

«ISO 14064: 2018 Sera gazları – Organizasyonel sera gazı için gereklilikler ve klavuzlar» & Greenhouse gases - Requirements and guidelines for quantification

«ISO 14067: 2018 Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicelleştirme için gereklilikler ve klavuzlar» & Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification & **KARBON AYAK İZİ ve HESAPLAMA, RAPORLAMA, "AB YEŞİL MUTABAKAT, CBAM, IREC, YEK-G, KARBON PIYASALARI"**

7 MAYIS 2026

Mustafa Demirel,
Electrical Engineer, M.sc.,
Energy Manager, Energy Expert, Energy Surveyor
ISO 14064 GHG Lead Verifier, Carbon Foot Print Consultant,
WB EU FIDIC Energy Consultant, Sustainability Consultant
Energy, OHS, Environment and Quality Lead Auditor,
GSTC Lead Verifier
Sustainability & GSTC Lead Verifier & Water Foot Print Consultant
IRCA CQI Exemplar Global IPC Approved Trainer
ITU Sustainability Trainer and Gazi University Energy-Renew Trainer
M: +90 555 406 20 88 / <https://www.linkedin.com/in/mustafa-demirel-9314ab4b/>

Logos: DOSAB, COP 19 UAE, United Nations Center for Climate Change, GSTC, CDP, COP 27, GEF, UNFCCC, FOOTPRINT

Açılış

- Karbon ayak izi; beşeri faaliyetlerin doğaya verdiği zararın matematiksel bir kanıtı olarak, günlük salınan sera gazlarının birim CO₂ cinsinden hesaplanması ile ortaya çıkar.
- Sanayi tipi enerji tüketimi ve ulaşım faaliyetleri gibi fosil yakıtların yaygın olarak kullanılmasıyla ortaya çıkan karbondioksit emisyonunun azaltılması konusunda katılımcıların bilgilendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu programdan beklentiniz

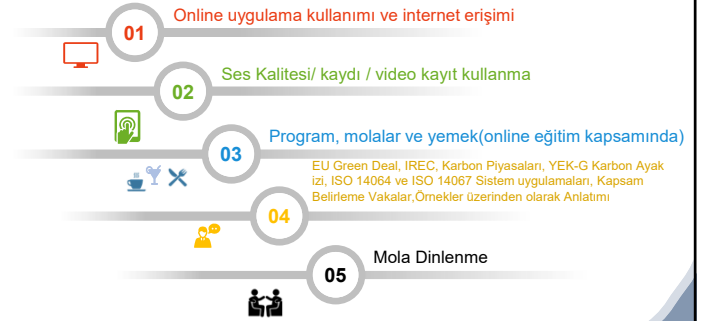
Giriş

• ISO 14064-1:2018 Kurumsal Karbon Ayak İzi Eğitimi ile hedeflenen ana amaç, ISO 14064-1:2018 Kurumsal Karbon Ayak İzi standardını ve sera gazı yönetim sistemlerini öğretmek ve katılımcıların ISO 14064-1:2018 Sera Gazı sisteminin kurulması ve gerekli hesaplamaların öğrenilmesinin sağlanmasıdır. Bu eğitim program ile katılımcılarda istenen ana amaç, Sera Gazı Yönetim Sisteminin amacını ve organizasyon kurmadaki etkililiğini, tutarlılığını ve sera gazları ile ilgili gerekli hesaplamaların yapılması ve sistem kurumu bakış açısı kazandırmaktır.

- Sera Gazı Emisyonları İklim Değişikliği ve Tarihi Hakkında Bilgilendirme
- Uluslararası Sera Gazı Programları ve Standartları ISO 14060 Standartları Ailesi Hakkında Bilgilendirme
- ISO 14064-1 2018 Standardı Genel Bilgilendirme ve Terim ve Tanımlar
- ISO 14064-1 2018 Standardına göre Kurumsal Sera Gazı Envanterinin oluşturulması ve Emisyonların Hesaplanmasının Sağlanması
- Organizasyonel Sınırlar Birleştirme Yöntemlerinin Açıklanması
- Raporlama Sınırları ve Sera Gazı Emisyon Ana Kategorilerinin ve Alt Kategorilerinin Açıklanması
- Önemli Dolaylı Sera Gazı Emisyonlarını Belirleme Sürecinin Açıklanması
- Emisyon Hesaplama Yöntemlerinin Açıklanması
- Faaliyet Verilerinin ve Hesaplama Faktörlerinin Nasıl Belirleneceğinin Açıklanması
- Sera Gazı Envanteri Hakkında Bilgilendirme
- Sera Gazı İzleme Raporlama ile ilgili Doküman ve Prosedürlerinin Açıklanması
- Sera Gazı İzleme Raporlama Kayıtlarının Açıklanması
- Belirsizlik Hesaplamalarının Açıklanması
- Emisyon Raporunun İçeriği Hakkında Bilgilendirme

Bu programdan beklentiniz

Genel Bilgiler



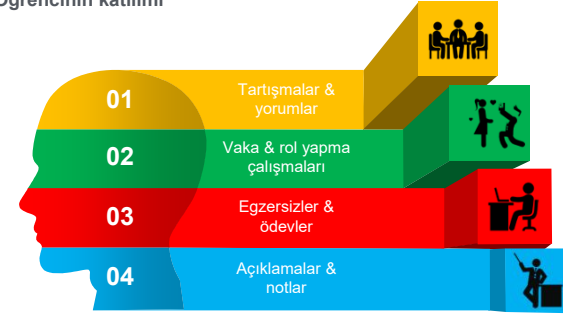
Eğitim Hedefleri

Bilgi & Beceriler

- 01 Bilgi** Karbon Emisyonlarının azaltılması için fizibilite ve iyileştirme projelendirme süreçleri
- 02 Bilgi** Karbon Emisyonlarının azaltılması için fizibilite süreçleri Örnek Fizibilite Raporları
- 03 Beceri** Karbon Emisyonlarının Avrupa yeşil mutabakat (Green Deal) mevzuat uluslararası envanter açısından azaltılması için Teknik veriler ile harmanlanabilme yeteneğinin kazandırılması ile Raporları okuyup temel hususlarda yorumlama yeteneği

Eğitim Yaklaşımı

Öğrencinin katılımı



İÇİNDEKİLER

ISO 14064 Karbon Ayak İzi Hesaplama Eğitimi

Karbon ayak izi (PCF), bir kurumda emisyonlarının hesaplanmasına yönelik bir yaklaşımdır. Bir kuruluş için bu, hammadde çıkarma ve işleme, üretim, dağıtım, kullanım aşaması ve kullanım ömrü sonu işlemlerinden oluşan yaşam döngüsü aşamalarının analizini içerir. Artık birçok şirket, tedarik zincirleri aracılığıyla karbon emisyonlarını daha iyi anlamak ve verimlilik fırsatlarını belirlemek için bu yaklaşımı kullanıyor.

ISO 14064 Karbon Ayak İzi Hesaplama Eğitim İçeriği

1. Bir PCF gerçekleştirme süreci
2. PCF Standartları (ISO 14064, GHG PROTOKOL, MRV)
3. Sınırların Tanımlanması
4. PCF Miktar Tayini
5. Raporlama
6. Doğrulama için hazırlık

ISO 14067 Ürün Karbon Ayak İzi Hesaplama Eğitimi

Ürün karbon ayak izi (P-PCF), bir ürün veya hizmetin yaşam döngüsü emisyonlarının hesaplanmasına yönelik bir yaklaşımdır. Bir ürün için bu, hammadde çıkarma ve işleme, üretim, dağıtım, kullanım aşaması ve kullanım ömrü sonu işlemlerinden oluşan yaşam döngüsü aşamalarının analizini içerir. Artık birçok şirket, tedarik zincirleri aracılığıyla karbon emisyonlarını daha iyi anlamak ve verimlilik fırsatlarını belirlemek için bu yaklaşımı kullanıyor.

ISO 14067 Ürün Karbon Ayak İzi Hesaplama Eğitim İçeriği

1. Bir PCF gerçekleştirme süreci
2. PCF Standartları (ISO 14067, PAS 2050, WRI Yaşam Döngüsü Standardı)
3. Sınırların Tanımlanması
4. PCF Miktar Tayini
5. Raporlama
6. Doğrulama için hazırlık

ISO 14064 Standart Kılavuzunun Anlaşılması

ISO 14064 Standart uygulamaları

ISO 14064 göre Karbon Ayak İzi Hesaplamaları

ISO 14064-2 kapsamında iyileştirme Akademi Projeleri

Sera Gazı Programları ve Karşılaştırmaları

ISO 14064

MAKİNA VE ÇEVRE BAKANLIĞI

• Sera Etkisi

• İklim Değişikliği

• Avrupa Birliği Kanun Ve Yönetmelikleri

İklim Kanunu

ICAP : Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı

EU-ETS : Avrupa emisyon ticaret sistemi

MRV : İzleme, Raporlama ve Doğrulama

AVR : Akreditasyon ve Doğrulama Yönetmeliği

FAR : Ücretsiz Tahsis Kuralları

CBAM : Sınırdışı Karbon Düzenleme Mekanizması

KARBON PİYASALARI

MRV Türkiye : İzleme raporlama ve doğrulama uygulamaları & Mekanizması

KISALTMALAR:

ISO 14040 Standart Kılavuzunun Anlaşılması

ISO 14044 Standart Kılavuzunun Anlaşılması

ISO 14067 Standart Kılavuzunun Anlaşılması

ISO 14067 Standart uygulamaları

ISO 14067 göre Karbon Ayak İzi Hesaplamaları

ISO 14067 kapsamında iyileştirme Azaltma Projeleri

SERA GAZI NEDİR

Sera Gazı Nedir

Karbon dioksit (CO₂), Metan (CH₄), Nitroz Oksit (N₂O), Hidroflorür karbonlar (HFCs), Perfloro karbonlar (PFCs), Sülfürhekza florid (SF₆), NF₃ gibi gazlarından oluşan ve atmosferde ısı tutma özelliğine sahip bileşiklere sera gazı denir.

Sera Gazı Etkisi Nedir

Güneşten gelen ışın ve ışıklar atmosferden filtrelenerek geçer yer küreyi ısıtır yer küredeki ısı kaybıda atmosfer tarafından engellenir atmosferin ısıyı geçirme ve tutma özelliğine sera gazı etkisi denir.

Sera Gazları Nelerdir

Başlıca Sera Gazı Etkisi yapan ve Kyöto protokolünde sera gazı olarak kabul edilen bileşikler

- Karbon dioksit (CO₂),
- Metan (CH₄),
- Nitroz Oksit (N₂O),
- Hidroflorür karbonlar (HFCs),
- Perfloro karbonlar (PFCs),
- Sülfürhekza florid (SF₆)
- NF₃

gibi gazlardır

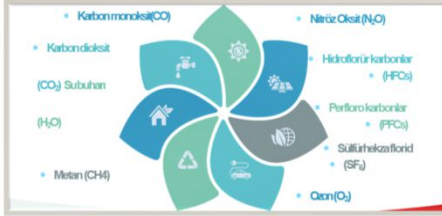
SERA GAZI NEDİR

3 Metan: Bu gaz organik artıkların oksijensiz ortamda ayrışması (anaerobik ayrışma) sonucunda meydana gelmektedir. Başlıca kaynakları pirinç tarlaları, çiftlik gübreleri, çöp yığınları ve bataklıklardır. Metan moleküllerinin ömrünün ve miktarının az olması nedeniyle, **küresel ısınmadaki etki payı %13 kadardır.**

4 Azot Oksitleri: Bu sera gazının kaynakları egzoz gazları, fosil yakıtlar ve organik maddelerdir. Küresel ısınmadaki payı %5'dir.

5 Kloroflourkarbon Gazları (CFC-H)
Bu sera gazları için doğal kaynak yoktur. Spreylerdeki püskürtücü gazlar, soğutucu aletlerde kullanılan gazlar, bilgisayar temizleyiciler, **bu gazların başlıca yapay kaynaklarıdır. Küresel ısınmadaki payları %22 oranındadır.**

Dünya'daki sera etkisine neden olan gazlar %36-70 Su buharı, %9-26 Karbondioksit, %4-9 Metan ve %3-7 ile Ozon'dur.



SERA GAZI NEDİR

Sera Gazı Emisyonu Nedir ?

Karbon dioksit (CO₂), Metan (CH₄), Nitroz Oksit (N₂O), Hidroflorür karbonlar (HFCs), Perfloro karbonlar (PFCs), Sülfürheksa florid (SF₆) gibi gazların atmosfere verilen miktarına sera gazı emisyonu denir.

Sera Gazı Nasıl Azaltılır

Sera Gazını azaltmaktan maksat Sera Gazı etkisi yapan Sera Gazı Emisyon Miktarlarının azaltılması ile mümkündür. Sera gazı emisyonunu azaltmak için;

- **Enerji yoğun sanayileşmeden enerji az yoğun sanayileşmeye geçiş teşvik edilmeli,**
- **Enerji yoğun sanayi tesisleri için sera gazı emisyon sınırlaması ile ilgili çalışmalar yapılmalı,**
- **Ulaşımdayakıt yoğun taşımacılıktan yakıt az yoğun taşımacılığın önü açılmalı,**
- **Çöplerin vahşi şekilde depolanmasına son verilmesi ve çöp depolama alanları biyoreaktörlere dönüştürülmeli,**
- **Değerlendirilebilir atıkların geri kazanımı ile ilgili entegre bir yönetim sistemi oluşturulmalı ve bu konuda sanayileşmenin önü açılmalı,**
- **Yaşlı araçlarla ilgili vergi sistemi yeniden düzenlenmeli,**
- **Yaşlı deniz araçları kademeli olarak hizmetten kaldırılmalı,**
- **Emisyon değerleri düşük taşıtlar ve deniz araçları teşvik edilmeli,**
- **Sulak alanlar koruma altına alınmalı,**
- **Enerji verimliliği düşük ısıtma, soğutma ve mutfak aletlerinin kullanımına kademeli olarak son verilmesi,**
- **Enerjiyi verimli kullanan aletler ve ekipmanlar teşvik edilmeli,**
- **Şehirlerde işyerine ve okullara gitmek için bisiklet yolları yapılmalı,**
- **Atıksular arıtılmalı,**
- **Kalorisi yüksek atıklar, fosil yakıtlar yerine, ek yakıt olarak kullanılmalı,**

Sera Etkisi

Günümüzde kullanılan sera içerisinde bitki yetiştiriminin mantığı

sera etkisine dayanmaktadır.



Metafizik Nedir?

- **Etimoloji:** Eski Yunancada "sonra", "ötesi", "sonra gelen", "peşinden gelen", "izleyen" gibi anlamlar taşıyan **meta (ta)** ile "fizik" ya da "doğa" anlamına gelen **physika** sözcüğünün **meta ta physika** biçiminde birleştirilmesiyle oluşturulduktan sonra kısaltılmış haliyle felsefe sözcüğüne yerleşen **metafizik** terimi sözlük anlamıyla "fizikten sonra gelen", "fizikten peşinden gelen" ya da "fizikten öte" gibi anlamlar taşımaktadır. Terim, İslâm kültür dünyasına aynen tercüme edilerek **mâ-bâ'de'tabi'yyât, mâ-fevka'tabi'yyât, mavera'et-tabi'yyât**, isimleriyle karşılanmıştır. "Meta" edatı, bir şeyin "mâverâ'sı, "mâ-bâ'dı" (yani Türkçe "öte'si) demektir. "Physika" tabii şeyler anlamındadır ki, buna da "tabiat" denilmiştir. Ayrıca teolojiji karşılayan **ilahiyyat** terimi de metafiziğe karşılık olarak kullanılmıştır.

atom $\sim 10^{-8}$ cm

nucleus $\sim 10^{-12}$ cm

electron $< 10^{-16}$ cm

proton (neutron) $\sim 10^{-13}$ cm

quark $< 10^{-16}$ cm

meta	+	fizik
"sonra", "ötesi", "ondan sonra gelen", "peşinden gelen", "izleyen"		"fizik" ya da "doğa"
metafizik		
"fiziğin peşinden gelen", "fizikten öte"		

• Önce esir, sonra atom var edilmiştir. Atom esirden yapılmıştır. Atomun yapı taşları esirdendir.

• Esir, atomların tarlasıdır. Esiri bir deryaya benzetirsek onda yüzen varlıklar; atomlar, moleküller, iyonlar, formül-birimler ve galaksiler olur. Yeryüzü de esir denizinde yüzen bir gemi gibi düşünülebilir.

• Esir, su gibi akıcıdır. Hava gibi nüfuz edicidir. Esirin nüfuz etmediği madde yoktur.

Dünyadaki karbonun çoğu katı halde depolanmıştır. Algler yıllar boyu karbonu bünyelerine alarak deniz tabanında biriktirmiştir. Bu birikimler de Dover gibi kayalıkları oluşturmuştur.

meta	+	fizik
"sonra", "ötesi", "ondan sonra gelen", "peşinden gelen", "izleyen"		"fizik" ya da "doğa"
metafizik		
"fiziğin peşinden gelen", "fizikten öte"		

• Isı, ışık, elektrik ve sesin yayılması esirin varlığını gösterir; çünkü boşlukta bunların yayılması düşünülemez. Dolayısıyla uzay boşluğu yoktur. Uzayın derinlikleri, sonsuza kadar uzay boşluğu yoktur. Gezegensel arasındaki çekme ve itme kanunları da ancak esirin varlığıyla açıklanabilir. Yine uzay boşluğu dışındaki her şey boşlukta da esir vardır.

TANECİK DÖNÜŞÜMLERİ, ENERJİ, ESİR İLİŞKİSİ

- Bu birleşme, dönüşüm ve eşitliklerden bazıları şunlardır:
- Proton + Elektron → Nötron
- Nötron → Proton + Elektron
- Bu durum bize hem esir maddesinin enerji ile ilgili olduğunu ispat eder hem de atomdaki taneçiklerin yapı taşının aynı olduğunu konusunda fikir verir.

TAKYON:
karbonun çoğu katı halde depolanmıştır. Algler yıllar boyu karbonbünyelerine alarak deniz tabanında biriktirmiştir. Bu birikimler de Dover gibi kayalıkları oluşturmuştur.

Collatz varsayımı, tüm yolların sonunda 1'e çıktığını belirtir.

meta	+	fizik
"sonra", "ötesi", "ondan sonra gelen", "peşinden gelen", "izleyen"		"fizik" ya da "doğa"
metafizik		
"fiziğin peşinden gelen", "fizikten öte"		

Hüçik
Teleskop
Ziklar
Üç temel parçacık
4 temel kuvvet
Kozmos
Yaşam
İnsan

ELEKTRON: FİZİK ALEMİN EN KÜÇÜK PARÇASI...ELEKTRONLAR GAMA İŞİMASI YAPABİLİR. ELEKTRONLAR BİR PARÇACIKTAN DİĞERİNE GEÇEMİYOR. ELEKTRONLAR YAKLAŞIRSA GAMA İŞİNİNİ DEİŞ TOKUŞ EDİP KENDİ PARÇAĞAĞINA GERİ DÖNÜYOR. ELEKTRON ÇEKİRDEĞİ KUANTUM KUVVETİ İLE BAĞLI BÖYLECE MADDE BÜTÜN HALİ İLE KORUNUYOR.

ELEKTRONLAR ANİ SİÇRAMA İLE ENERJİ TAKYONLARA AKTARILYOR(ATOM ALTINDAKİ TÜM BİLGİ-DÜŞÜNCE AKTARIMININ) BU ŞEKİLDE OLDUĞU DEĞERLEDNRLİYOR.

...TÜNEL OLAYI...MADDEİN İŞİK HIZINA GELMES HALİNDE...

FİZİK ALEMİ İLE METAFİZİK ALEMİ İÇ İÇE GEÇMİŞ...

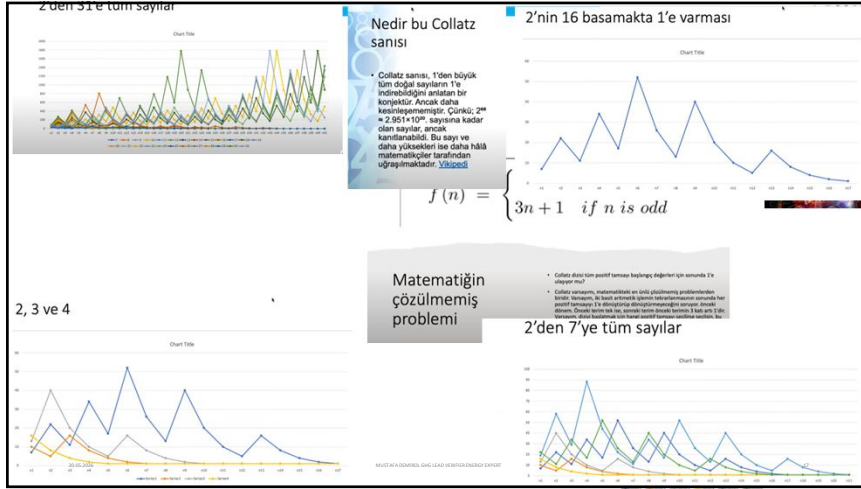
BİR NEVİ FİZİK ALEMİ DONMUŞ HALİ OLARAK DA GÖRÜLEBİLİR.

TİTREŞİM ...EVRENİN SOLUKLANMASI...QUANTUM.....İŞİK.....

TAKYON EVRENİN ...MAXX PLANCK...

TAKYON: metafizik alevin en küçük ve en yavaş parçası...RUH BU ALEME AIT OLABİLİR. Mİ.

meta	+	fizik
"sonra", "ötesi", "ondan sonra gelen", "peşinden gelen", "izleyen"		"fizik" ya da "doğa"
metafizik		
"fiziğin peşinden gelen", "fizikten öte"		



Sera Etkisi

Güneş ışınları dünya atmosferine girer.
Bir kısmı atmosferi ısıtır.
 Bir kısmı yüzeye ulaşır ve yüzeyi ısıtır.
Bir kısmı da yüzeyden tekrar yansarak atmosferi terk eder.

Atmosferde bulunan sera gazları, atmosferi terk etmesi gereken güneş ışınlarını tutarak sera etkisine sebep olur.

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGE LEAL VE FERİDAN ERGİNER ÇAKIRCI

Sera Etkisi

Atmosferde bulunan CO2 miktarı çok önemlidir.
 300 ppm (milyonda bir birim) CO2 dünyayı yaşanabilir sıcaklıkta tutar.
 Hiç CO2 olmasaydı dünya buz tutardı.
 600 ppm olsaydı da yaşanamaz derecede sıcak olurdu.

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGE LEAL VE FERİDAN ERGİNER ÇAKIRCI

Sera Etkisi

Dünyadaki karbonun çoğu katı halde depolanmıştır.
 Alpler yıllar boyu karbonu bünyelerine alarak deniz tabanında biriktirmiştir.
 Bu birikimler de Dover gibi kayalıkları oluşturmuştur.

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGE LEAL VE FERİDAN ERGİNER ÇAKIRCI

Sera Etkisi

Charles David Keeling 1958 yılında atmosferdeki CO2 miktarını doğru şekilde tespit etmiştir.

O dönemden beri atmosferdeki CO2 miktarı hala artmaktadır.



20.05.2024

MUSTAFA DEMIRBAĞ ÖZEL İZMİR VİZYONER ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

DOSAB

Sera Etkisi

Buzullardan alınan buz çekirdeklerinde hapsolmuş hava keselerinden, atmosferin içeriğine dair bilgi edinilebilmektedir.

Dünyadaki tüm volkanik yanardağlar bir yılda yaklaşık 500.000.000 ton CO2'e salım yaptığı tahmin edilmektedir.

Ancak bu rakam, insanlığınun bir yılda sebep olduğu sera gazı miktarının sadece yaklaşık %2'sidir.



20.05.2024

MUSTAFA DEMIRBAĞ ÖZEL İZMİR VİZYONER ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

DOSAB

Sanayi, Sera Gazı ve Küresel Isınma

Kömür, ulaşılması kolay ve insanlığın 1000 yıldan fazladır kullandığı bir fosil yakittir.

İlk modern petrol kuyusu Edwin Drake tarafından 1859 yılında kurulmuştur



20.05.2024

MUSTAFA DEMIRBAĞ ÖZEL İZMİR VİZYONER ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

DOSAB

Sanayi, Sera Gazı ve Küresel Isınma

Sanayi yeni icatlarla büyümüş tüm fosil yakıt kullanımı ve doğadan alınan elementlerin sanayi için dönüşümünde acımasız karbon salımı başlamıştır.



20.05.2024

MUSTAFA DEMIRBAĞ ÖZEL İZMİR VİZYONER ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

DOSAB

Sanayi, Sera Gazı ve Küresel Isınma

Artan nüfusu beslemek için daha geniş tarım alanlarına ihtiyaç duyuldu. Bununla birlikte hayvancılık da gelişti. Toprakta daha çok alabilmek için suni gübre kullanılmaya başlanmıştır.



2018, 2020

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İZMİR VİZYONERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

Sera Etkisi

1896 senesinde İsveçli bilim adamı Svante Arrhenius atmosferdeki CO₂ miktarının iki katına çıkması durumunda, **kuzey kutbu buzlarının eriyeceğini hesaplamış**, 1930'lu yıllarda Amerikalı bir fizikçi laboratuvar ölçeğinde bu sonuçları doğrulamıştır.

O zamanlar bu sadece bir teori olarak görülmekteydi.



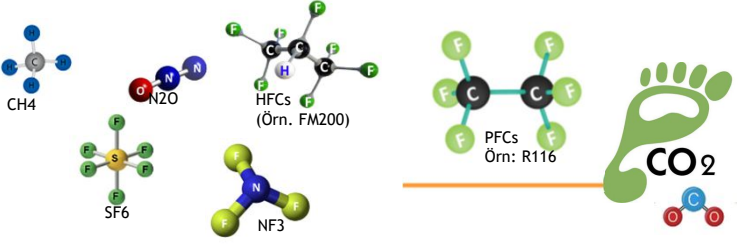
2018, 2020

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İZMİR VİZYONERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

SERA GAZLARI

Japonya'nın Kyoto kentinde imzalanan Protokol, **BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesidir**. Bu Protokole imza atan ülkeler **karbondioksit ve diğer beş sera gazı salımlarını** azaltım konusunda belli taahhütler vermektedir. Protokol 2005 yılında Rusya'nın da katılımıyla yürürlüğe girmiştir.



CH₄

N₂O

SF₆

NF₃

HFCs (Örn. FM200)

PFCs (Örn: R116)

CO₂

2018, 2020

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İZMİR VİZYONERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

Sanayi, Sera Gazı ve Küresel Isınma

Bu gazlar arasında en tehlikeli olan Sülfür Heksaflorit ve en az tehlikeli olanı ise Karbon Dioksit olarak tanımlanmaktadır.

Ancak atmosferdeki miktarı açısından CO₂ diğer gazlara oranla çok yüksek seviyede olmasından dolayı çevreye verdiği zarar açısından en tehlikeli gaz CO₂'dir

Sera gazları atmosferde çok uzun süreler kalabilmektedir. Bilinen en uzun ömürlü sera gazı SF₆'dir. Yaklaşık 3200 yıl.

<https://youtu.be/kos7WTbtJM>

2018, 2020

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İZMİR VİZYONERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

Sanayi, Sera Gazı ve Küresel Isınma

Enerji tutma kapasitesi Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) olarak ifade edilir. Sera gazlarının enerji tutma kapasiteleri de birbirlerinden farklıdır. CO₂'nin KIP değeri 1 olarak kabul edilmiştir. Diğer sera gazları CO₂ ile kıyaslanır.

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (ARS)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second assessment report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (ARS)
Perfluorinated compounds				
Sulfur hexafluoride	SF ₆	23,900	22,800	23,500
Nitrogen trifluoride	NF ₃	17,200	17,200	16,100
PFC-14	CF ₄	6,500	7,390	6,630
PFC-116	C ₂ F ₆	9,200	12,200	11,100
PFC-218	C ₃ F ₈	7,000	8,830	8,900
PFC-318	c-C ₄ F ₈	8,700	10,300	9,540
PFC-31-10	C ₄ F ₁₀	7,000	8,860	9,200
PFC-41-12	C ₄ F ₁₂	7,500	9,160	8,550
PFC-51-14	C ₄ F ₁₄	7,400	9,300	7,910
PCF-91-18	C ₆ F ₁₈	>7,500	>7,500	7,190
Trifluoromethyl sulfur pentafluoride	SF ₅ CF ₃	17,700	17,700	17,400

Sanayi, Sera Gazı ve Küresel Isınma

Örneğin;

1 ton N₂O = 1 ton CH₄ = 28 ton CO₂e

Gaz (atom ve moleküller)	Birim (ppm)*	Hacim (%)
Kuru hava	1,000,000.0	100.0
Azot (N ₂)	780,790.0	78.079
Oksijen (O ₂)	209,450.0	20.945
Argon (Ar)	9,339.0	0.934
Karbondioksit (CO ₂) (2019 yılında)	413.0	0.0413
Neon (Ne)	18.2	0.001818
Helium (He)	5.2	0.000524
Metan (CH ₄)	1.8	0.000179
Kripton (Kr)	1.1	0.000114
Hydrojen (H ₂)	0.55	0.000055
Diazotmonoksit (N ₂ O)	0.33	0.000033

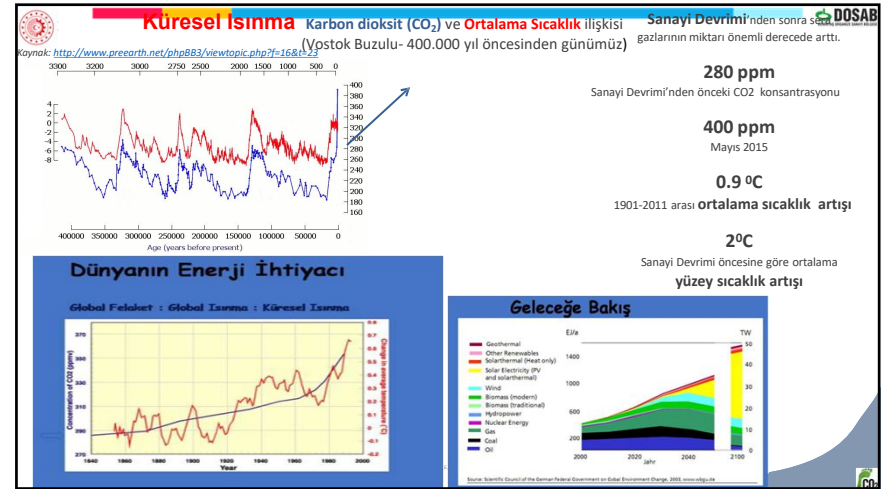
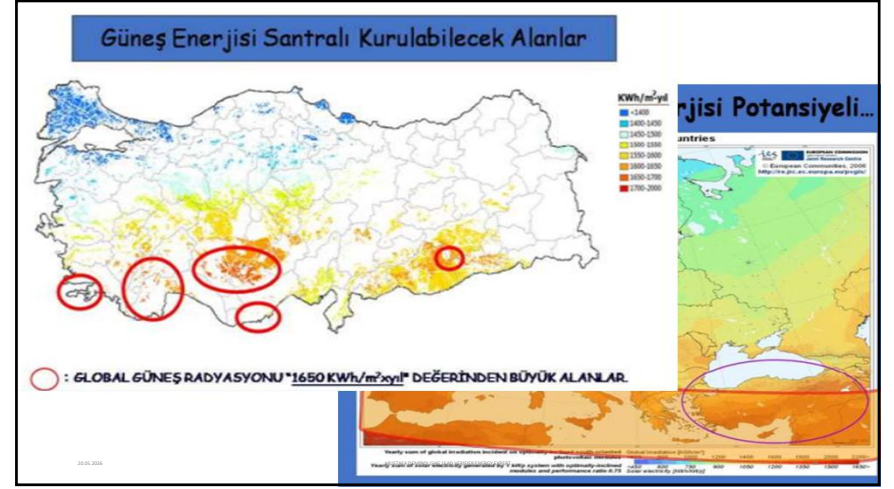
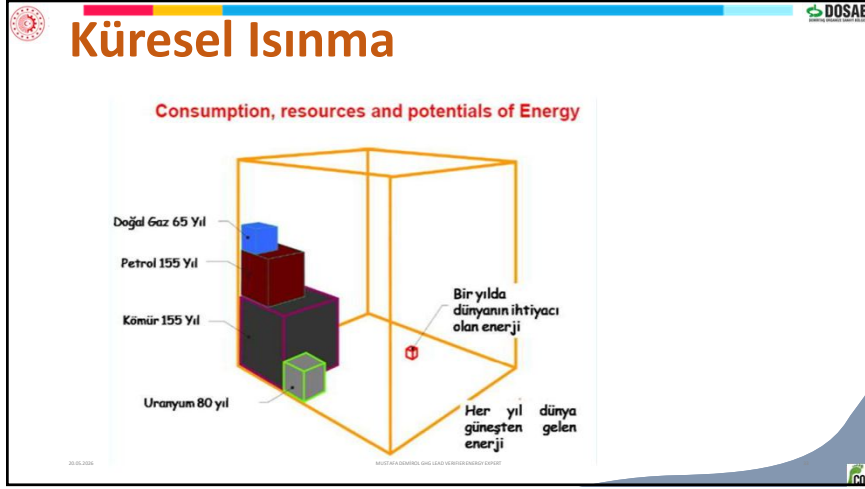
(*) Bir arada değerlendirilmediklerinde, gazların atmosferdeki birimleri, milyon hacimde kısım (ppmv), başka bir söyleyişle milyonda birim olarak gösterilir. Burada gazın niceliksel değeri, 1 milyon üyeden oluşan bir kuru hava örneğine dayandırılarak açıklanır. Örneğin, CO₂ biriminin 413 ppmv (kısaça ppm) olması, bu sera gazının bir milyon gaz molekülü içeren kuru hava hacminde 413 molekül biriminde sahip olduğunu gösterir. 413 ppmv yüzde cinsinden % 0.0413 olarak gösterilebilir.

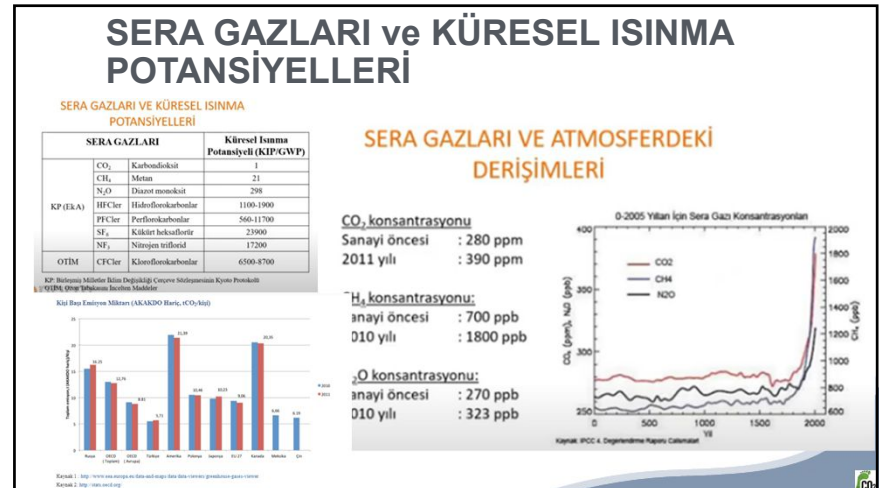
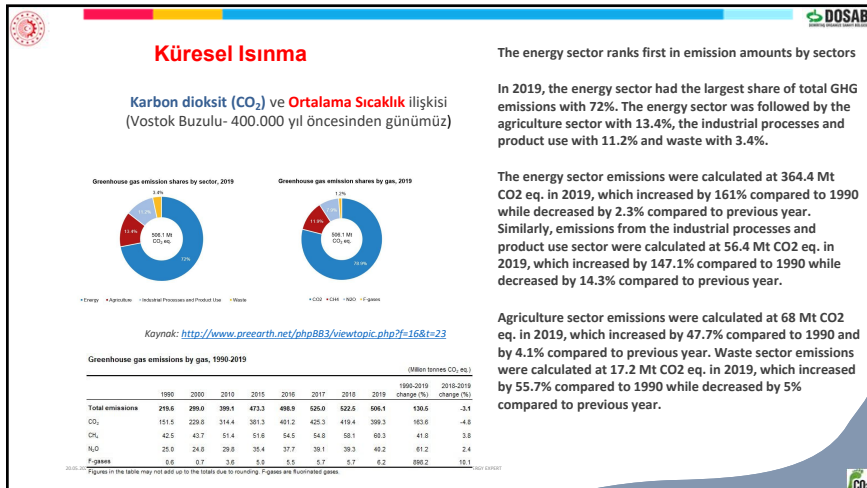
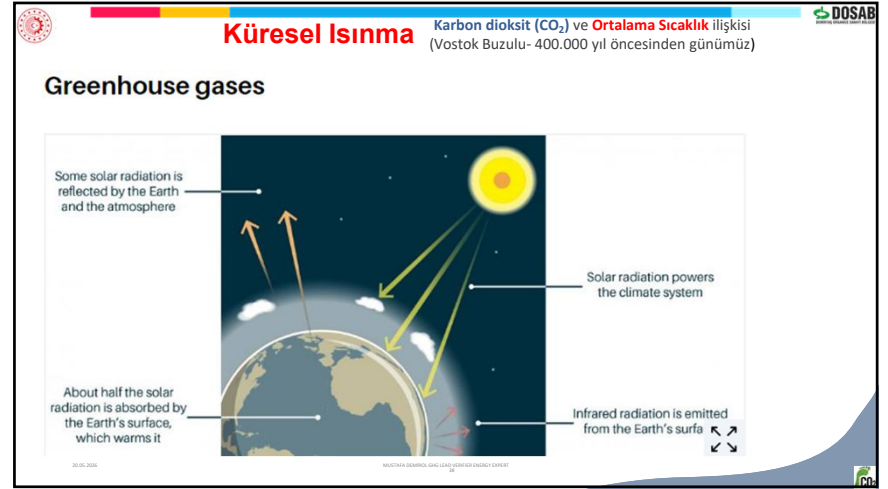
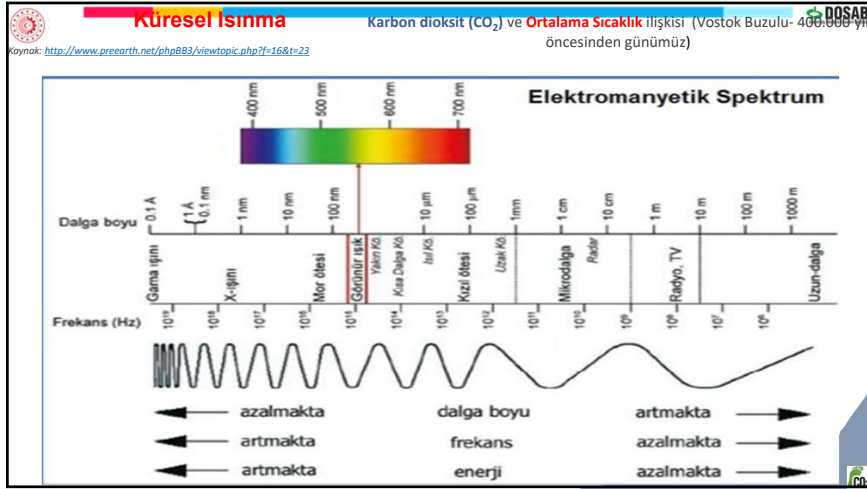
İklim Değişikliği Kavramı

- İklim;** Belli bir yerde uzun yıllar boyunca gözlenen hava durumlarının ortalamasıdır.
- Hava Durumu;** Belli bir yer ve zamandaki atmosfer koşullarının kısa süreli durumu.
- İklim değişikliği;** Doğal ya da insan faaliyetleri neticesinde, uzun süreli ve yavaş gelişen iklim değişikliği.
- Değişim büyük ölçüde küresel ve bölgesel olabilir.**
- Küresel ısınma ve küresel soğuma iklim değişikliğinin değişik türlerini ifade eder.**

İklim Değişikliği Nedir?

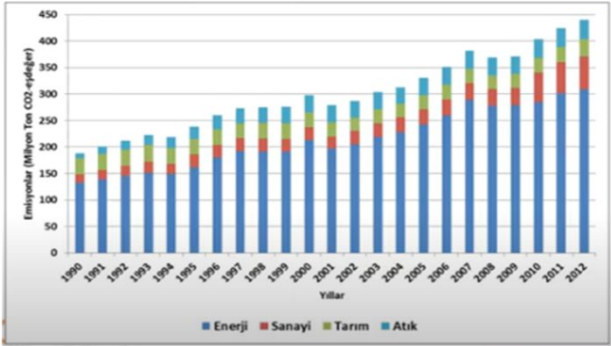
- İklim değişikliği, "Karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik" biçiminde tanımlanmaktadır.
- Küresel iklim değişikliği; fosil yakıtların kullanımı, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazı birikimindeki hızlı artışın doğal sera etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artışı ve iklimde oluşan değişiklikleri ifade etmektedir.





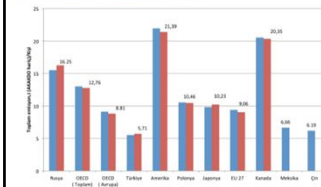
SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

TÜRKİYE SERA GAZI EMİSYON ENVANTERİ (SEKTÖREL)



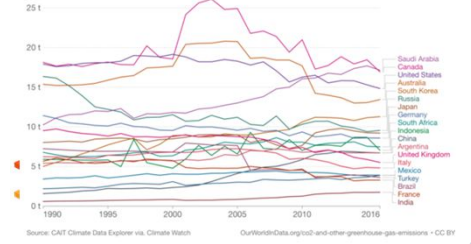
SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

Küçük Baş Emisyon Miktarı (AKADDO Harici, tCO₂/kişi)



Per capita greenhouse gas emissions

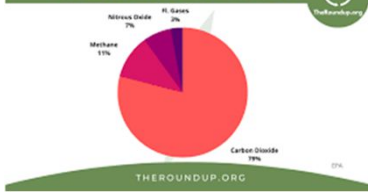
Greenhouse gas emissions – from carbon dioxide, methane, nitrous oxide, and F-gases – are summed up and measured in terms of carbon-dioxide equivalents (CO₂e), where “equivalent” means “having the same warming effect as CO₂ over a period of 100 years”. Emissions from land use change – which can be positive or negative – are taken into account.



Kaynak 1: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewer/greenhouse-gases-over-time>
 Kaynak 2: <http://www.undp.org>
 Kaynak 3: <http://data.worldbank.org/indicator/EN.AT.CO2E.ZC?locations=US>

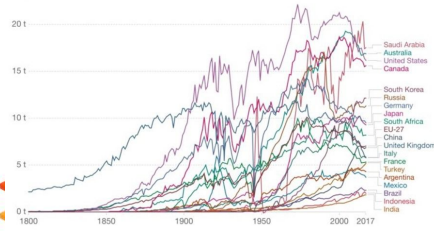
SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

2020 United States GREENHOUSE GAS EMISSIONS



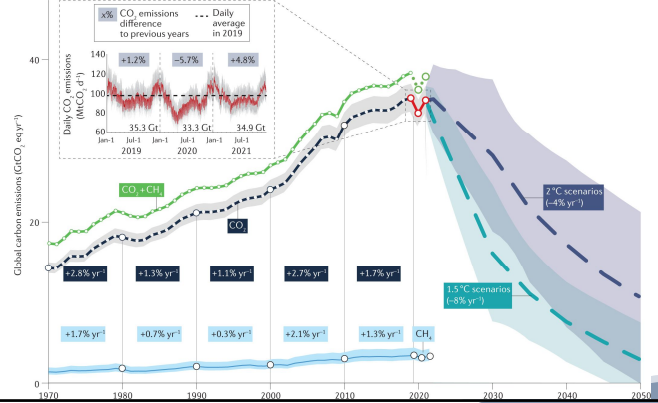
Per capita CO₂ emissions

Carbon dioxide (CO₂) emissions from the burning of fossil fuels for energy and cement production. Land use change is not included.



Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project; Gleicher & UN.
 Note: CO₂ emissions are measured on a production basis, meaning they do not correct for emissions embedded in traded goods.
 OurWorldinData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ - CC BY

SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ



SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

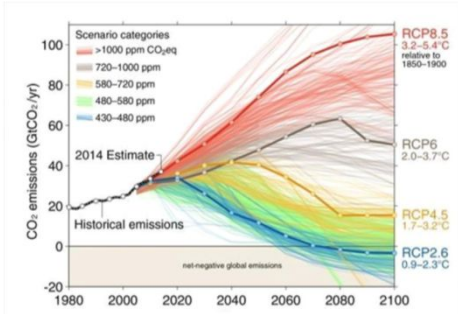
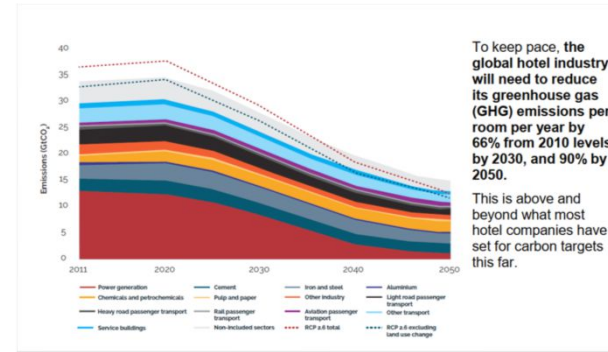


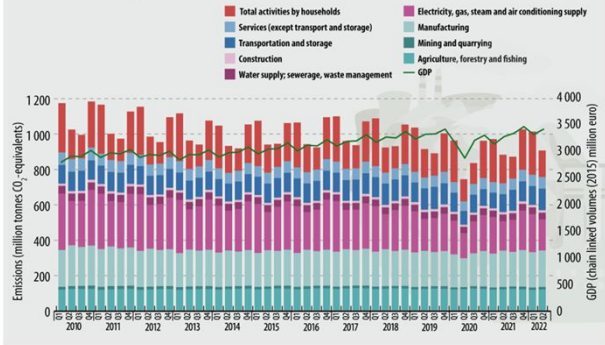
Figure 1: climate change scenarios per the IPCC 5th Assessment Report

SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

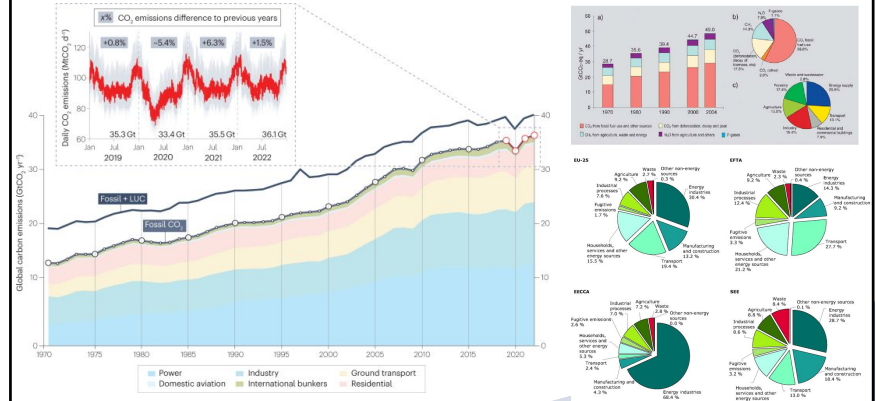


SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

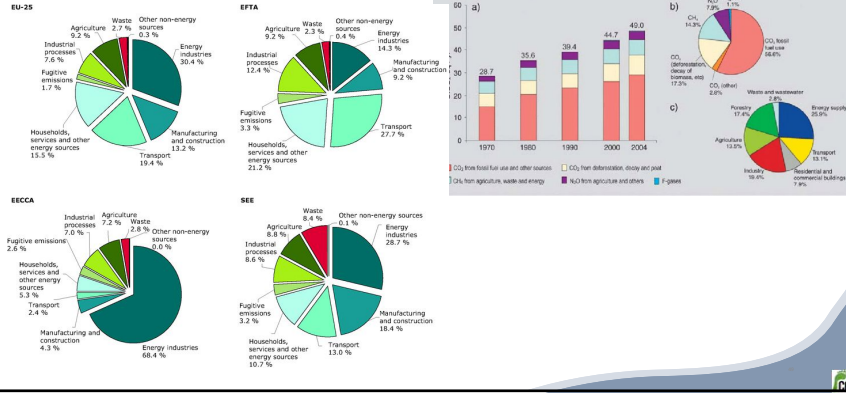
Greenhouse gas emissions by economic activity and GDP, EU, Q1 2010 - Q2 2022 (million tonnes of CO₂ equivalents, chain linked volumes (2015) million euro)



SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ



SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ



SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

Global greenhouse gas emissions by gas
Greenhouse gas emissions are converted to carbon dioxide-equivalents (CO₂eq) by multiplying each gas by its 100-year global warming potential value: the amount of warming one tonne of the gas would create relative to one tonne of CO₂ over a 100-year timescale. This breakdown is shown for 2016.

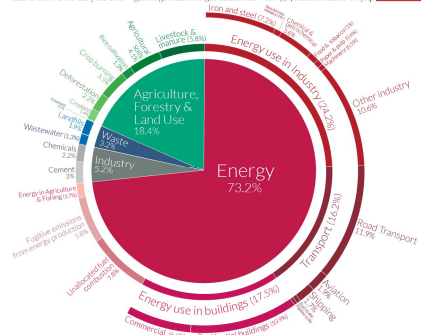


OurWorldData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.
Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2022).

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

SERA GAZLARI ve KÜRESEL ISINMA POTANSİYELLERİ

Global greenhouse gas emissions by sector
This is data for the year 2016 - global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq



OurWorldData.org - Research and data to make progress against the world's largest problems.
Source: Climate Watch, the World Resources Institute (2022).

AB 'de Sera Gazına Sebep Olan Sektörler

SHARE OF EU GREENHOUSE GAS EMISSIONS*, BY SECTOR



AB'de Sera gazı emisyonlarında **Enerji sektörünün** ardından **Ulaşım sektörü ikinci sırada** yer almaktadır.

Toplam %22,3'lük payın çok büyük bir kısmı kara ulaşımından özellikle de **yolcu araçlarından** gelmektedir.

AB'de kullanılan araçların %54 'ü **benzinli %41'i dizel araçtır.**

IEA tarafından geliştirilmiş **450 PPM senaryosuna** göre fosil yakıt kullanımının elektrik üretiminde **aşağıya çekilmesi** ve **yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması** ongorulmaktadır. **Bu senaryoda** yenilenebilir kaynaklarda büyük üretim artışları beklenmesine karşılık toplam elektrik ihtiyacının ancak belirli bir bölümünün **yeşil enerji ile karşılanabileceği** varsayılmaktadır.



Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından sürdürülen bilimsel araştırma sonuçlarına göre küresel ortalama ısınmayı 1,5°C altında tutarak,

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON
climate change

WMO UNEP

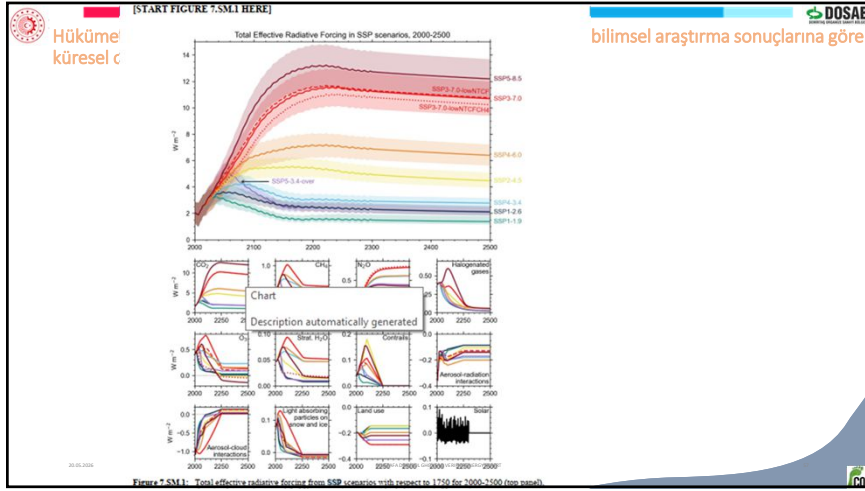
Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından sürdürülen bilimsel araştırma sonuçlarına göre küresel ortalama ısınmayı 1,5°C altında tutarak,

Final Government Distribution	7.SM	IPCC AR6 WGI	Final Government Distribution	7.SM	IPCC AR6 WGI
			Table of Contents		
			7.SM.1 Effective Radiative Forcing	3	
			7.SM.1.1 Simplified expressions for greenhouse gases	3	
			7.SM.1.2 Effective radiative forcing from a doubling of CO ₂	4	
			7.SM.1.3 Historical (1750-2019) effective radiative forcing time series	5	
			7.SM.1.3.1 Best estimate historical time series	5	
			7.SM.1.3.2 Uncertainties in the historical best estimate time series	7	
			7.SM.1.4 SSP and RCP effective radiative forcing time series	8	
			7.SM.2 Two-layer energy balance model for climate emulation	11	
			7.SM.2.1 Emulator definition	11	
			7.SM.2.2 Constrained emulator ensemble	11	
			7.SM.2.3 Supporting information for Figures 7.7 and 7.8	12	
			7.SM.3 Performance of emulators compared to key physical climate assessments	13	
			7.SM.4 Equilibrium Climate Sensitivity and Transient Climate Response from CMIP6 models	18	
			7.SM.5 Climate metrics	21	
			7.SM.5.1 Definitions of climate metrics	21	
			7.SM.5.2 Impulse response functions for GTP and Chapter 6 calculations	22	
			7.SM.6 Tables of greenhouse gas lifetimes, radiative efficiencies and metrics	24	
			7.SM.7 Data Table	39	
			References	49	

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından sürdürülen bilimsel araştırma sonuçlarına göre küresel ortalama ısınmayı 1,5°C altında tutarak,

Table 7.SM.3: ERF from ozone precursors in AerChemMIP experiments (Thornhill et al., 2021b), and radiative efficiencies derived for emissions-based SSP pathways. The contributions for CO + NMVOC are not separated in Thornhill et al. (2021b) so the ratio of CO + NMVOC from CMIP6 ACCMIP experiments is used (Gjermens et al., 2023). *Concentrations* of ozone-depleting halocarbons (ODHs) are expressed in equivalent effective stratospheric chlorine in ppt.

species	Contribution to ozone ERF 1850-2014, W m ⁻² (Stevenson et al., 2013; Thornhill et al., 2021b)	Scale factor to reproduce 1850-2014 ozone ERF in Skeese et al. (2020), after subtracting temperature feedback	Radiative efficiency for ozone ERF
CH ₄	+0.14 ± 0.05	1.27	$\beta_{CH_4} = 0.175 \pm 0.062 \text{ mW m}^{-2} \text{ ppt}^{-1}$
N ₂ O	+0.03 ± 0.02		$\beta_{N_2O} = 0.710 \pm 0.062 \text{ mW m}^{-2} \text{ ppt}^{-1}$
Ozone-depleting halocarbons (ODH)	-0.11 ± 0.10		$\beta_{ODH} = -0.125 \pm 0.113 \text{ mW m}^{-2} \text{ ppt}^{-1}$
CO	+0.07 ± 0.06		$\beta_{CO} = 0.155 \pm 0.131 \text{ mW m}^{-2} \text{ MtCO}_2 \text{ yr}^{-1}$
NMVOC	+0.04 ± 0.04		$\beta_{NMVOC} = 0.329 \pm 0.328 \text{ mW m}^{-2} \text{ MtNMVOC}^{-1} \text{ yr}^{-1}$
NO _x	+0.20 ± 0.11		$\beta_{NO_x} = 1.797 \pm 0.983 \text{ mW m}^{-2} \text{ MtNO}_x \text{ yr}^{-1}$
Sum	+0.37 ± 0.18	+0.47 ± 0.24 W m ⁻² (total ozone ERF)	



[START TABLE 7.SM.7 HERE]

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından sürdürülen bilimsel araştırma sonuçlarına göre küresel ortalama ısınmayı 1,5°C altında tutarak,

7.SM.6 Tables of greenhouse gas lifetimes, radiative efficiencies and metrics

[START TABLE 7.SM.7 HERE]

Table 7.SM.7: Greenhouse gas lifetimes, radiative efficiencies, Global Warming Potentials (GWPs), Global Temperature Potentials (GTPs) and Cumulative Global Temperature Potentials (CGTPs). GWPs given for 20-year, 100-year and 500-year time horizons. GTPs and CGTPs given for 50-year and 100-year time horizons. Note CGTP has units of years and is applied to a change in emission rate rather than a change in emission amount. Also shown are absolute values of GWPs and GTPs (AGWPs and AGTPs), in units of picowatt years per square metre per kilogram (1 pW = 10⁻¹² W). Radiative efficiencies for CH₄ and N₂O given in this table do not include chemical adjustments (values including chemical adjustments are given in Table 7.15).

Name	Formula	Lifetime (yr)	Radiative efficiency (W m ⁻² ppb ⁻¹)	AGWP 20 (pW m ⁻² yr kg ⁻¹)	GWP 20	AGWP 100 (pW m ⁻² yr kg ⁻¹)	GWP 100	AGWP 500 (pW m ⁻² yr kg ⁻¹)	GWP 500	AGTP 50 (pW m ⁻² yr kg ⁻¹)	GTP 50	AGTP 100 (pW m ⁻² yr kg ⁻¹)	GTP 100	CGTP 50 (yr)	CGTP 100 (yr)
Major Greenhouse Gases															
Carbon dioxide	CO ₂		1.33×10 ⁻⁴	0.0243	1	0.0895	1	0.314	1	0.000428	1	0.000395	1		
Methane	CH ₄	11.8	0.000888	1.98	81.2	2.49	27.9	2.5	7.95	0.00473	11	0.00212	5.88	2730	3320
Nitrous oxide	N ₂ O	109	0.0032	6.65	273	24.5	273	40.7	130	0.124	290	0.0919	233		
Chlorofluorocarbons															
CFC-11	CCl ₃ F	52	0.259	181	7430	497	5560	586	1870	2.43	5670	1.25	3160		
CFC-12	CCl ₂ F ₂	102	0.32	277	11400	998	11200	1600	5100	5.06	11800	3.66	9270		
CFC-13	CClF ₃	640	0.278	301	12400	1450	16200	5500	17500	7.26	17000	7.4	18800		

[START TABLE 7.SM.8 HERE]

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından sürdürülen bilimsel araştırma sonuçlarına göre küresel ortalama ısınmayı 1,5°C altında tutarak,

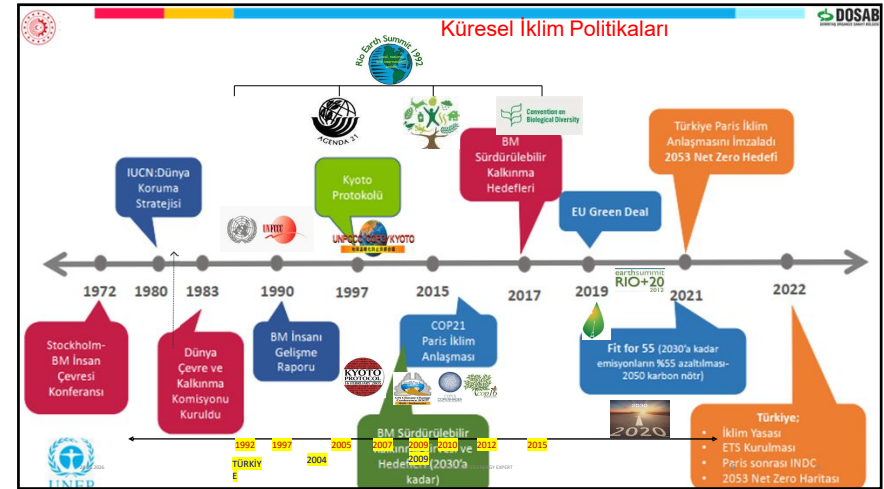
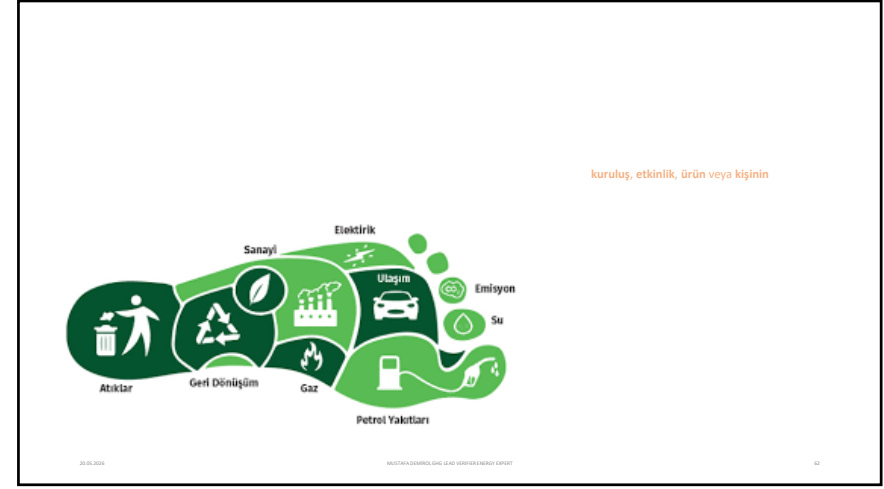
Estimated uncertainty in the GWP and GTP for CH₄ showing the total uncertainty as a percentage of the best estimate (expressed as 5-95% confidence interval), and the uncertainty by component of the total emission metric calculation (radiative efficiency, chemistry feedbacks, atmospheric lifetime, CO₂ (combined uncertainty in radiative efficiency and CO₂ impulse response), carbon cycle response, fate of oxidized fossil methane, and impulse-response function. Uncertainties in individual terms are taken from Section 7.6, except for the CO₂ impulse response which comes from (Joos et al., 2013). The impulse-response uncertainties are calculated by taking 1.645 standard deviations of the GTPs generated from 600 ensemble members of the impulse response derived from FAIR-1.6.2 and MAGICC7.5.1 (Section 7.5M.4.2).

Metric	Percentage uncertainty in the metric: best estimate due to							Total uncertainty (%)
	Radiative efficiency (%)	Chemical response (%)	Lifetime (%)	CO ₂ (%)	Carbon cycle (%)	Fossil fuel oxidation (%)	Impulse Response function (%)	
GWp20	20	14	9	18	3	2	0	32
GWp100	20	14	14	26	5	7	0	40
GWp500	20	14	14	29	5	26	0	48
GTP50	20	14	37	22	17	22	31	64
GTP100	20	14	18	28	8	60	38	83

[END TABLE 7.SM.8 HERE]

İklim Değişikliği

Birleşmiş Milletler tarafından oluşturulan 17 adet Sürdürülebilir Kalkınma Amacı 2015 yılında dünya liderleri tarafından kabul edildi.



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SÖZLEŞME, MÜZAKERE VE ANLAŞMALAR

İKİLM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI 2011-2023



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI**

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

Sözleşme metni için tıklayınız...

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) İklim değişikliği sorununa karşı küresel tepkinin temelini oluşturmak üzere 1992 yılında kabul edilmiştir. Sözleşme 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. 194 Tarafı bulunan Sözleşme, neredeyse evrensel bir katılımı ulaştırmıştır. Sözleşmenin nihai amacı, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmaktır. BMİDÇS bir çerçeve sözleşme olarak genel kuralları, esasları ve yükümlülükleri tanımlamaktadır. Sözleşme, iklim sisteminin, bütünlüğü başta endüstri ve diğer sektörlerden kaynaklı karbondioksit ve öteki sera gazı salımlarından etkilenilecek, ortak bir varlık olduğunu kabul etmektedir.

Amaç ve İlkeler

Madde 2, Sözleşme'nin nihai amacını "Sözleşme'nin ilgili hükümlerine göre, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde tutmayı başarmak" olarak tanımlamıştır. Bu amaç "Böyle bir düzeye, ekosistemlerin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlamasına, gıda üretimi tehdit etmeyecek ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devamına izin verecek bir zaman dahilinde ulaşılmalıdır" hükmü ile niteliklendirilmiştir.

Sözleşme ve Protokoller

- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
- Paris Anlaşması
- Kyoto Protokolü
- Viyana Sözleşmesi
- Montreal Protokolü

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

İKİLM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI 2011-2023

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) İklim değişikliği sorununa karşı küresel tepkinin temelini oluşturmak üzere 1992 yılında kabul edilmiştir. Sözleşme 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir. 194 Tarafı bulunan Sözleşme, neredeyse evrensel bir katılımı ulaştırmıştır. Sözleşmenin nihai amacı, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde durdurmaktır. BMİDÇS bir çerçeve sözleşme olarak genel kuralları, esasları ve yükümlülükleri tanımlamaktadır. Sözleşme, iklim sisteminin, bütünlüğü başta endüstri ve diğer sektörlerden kaynaklı karbondioksit ve öteki sera gazı salımlarından etkilenilecek, ortak bir varlık olduğunu kabul etmektedir.

Amaç ve İlkeler

Madde 2, Sözleşme'nin nihai amacını "Sözleşme'nin ilgili hükümlerine göre, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde tutmayı başarmak" olarak tanımlamıştır. Bu amaç "Böyle bir düzeye, ekosistemlerin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlamasına, gıda üretimi tehdit etmeyecek ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir şekilde devamına izin verecek bir zaman dahilinde ulaşılmalıdır" hükmü ile niteliklendirilmiştir.

Sözleşme Kapsamındaki Yükümlülükler

Sözleşme Tarafların azaltım ve iklim değişikliğinin etkilerine uyuma ilişkin yükümlülüklerini tanımlamaktadır. Sözleşme, tüm Taraflar için geçerli yükümlülükleri olarak, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke Tarafları için farklı yükümlülük türleri ortaya koymaktadır.

Bunlar aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- 1) Tüm Taraflar için geçerli yükümlülükler (Madde 4.1)
- 2) EK-I Taraflarının yükümlülükleri (Madde 4.2)
- 3) EK-II Taraflarının yükümlülükleri (Madde 4.3, 4.4, 4.5)

Sözleşme kapsamında, tüm Taraflar sera gazı salımları, ulusal politikalar ve en iyi uygulamalar ile ilgili bilgileri toplamak ve paylaşmakla yükümlüdür. Sözleşme, Tarafların ulusal salım envanterleri geliştirmelerini, iklim değişikliği azaltım ve uyumu kolaylaştıran önlemleri içeren ulusal programlar hazırlamalarını ve uygulamalarını ve uygulama ile ilgili bilgileri Taraflar Konferansı'na bildirmelerini gerektirmektedir.

Sözleşme, EK-I'de listelenen gelişmiş ülke Tarafları için daha sıkı azaltım yükümlülükleri belirlemektedir. EK-I Tarafları salımlarını sınırlama ve yutaklarını iyileştirmeye yönelik politika ve önlemler geliştirmekle yükümlüdür. Sözleşme ayrıca Bu Tarafların 2000 yılına kadar sera gazı salımlarını 1990 yılı düzeylerine getirmeleri için yasal olarak bağlayıcı olmayan bir hedef koymuştur.

EK-II'de yer alan gelişmiş ülke Tarafları, gelişmekte olan ülkelere Sözleşme'den kaynaklanan yükümlülüklerini yerine getirmelerine yardımcı olmak ve uyum için mali kaynak sağlamak ve teknoloji transferi için adımlar atmakla yükümlüdür.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

İKİLM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI 2011-2023

BİRLEŞMİŞ MİLLETLER 2019 İKLİM ZİRVESİ

"ALTYAPI, ŞEHİRCİLİK VE YEREL EYLEM" TEMATİK DÖNÜŞÜM ALANI

EŞ-ÖNCÜ ÜLKE ÖZEVİ

Birleşmiş Milletler İklim Zirvesi 23 Eylül tarihinde New York'ta düzenlenmiştir. Zirve kapsamında 9 tematik dönüşüm alanı ve bu dönüşüm alanlarına kolaylaştırıcı sapmak üzere eş-öncü (co-lead) ülkeler ve bir Birleşmiş Milletler Kuruluşu belirlenmiştir.

Ülkelerin seçininde ve tematik dönüşüm alanlarının belirlenmesinde, söz konusu tematik alanları uygulamaları ve tecrübeleri dikkate alınmıştır. Tematik alanlar beşine bölünmüştür: Şehirler, Altyapı ve Yerel Eylem; Tematik alanlar eş-öncü olarak girilmektedir. Bu tema kapsamında Binalar, Ulaşım, Yerel İlim Finansmanı, İklim Direnci ve Kırık Yoksullar ve Yerel Paydaşların Sinerjisi alt temaları çağrılmıştır. Güçlü, dönüşümcü ekoloji olan, sürdürülebilir, yenilenebilir, ölçülebilir, açıkendüstriyel ve uygulanabilir girişimler geliştirilmiştir.

Binalar alt temasında Herkes için Sıfır Karbon Binalar, Ulaşım alt temasında Eylem Yönelik İklim Dostu Ulaşım, Yerel İklim Finansmanı alt temasında Kırık İlim Finansmanı, Lüksleşmiş girişimler geliştirilmiştir.

2-13 Aralık tarihleri arasında İşgücünün Madrid kentinde gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) 25. Taraflar Toplantısında (COP25) Şehirler, Altyapı ve Yerel Eylem teması kapsamında yan etkinlikler gerçekleştirilmiştir.

Türkiye

Türkiye, bir OECD üyesi olarak, BMİDÇS 1992 yılında kabul edildiğinde gelişmiş ülkeler ile birlikte Sözleşme'nin EK-I ve EK-II listelerine dâhil edilmiştir. 2001'de Marakeş'te gerçekleştirilen 7. Taraflar Konferansı'nda (COP7) alınan 26/CP.7 sayılı Kararıyla Türkiye'nin diğer EK-I Taraflarından farklı konumu tanıtarak, adı BMİDÇS'nin EK-II listesinde çıkarılmış fakat EK-I listesinde kalmıştır. Türkiye 24 Mayıs 2004'te 189. Taraf olarak BMİDÇS'ne katılmıştır.

Türkiye 5386 Sayılı Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolüne Katılmamızın Uygun Bulduğuna Dair Kararın 5 Şubat 2009'da Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin kabulü ve 13 Mayıs 2009 tarih ve 2009/14979 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'nın ardından, katılım aracı Birleşmiş Milletlere sunulmasıyla 26 Ağustos 2009 tarihinde Kyoto Protokolü'ne Taraf olmuştur. Protokol kabul edildiğinde BMİDÇS tarafı olmayan Türkiye, EK-I Taraflarının sayısallaştırılmış salım sınırlama veya azaltım yükümlülüklerini tanımladığı Protokol EK-II listesinde dâhil edilmemiştir. Dolayısıyla, Protokolün 2008-2012 yıllarını kapsayan birinci yükümlülük döneminde ve 2012-2020 yıllarını kapsayan ikinci yükümlülük döneminde Türkiye'nin herhangi bir sayısallaştırılmış salım sınırlama veya azaltım yükümlülüğü bulunmamaktadır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

İKİLM DEĞİŞİKLİĞİ EYLEM PLANI 2011-2023

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) **İklim Değişikliği Süreci**



- Haziran 1992 de yapılan BM Çevre ve Kalkınma Rio Konferansında imzaya açılmıştır, Mart 1994 yılında resmen yürürlüğe girmiştir.
- Türkiye, Sözleşmeye 24 Mayıs 2004 tarihi itibarıyla taraf olmuştur.

Sözleşmedeki Listeler	Ülkeler	Sorumluluklar
Ek-1	OECD + AB + PEGSÜ* Türkiye	Salım Azaltımı
Ek-2	OECD + AB 15	Teknoloji Transferi ve Mali Destek Sağlamak
Ek'ler Dışı	Gelişmekte olan ülkeler (Çin, Hindistan, Meksika, G.Kore..vb.)	Yükümlülükleri Yok

*PEGSÜ: Pazar Ekonomisine Geçiş Sürecindeki Ülkeler

Paris Anlaşması

Kyoto Protokolünden Paris Anlaşmasına Süreç



- 1997 yılında kabul edildi
- Yürürlük tarihi 2005
- Tepeden inme rakamsal azaltım
- Sorumluluk gelişmiş ülkelerde
- Karbon piyasalarının doğuşu


- 2015 yılında kabul edildi
- Yürürlük tarihi 2020
- Gönüllü azaltım
- 196 ülkenin ortak çabası
- Ulusal katkı beyanları

20.09.2024

MÜHÜR KAYA DÖNMEZ/ÖZGE İZGİN YERLİ/ENERJİ ENJENYERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

Paris Anlaşmasının Getirdikleri



2050 Karbon Nötr
2050 yılı itibarıyla sera gazı salımları ve yutak alanlar arasında denge sağlanacak.




Çaba Paylaşımı
Taraflar, azaltım ve uyum hedeflerini artırmak amacıyla ulusal katkıların uygulanmasında işbirliği yapabilecek.

20.09.2024


MÜHÜR KAYA DÖNMEZ/ÖZGE İZGİN YERLİ/ENERJİ ENJENYERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

Paris Anlaşmasının Getirdikleri



Kayıp ve Zarar
İklim değişikliğine dayanıklı olmayan kırılğan ülkelerin bu kapsamdaki kayıp ve zararları tanınacak.



Finans
Gelişmiş ülkeler gelişmekte olan ülkelere yardım etmek için finansal kaynak sağlamakla yükümlü olacak.

20.09.2024

MÜHÜR KAYA DÖNMEZ/ÖZGE İZGİN YERLİ/ENERJİ ENJENYERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

Paris Anlaşmasının Getirdikleri



Farklılaşma
Gelişmiş ülkeler sera gazı salımlarının azaltılmasında öncü rolü devam edecek.



Temiz Teknolojiler
Temiz teknolojilerin geliştirilmesi ve uluslararası teknoloji transferinin hızlanması teşvik edilecek.

20.09.2024

MÜHÜR KAYA DÖNMEZ/ÖZGE İZGİN YERLİ/ENERJİ ENJENYERLERİ DERNEĞİ

DOSAB

PARİS İKLİM ANLAŞMASI NEDİR?
Paris'te, Aralık 2015'te yapılan 21. BM İklim Değişikliği Taraflar Konferansı'nda (COP21) onaylanan İklim Anlaşması, Nisan 2016'da, 190'dan fazla ülke tarafından imzalanmıştır.

İklim krizinin önüne geçmek amacıyla ülkelerin ortak hareket etmelerini öngören Paris Anlaşması, küresel ortalama yüzey sıcaklığındaki artışı 2 derece ile sınırlandırmayı, mümkünse 1.5 derecenin altında tutmayı amaçlıyor.

Anlaşma, 5 Ekim 2016 itibarıyla, küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan en az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması koşulunun karşılanması sonucunda, 4 Kasım 2016 itibarıyla yürürlüğe girmiştir.

- Avrupa Birliği (AB) 2030 yılına kadar emisyonlarını yüzde 55 azaltmayı ve 2050 yılına kadar da karbon nötr olmayı hedefliyor. Çin, 2060 için karbon nötr olma hedefini; Japonya, Güney Kore, Güney Afrika ve Kanada ise sıfır emisyon planlarını açıkladı.
- 2020 sonu itibarıyla 30 ülke karbon nötr olma hedefini ulusal hukuk çerçevesine yerleştirmiş durumda. Öte yandan, 19 Şubat 2021'de resmi olarak Paris Anlaşması'na geri dönen ABD'de yeni yönetim 2050 yılında karbon nötr olmaya, 2035 yılında ise elektrik üretimi sektörünü karbonsuzlaştırmaya yönelik hedeflerini açıkladı.
- Türkiye ise 2030'a kadar emisyonlarını iki katına çıkarmayı planlıyor, %21 emisyon azaltım taahhüdünü ve 2050 için ise bir karbonsuzlaşma hedefini 06.10.2021 itibarıyla TBMM oybirliğiyle kabul edilerek RG yayımlandı ve yürürlüğe girdi. [Bu zamana kadar anlaşmayı imzalamayan tek OECD ve G20 üyesi. Ayrıca en fazla sera gazı emisyonuna neden olan ülkeler arasında 16'ncı sırada. Araştırmalara göre Türkiye, küresel sera gazı emisyonlarının yüzde 1'inden sorumlu ve kişi başına düşen emisyon miktarı da giderek artıyor.

30.09.2023 MÜHÜRÜZEMİNDE GİZE ERGİN YERLEŞTİRİLMİŞ DOKÜMAN
Kaynak: OECD, IEA

Paris Anlaşması

Kyoto Protokolü

PARİS ANLAŞMASI
Paris Anlaşması, temel olarak Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne dayanmaktadır ve Kyoto Protokolü'nün sona erme tarihi olan 2020 sonrası iklim değişikliği rejimini düzenlemeyi amaçlamaktadır.

ULUSAL KATKI BEYANI
Ülkemiz Paris anlaşmasına yönelik olarak ulusal katkı niyetini 30 Eylül 2015 tarihinde Sözleşme Sekreteriyasına sunmuştur. Türkiye'nin ulusal katkı niyetinde, sera gazı emisyonlarının referans senaryoya (BAU) göre 2030 yılında %21 oranına kadar artıştan azaltılması öngörülmüştür.

Kyoto Protokolü: Protokol kabul edildiğinde BMİDÇS tarafı olmayan Türkiye, EK-1 Taraflarının sayısallaştırılmış salım sınırlama veya azaltım yükümlülüklerinin tanımlandığı Protokol EK-B listesine dâhil edilmemiştir. Dolayısıyla, Protokol'ün 2008-2012 yıllarını kapsayan birinci yükümlülük döneminde Türkiye'nin herhangi bir sayısallaştırılmış salım sınırlama veya azaltım yükümlülüğü bulunmamaktadır.

KYOTO PROTOKOLÜ
Kyoto Protokolü, 1997 yılında kabul edilmiş ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Protokolde, Eki taraflarına sayısallaştırılmış emisyon azaltım hedefleri belirlenmiştir.
Türkiye 5386 Sayılı Kanun'un 5 Şubat 2009'da Türkiye Büyük Millet Meclisi'nce kabulü ve 13 Mayıs 2009 tarih ve 2009/1497 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'nın ardından, katılım aracının Birleşmiş Milletlere sunulmasıyla 26 Ağustos 2009 tarihinde Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur.
Kyoto Protokolü kabul edildiğinde BMİDÇS tarafı olmayan Türkiye'nin, Ek-1 ülkesi olmasına rağmen Protokol kapsamında sayısallaştırılmış emisyon azaltım taahhüdü bulunmamaktadır.

Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı

- Ülkemiz;
- 30 Eylül 2015 tarihinde ulusal katkı beyanını Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekreteriyasına sunmuştur.
- 22 Nisan 2016 tarihinde NY'daki imza töreninde Paris Anlaşmasını imzalamıştır.
- Taraf olunması ülkemize desteklerin yolunun açılmasına yönelik müzakerelere devam etmektedir.

Toplam Sera Gazı Emisyonları (Milyon Ton CO₂e)

30.09.2023 MÜHÜRÜZEMİNDE GİZE ERGİN YERLEŞTİRİLMİŞ DOKÜMAN

KÜRESEL YÖNELİMLERİ ANLAMAK III

Avrupa Birliği İklim ve Enerji Politikası rekabetçilik, sürdürülebilirlik ve arz güvenliği

Avrupa Birliği Entegre İklim ve Enerji Politikası

Rekabetçilik
İç Pazar Interconnect (Trans European Network) Avrupa Elektrik ve Gaz Ağı Ar&Ge Temiz Kömür, Karbon Tutma, Alternatif Yakıtlar Nükleer Enerji Verimliliği

Sürdürülebilir Gelişme
Yenilenebilir Enerji Enerji Verimliliği Ar&Ge Nükleer Emisyon Ticareti

Arz Güvenliği
Uluslararası Diyalog Avrupa Petrol ve Doğalgaz Stok Yönetimi Enerji Depolama ve Rafineri Kapasitesi Çeşitlendirme Enerji Verimliliği

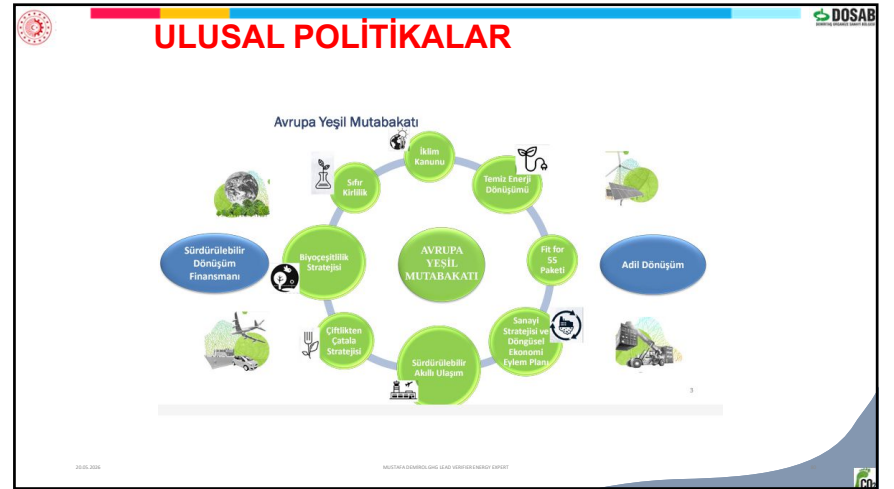
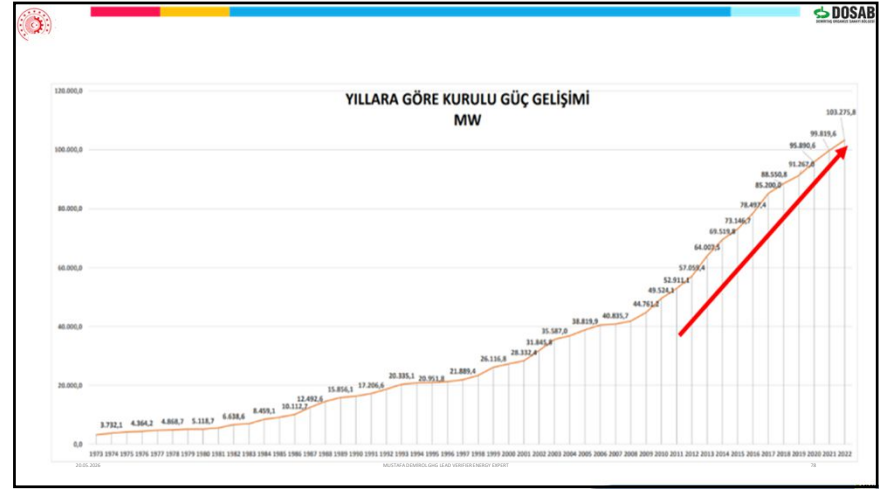
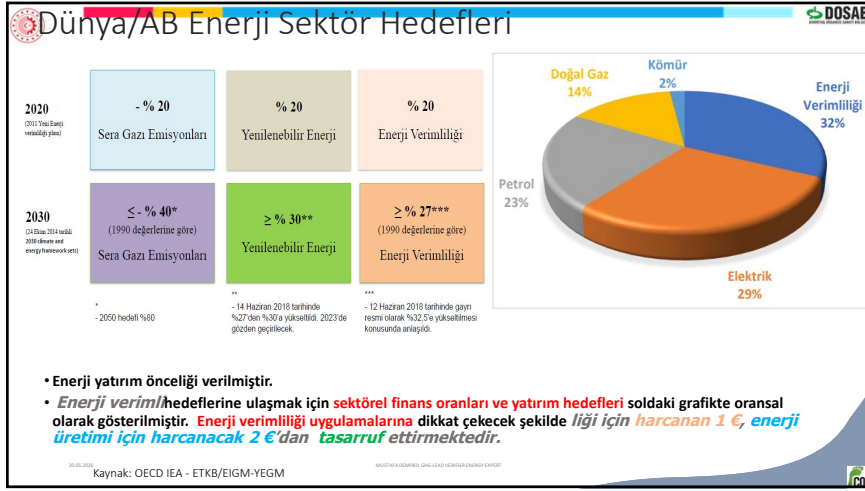
OECD tarafından yapılan 21. yüzyılın genel konsepti çalışması 5 eksen üzerine inşa edilmiştir:

- 1- Dünya çapında enerji verimliliğini arttırmak,
- 2- Temiz enerji kaynaklarını arttırmak,
- 3- Yenilikçi çevre dostu teknolojileri geliştirmek,
- 4- Sera gazları emisyonunu azaltmak,
- 5- Yeni nesil enerji teknolojileri geliştirmek.

Genel Konsept - 21. Yüzyıl Enerji Verimliliği ve CO₂ Salınımı

IEA tarafından geliştirilmiş 450 PPM senaryosuna göre fosil yakıt kullanımının elektrik üretiminde aşağıya çekilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması öngörülmektedir. Bu senaryoda yenilenebilir kaynaklarda büyük üretim artışları beklenmesine karşılık toplam elektrik ihtiyacının ancak belirli bir bölümünün yeşil-enerji ile karşılanabileceği varsayılmaktadır.

30.09.2023 MÜHÜRÜZEMİNDE GİZE ERGİN YERLEŞTİRİLMİŞ DOKÜMAN





ULUSAL POLİTİKALAR

Yeşil Mutabakat Eylem Planı İhtisas Çalışma Grupları

YEŞİL MUTABAKAT EYLEM PLANI İHTİSAS ÇALIŞMA GRUPLARI	
İhtisas Çalışma Grubu	İÇİ Koordinatörü Kurum
1. AB SCDM İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı
2. Ulusal Karbon Fiyatlandırma İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
3. Ulusal Döngüsel Ekonomi Eylem Planı İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
4. Teknolojik Dönüşüm/Değişim İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
5. İmparatorluk İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı
6. Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim Eylem Planı İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
7. Sürdürülebilir Nihai Tüketim İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı
8. Sıfır Karbon Eylemi İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
9. Çelik Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
10. Alüminyum Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
11. Çimento Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
12. Tekstil ve Konfeksiyon Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı
13. Nefti Finansman İhtisas Çalışma Grubu	Hazine ve Maliye Bakanlığı
14. AB Projelerinin Finansmanı İhtisas Çalışma Grubu	Dışişleri Bakanlığı, AB Bakanlığı
15. Temiz Enerji İhtisas Çalışma Grubu	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
16. Sürdürülebilir Tarım İhtisas Çalışma Grubu	Tarım ve Orman Bakanlığı
17. Sürdürülebilir Akıllı Markeçlik İhtisas Çalışma Grubu	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
18. Akıllı Geçiş Politikaları İhtisas Çalışma Grubu	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
19. Eğitim-Öğretimde Yeşil Dönüşüm İhtisas Çalışma Grubu	Millî Eğitim Bakanlığı
20. Sürdürülebilir Ürünler ile İlgili Teknik Mevzuat Uyumu İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı

ULUSAL POLİTİKALAR

Yeşil Mutabakat Eylem Planı İhtisas Çalışma Grupları

YEŞİL MUTABAKAT EYLEM PLANI İHTİSAS ÇALIŞMA GRUPLARI		
İhtisas Çalışma Grubu	İÇİ Koordinatörü Kurum	
1. AB SCDM İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı	
2. Ulusal Karbon Fiyatlandırma İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	
3. Ulusal Döngüsel Ekonomi Eylem Planı İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	
4. Teknolojik Dönüşüm/Değişim İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	
5. İmparatorluk İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı	
6. Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim Eylem Planı İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	
7. Sürdürülebilir Nihai Tüketim İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı	
8. Sıfır Karbon Eylemi İhtisas Çalışma Grubu	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı	
9. Çelik Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	
10. Alüminyum Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	
11. Çimento Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	
12. Tekstil ve Konfeksiyon Sektörü İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı	
13. Nefti Finansman İhtisas Çalışma Grubu	Hazine ve Maliye Bakanlığı	
14. AB Projelerinin Finansmanı İhtisas Çalışma Grubu	Dışişleri Bakanlığı, AB Bakanlığı	
15. Temiz Enerji İhtisas Çalışma Grubu	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	
16. Sürdürülebilir Tarım İhtisas Çalışma Grubu	Tarım ve Orman Bakanlığı	
17. Sürdürülebilir Akıllı Markeçlik İhtisas Çalışma Grubu	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	
18. Akıllı Geçiş Politikaları İhtisas Çalışma Grubu	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	
19. Eğitim-Öğretimde Yeşil Dönüşüm İhtisas Çalışma Grubu	Millî Eğitim Bakanlığı	
20. Sürdürülebilir Ürünler ile İlgili Teknik Mevzuat Uyumu İhtisas Çalışma Grubu	Ticaret Bakanlığı	

T.C. TARIM B.LİĞİ POLİTİKALAR

T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
AVRUPA BİRLİĞİ VE DIŞ İLİŞKİLER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ANASAYFA KURUMUMUZ AVRUPA BİRLİĞİ ÜYUM İPA BİRİMİ İKLİ İLİŞKİLER VE PROTOKOL EKONOMİK VE TEKNİK İLİŞKİLER ULUSLARARASI KURULUŞLAR İZLEME VE DEĞERLENDİRME TARIM MÜŞAVİRLİKLERİMİZ TUÇSAP PROJE SAYFASI ÖLKE MASALARI İLETİŞİM

Amuqa Birliği ve Dığ İlişkiler Genel Müdürlüğü > Haber

FOTOĞRAF GALERİSİ (3)

"AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI - EĞİTİCİLERİN EĞİTİMİ" AÇILIŞ ETKİNLİĞİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

14.12.2021 / GÖSTERİM SAYISI : 1091 / ABRY

Tüm fotoğrafları görüntülemek için buraya tıklayınız.

SON HABERLER

20.09.2024

T.C. ENERJİ B.LİĞİ POLİTİKALAR

Türkiye Ulusal Enerji Planı Yayınlandı

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından **Türkiye Ulusal Enerji Planı** yayınlandı. Bakanlık tarafından hazırlanan senaryoda **2020-2035 yılları arası** için üretim ve tüketimde oluşabilecek görünüm ortaya konuldu. Hazırlanan bu senaryo çerçevesinde Türkiye Ulusal Enerji Planı içerisinde yer alan 2020-2035 yılı arasında;

- Birincil enerji tüketimi 205,3 Mtep'e yükselmesi,
- Elektrik tüketiminin 510,4 TWh seviyesine ulaşması,
- Elektrik enerjisinin nihai enerji tüketimi içerisindeki payının %24,9 seviyesine erişmesi,
- Enerji yoğunluğunun %35,3 oranında azalması,
- Elektrik kurulu gücünde; Toplamda 189,7 GW'a, **Güneş enerjisinde 52,9 GW'a**, Rüzgar enerjisinde 29,6 GW'a, Nükleer enerjide 7,2 GW'a yükselmesi,
- Elektrik üretiminde kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının (rüzgar ve güneş) payının %34,2'ye, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam payının ise %54,7'ye yükselmesi,
- Elektrik kurulu gücünde ise kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının (rüzgar ve güneş) payının %43,5'e, yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam payının ise %64,7'ye yükselmesi,
- Şebeke esneklik ihtiyacının karşılanabilmesi için de batarya kapasitesinin 7,5 GW'a (2 saat dolun süresi), elektrolizör kapasitesinin 5 GW'a, talep tarafı katılının da 1,7 GW'a ulaşması,

Tahmin edilmektedir.

Yayınlanan Türkiye Ulusal Enerji Planı'na aşağıdaki bağlantıdan ulaşabilirsiniz.

[1] [Türkiye Ulusal Enerji Planı](#)

20.09.2024

T.C. ENERJİ B.LİĞİ POLİTİKALAR

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

ANASAYFA | İZLEME | ENERJİ

Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)

Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planının (2017-2023) tamamlanma aşamaları için tıklayınız.

EYLEM NO	EYLEM ADI	AMACI	YÜRÜTÜLECEK FAALİYETLER	KURTILAR VE KOSTANGLAR	BORUNLU KURUM	İLGİLİ KURUM/KURULUŞ	ZAMAN PLANI
			<ul style="list-style-type: none"> • Kısıtlanmış, en iyi uyulan, enerji verimliliği, yakın üretim teknolojileri • Başlıklarında işletme süreci için basit enerji verimliliği önlemlerini içeren enerji verimliliği önlemlerinin geliştirilmesi • Organize Sanayi Bölgeleri, Enerji Yalıtım Birimi ve ISO 5000 Enerji Yalıtım Sistemi Kuruluşları • Enerji verimliliği ve Verimlilik Eylem Planlarını hazırlayıp uygulamaları • Akıllı Enerji, akıllı kullanım 				

20.09.2024

T.C. KÜLTÜR B.LİĞİ POLİTİKALAR

TGA

HAKKINDA | GÜVENLİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM | FAALİYETLER | BASIN ODASI | VIDEO GALERİ | YÖNETİM KURULU | İLETİŞİM | TR | EN | DE | RU

Türkiye'den Sürdürülebilirlik Atağı

Anasayfa > Türkiye'den Sürdürülebilirlik Atağı

Türkiye, dünyanın en üst çövre ve sürdürülebilirlik platformu olan Global Sustainable Tourism Council (GSTC) ile işbirliği anlaşmasına imza attı. Bu anlaşma ile Türkiye ve GSTC, ilk kez Ulusal Sürdürülebilir Turizm Programı hazırlayacak. Yeni program ile Türkiye turizm endüstrisi, küresel sürdürülebilirlik uygulamalarına hız verecek.

20.09.2024

İklim Değişikliği

Alınan Önlemler



EUROPEAN GREEN DEAL

Yeşil Mutabakat

Avrupa Birliğinin 2019 tarihinde açıkladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı ile 2050 yılında iklim-nötr ilk kıta olma hedefini ortaya koymuştur.

7 ekim 2021 tarihinde yayımlanan kanun ile Türkiye, Paris Anlaşmasını imzalamıştır.

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİG İŞGİ VE YATIRIM ENERJİ DANIŞMANI

İklim Değişikliği



European Green Deal

- Supplying clean, affordable and secure energy
- Increasing the EU's climate ambition for 2030 and 2050
- A zero pollution ambition for a toxic-free environment
- Preserving and restoring ecosystems and biodiversity
- Accelerating the shift to sustainable and smart mobility (90 percent reduction of GHG by 2050 in comparison with 1990)
- Mobilizing industry for a clean and circular economy
- From Farm to Fork: a fair, healthy and environmentally friendly food system
- Leave no one behind — Just Transition Mechanism
- Building and renovating in an energy- and resource-efficient way

2019 EU Green Deal

2021 Fit for 55

2023 CBAM Başlangıcı

2026 Emisyonlarda %55 Azaltım (base 1990)

2030

2050 Net Zero

CBAM: Carbon Border Adjustment Mechanism/ Sınırdaki Karbon Düzenlemesi

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİG İŞGİ VE YATIRIM ENERJİ DANIŞMANI

İklim Değişikliği

Yeşil Mutabakat Nasıl Doğdu?



EUROPEAN UNION


Yatırımcıların Avrupa Parlamentosu tarafından yapılan yasal düzenlemeleri delmek için, bu yasal düzenlemeleri olmayan diğer ülkelere yatırım yapmasını önlemek amacıyla Yeşil Mutabakat ortaya çıkmıştır.

Basitçe amacı; Avrupa sınırlarına giren ürünlerin çevreci yöntemlerle üretilmiş olmalarını temin etmektir.

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİG İŞGİ VE YATIRIM ENERJİ DANIŞMANI

İklim Değişikliği

Yeşil Mutabakat Kapsamında Hangi Başlıklar Var?



- ✓ Emisyon Hedefleri
- ✓ Temiz, ulaşılabilir, güvenli enerji sağlamak
- ✓ Tarladan sofraya çevre dostu bir gıda sistemi tasarlamak
- ✓ Sıfır Kirlilik hedefleri
- ✓ Ekosistemleri Korumak
- ✓ Yeşil Finans ve Yatırım
- ✓ Ulusal Bütçeleri Yeşillendirmek
- ✓ Eğitim ve Öğrenimi Etkinleştirmek

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİG İŞGİ VE YATIRIM ENERJİ DANIŞMANI

İklim Değişikliği

- ÇİMENTO
- DEMİR & ÇELİK
- ALİMİNYUM
- GÜBRE
- ELEKTRİK

Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021

- Sınırdaki Karbon Düzenlemeleri
- Yeşil ve Döngüsel Bir Ekonomi
- Yeşil Finansman
- Temiz, Ekonomik ve Güvenli Enerji Arzı
- Sürdürülebilir Tarım
- Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım
- İklim Değişikliği İle Mücadele
- Diplomasi
- Avrupa Yeşil Mutabakatı Bilgilendirme ve Bilinçlendirme Faaliyetleri

İklim Değişikliği

Yeşil Mutabakat – Yeşil Finansman

- ✓ Yabancı sermaye olarak girilecek olan her yatırım için; Avrupa Bankaları ve yatırımcıları,
- ✓ İster doğrudan yatırım yapacağı ister finansman desteğini vereceği yatırımın cari fizibilitesi haricinde Çevresel olarak emisyon, atık azaltımı vb konulardaki hedeflerine ve yatırım sonrasında da bu hedefleri gerçekleştirip gerçekleştirmeyeceğine bakacak.

İklim Değişikliği

Yeşil Mutabakat – Turizm ve Ulaşım

- ✓ Yabancı bir ülkede turizm amacıyla gidecek vatandaşlarının, karbon emisyonlarından sorumlu olduğunu düşünen Avrupa, yurt dışı seyahatlerde çevreci standartlarını sağlayan konaklama işletmelerine yapılan seyahatleri arttırmak adına bilinçlendirme çalışması yürütecek ve yabancı turistlerin tercihi yeşil ekonomi modeline uygun işletmeler olacak.
- ✓ İlerleyen aşamalarda ulaşım firmalarının standartları sağlamamaları halinde hava limanlarına kabul etmeme veya standartları sağlamayan hava limanlarına kendi firmalarının uçaklarını kaldırmama gibi tedbirler gündemde.

İklim Değişikliği

Alınan Önlemler

Başlıca Göze Carmanlar

- ✓ 1 Ocak 2023 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmesi planlanmaktadır.
- ✓ AB'nin sınırdaki karbon mekanizmasını dikkate alınarak ulusal karbon fiyatlandırma mekanizması oluşturulacaktır.
- ✓ Sanayiden kaynaklanan emisyonun izlenmesine yönelik çalışmalar başlatılacaktır.
- ✓ Yeşil OSB'lerin ve Yeşil Endüstri Bölgelerinin hayata geçirilmesine yönelik çalışmaların tamamlanması
- ✓ Yeşil dönüşüm için teknolojik altyapının güçlendirilmesi
- ✓ Ülkemizde Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi çalışmalarının yaygınlaştırılması
- ✓ AB'nin, sürdürülebilir ürün politikası kapsamında hayata geçireceği yasal çerçeveye ülkemizde de uyum sağlanması

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA BİRLİĞİ VE SERA GAZI DÜZENLEMELERİ



20.05.2016

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERGİ DENETİM ENSTİTÜSÜ

109



EU Emissions Trading System (EU ETS)



Uluslararası Karbon Eylem Ortaklığı (ICAP):

zorunlu üst sınır ve ticaret sistemlerine sahip ülkeleri ve bölgeleri bir araya getirir. ICAP, deneyim ve bilgi paylaşımı için bir forum sağlar ve düzenli eğitim kursları düzenler.

ICAP, çeşitli hükümet düzeylerinden ETS'yi kapsar

29 Ekim 2007'de Portekiz'in Lizbon kentinde 15'ten fazla hükümetin liderleri tarafından başlatılan ortaklığın şu anda 33 tam üyesi ve 6 gözlemcisi vardır.

20.05.2016

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERGİ DENETİM ENSTİTÜSÜ

110

ŞEKİL 0.1 Dünya Genelinde Emisyon Ticareti



Kaynak: ICAP 2016.

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERGİ DENETİM ENSTİTÜSÜ

111

EU Emissions Trading System (EU ETS)

EU ETS, AB'nin iklim değişikliğiyle mücadele politikasının mihenk taşı ve sera gazı emisyonlarını uygun maliyetle azaltmak için kilit araçtır. Dünyanın ilk büyük karbon piyasasıdır



20.05.2016

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERGİ DENETİM ENSTİTÜSÜ

112

EU Emissions Trading System (EU ETS)

İklim Yasası

2019 sonunda Avrupa Yeşil Mutabakatı'nı yayımlayan ve 2020 ortasında uygulama eylemlerini belirginleştirmeye başlayan Avrupa Birliği (AB), 2021'de çıkardığı İklim Yasası ile iklim krizine karşı mücadele etmek için önemli bir adım attı. Bu düzenleme ile AB, 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarının en az %55 oranında azaltılması (1990 yılına kıyasla) ve 2050 yılında karbon nötr olunması konularında uzlaştığını duyurdu.

20.08.2024

MÜHÜR KÜTÜPHANESİ ÇEVRE VE KLİMA BAKANLIĞI ENERJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



EU Emissions Trading System (EU ETS)

İklim Yasası

İklim Yasası'na göre AB kurumları ve üye devletler, hedefe ulaşmak için bir bütün olarak hem AB seviyesinde hem de ulusal düzeyde gerekli önlemleri almakla yükümlü. 2030 ve 2050 hedeflerine ek olarak, İklim Yasası aynı zamanda AB'nin karbon yutaklarının geliştirilmesi, 2040 iklim hedefi belirlenmesi, 2050 yılından sonra negatif emisyon taahhüdü verilmesi gibi unsurları da kapsıyor.

İklim kriziyle mücadele etmek ve İklim Yasası'nın gereklerini yerine getirmek amacıyla,

AB karbon kaçağı ile mücadele planları hazırlayıp hem emisyon ticaret sistemi (ETS) hem de karbon vergisi ile etkili önlemler almıştır.

20.08.2024

MÜHÜR KÜTÜPHANESİ ÇEVRE VE KLİMA BAKANLIĞI ENERJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



EU Emissions Trading System (EU ETS)

Karbon vergisi

Karbon vergisi, karbon emisyonuna yol açan fosil yakıtların karbon ve eşdeğer karbon içeriğine göre vergilendirilmesini esas alıyor. Karbon vergisinin uygulandığı ülkelerde üreticiler ve/veya kuruluşlar, faaliyetleri dolayısıyla sebep oldukları sera gazı emisyonlarının ve çevreye verdikleri zararın tazminatı olarak belirlenen vergi miktarını ödemekle yükümlü.

Karbon vergisi, ETS'den farklı olarak devletin karbon fiyatını ve piyasadaki emisyonların miktarını belirlediği bir sistem.

20.08.2024

MÜHÜR KÜTÜPHANESİ ÇEVRE VE KLİMA BAKANLIĞI ENERJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



EU Emissions Trading System (EU ETS)

AB-ETS

AB'deki ETS, üye ülkelerin yanı sıra İzlanda, Lihtenştayn ve Norveç dahil olmak üzere toplam 31 ülkede yaklaşık 11.000 tesisi ve bu ülkelerdeki havacılık faaliyetlerini kapsıyor.

AB ETS içerisinde; elektrik ve ısı üretimi (CO₂), petrol rafinerileri, demir çelik, alüminyum, metal, çimento, kireç, cam, seramik, kâğıt hamuru, kâğıt, karton, asit ve dökme organik kimyasalların üretimi dahil enerji yoğun endüstri sektörleri (CO₂), ticari havacılık (CO₂), nitrik asit, adipik asit ve glioksil asit ve glioksil üretimi (N₂O) ve alüminyum üretimi (Perflorokarbonlar) yer alıyor.

20.08.2024

MÜHÜR KÜTÜPHANESİ ÇEVRE VE KLİMA BAKANLIĞI ENERJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



EU Emissions Trading System (EU ETS)

AB-ETS

AB sera gazı emisyonlarının yaklaşık %41'i ETS kapsamında. ETS kapsamı içerisinde yer alan tesislerden kaynaklı emisyonlara her yıl üst sınır değeri belirleniyor.

Bu sınır değeri içinde, tesislere her yıl belirli miktarda sera gazı emisyonu tahsis yapılıyor.

Tahsis edilen değerin üzerinde emisyonu olan tesislerin fazlalık miktarı kadar karbon kredisini temin etmesi gerekiyor.

Sınır değerden daha az emisyon üreten tesisler ise ihtiyaç fazlası karbon kredilerini satabiliyor.

Yukarıda belirtilen sektörlerdeki şirketler için AB ETS'ye katılım zorunluluğu bulunuyor.

20.08.2024

MÜHÜR KAYITLI VE YERİNE KAYITLI DOKÜMAN



EU Emissions Trading System (EU ETS)

2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %55 oranında azaltmak için AB iklim ve enerji politikasını tamamen revize ediyor ve bu kapsamda Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın önemli bir parçası olan "Fit for 55" paketini yayınladı.

Paketin içerisinde;

- AB ETS,
- Sınırdaki karbon mekanizması,
- Yenilenebilir enerji,
- Enerji verimliliği konuları da bulunuyor.

AB, bu pakette 2030 hedefine ulaşmak için daha keskin önlemler almanın gerekli olduğunu düşünerek, deniz taşımacılığından kaynaklanan emisyonları mevcut ETS'ye dahil etmeyi, havacılık faaliyetlerinin kapsamını ise genişletmeyi öneriyor.

AB ayrıca karayolu taşımacılığı ve binalardan kaynaklanan emisyonlarını ise yeni bir emisyon ticaret sisteminde değerlendirmeyi tavsiye ediyor.

20.08.2024

MÜHÜR KAYITLI VE YERİNE KAYITLI DOKÜMAN



EU Emissions Trading System (EU ETS)

Dünya genelinde karbon emisyonlarını azaltma hedefi olan ve aralarında *Türkiye'nin de yer aldığı 110 ülke* bulunuyor.

AB gibi karbon azaltım hedefini yasal olarak bağlayıcı hale getiren ülkeler arasında Birleşik Krallık, Japonya, Çin, Güney Kore ve Yeni Zelanda bulunuyor.

Söz konusu ülkelerdeki yasal bağlayıcılıktan dolayı, şirketlerin, üretim veya ithalat faaliyetlerini sera gazı emisyonu konusunda sıkı kuralları bulunmayan coğrafyalara kaydırma olasılığı bulunuyor. Bu durum "karbon kaçağı" olarak tanımlanıyor.

AB, sera gazı emisyonlarını azaltmaya çalışırken karbon kaçağı ile mücadelede önemli rol oynuyor ve bu kapsamda etkili bir araç olarak değerlendirilen sınırdaki karbon düzenleme mekanizmasını (sınırdaki karbon vergisini) uygulamak için hazırlanıyor.

20.08.2024

MÜHÜR KAYITLI VE YERİNE KAYITLI DOKÜMAN



EU Emissions Trading System (EU ETS)

Türkiye'nin dış ticareti içerisindeki konumuna bakıldığında, ticari ilişki kurulan ülkeler/bölgeler arasında AB ön sıralarda yer alıyor. Bunun yanı sıra, Türkiye AB aday ve katılım müzakereleri yürüten bir ülke konumunda.

Bu sebeple, Türkiye birçok alanda AB mevzuatına uyum çalışmalarını sürdürüyor.

Tüm bu faktörlerden dolayı AB'de İklim Yasası ve Yeşil Mutabakat kapsamında yapılan yeni düzenlemelerin Türkiye'yi hem çevresel hem de ekonomik olarak etkileyeceği görülüyor.

20.08.2024

MÜHÜR KAYITLI VE YERİNE KAYITLI DOKÜMAN



EU Emissions Trading System (EU ETS)

Eğer emisyonlar Türkiye sınırları içerisinde fiyatlandırılırsa ve Yeşil Mutabakat ile uyumlu olacak şekilde hareket edilirse, Türkiye firmaları AB'de ilave bir vergi ya da fiyatlandırmaya da tabi olmayacak.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİREL GİS GENEL YERLEŞİMİ EKSPERT



EU Emissions Trading System (EU ETS)

EMİSYON TİCARET SİSTEMİ

- Emisyon Üst Sınırını Belirler
- Azaltım Oranını Belirler ve Uygular
- En Uygun Maliyetle Azaltım İmkânı Verir



20.05.2024

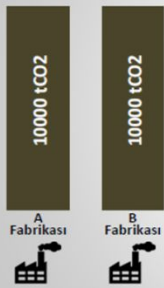
MUSTAFA DEMİREL GİS GENEL YERLEŞİMİ EKSPERT



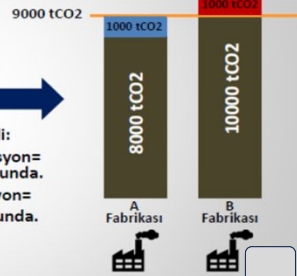
EU Emissions Trading System (EU ETS)

ÖRNEK ETS ÇALIŞMA PRENSİP ANLATIMI

MEVCUT DURUM



DEĞİŞİM SENARYOSU



Üst Sınır Belirlendi:
Sektörde Toplam Emisyon= 18000 tCO2 olmak zorunda.
Fabrika Başına Emisyon= 9000 tCO2 olmak zorunda.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİREL GİS GENEL YERLEŞİMİ EKSPERT



EU Emissions Trading System (EU ETS)

ÖRNEK ETS ÇALIŞMA PRENSİP ANLATIMI

TİCARET SONRASI



- ✓ A Fabrikası yatırım yaparak karbon azaltımı yaptı, emisyon satarak bu yatırımın maliyetinin bir kısmını regüle etti.
- ✓ B Fabrikası yasal sınırlar içerisinde kalıp vergi ve/veya ceza konularından muaf oldu. Ek olarak yatırım yapmak için zaman kazandı.
- ✓ Devlet, regülasyon yapmak zorunda kalmadı ve Paris Anlaşması hükümlerine uymuş oldu.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİREL GİS GENEL YERLEŞİMİ EKSPERT



EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN KAPSAMI

Yüksek doğruluk seviyesiyle **ölçülebilir**, **raporlanabilir** ve **doğrulanabilir** emisyonlara odaklanarak sistem, aşağıdaki sektör ve gazları kapsamaktadır:

Karbondiyoksit (CO₂)

- Elektrik ve ısı üretiminden,
- Petrol rafinerileri, çelik fabrikaları ve demir, alüminyum, metal, çimento, kireç, cam, seramik, selüloz, kâğıt, karton, asit ve dökme organik kimyasal üretiminden, ticari havacılıktan kaynaklanan.
- Nitrik, adipik ve gliksilik asit ve gliksal üretiminden kaynaklanan **Azot oksit (N₂O)**
- Alüminyum üretiminden kaynaklanan **perfluorokarbonlar (PFC)**

Measurable, Reportable Verifiable



EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN KAPSAMI

Bu sektörlerde faaliyet gösteren şirketler için AB ETS sisteminde yer almak zorunludur ancak,

- Bazı sektörlerde sadece belirli bir boyutun üstündeki fabrikalar bu sisteme dâhildir.
- Hükümetler, eşdeğer miktarda emisyon azaltımını sağlayacak mali ve diğer önlemleri hayata geçirirse belirli küçük tesisler bu sistemin dışında tutulabilmektedir.
- Havacılık sektöründe 31 Aralık 2023 tarihine kadar EU ETS, sadece Avrupa Ekonomik Bölge (EEA) içerisinde yer alan havaalanları arasındaki uçuşlara uygulanacaktır.



EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

EU ETS, "üst sınıra ulaş ve ticaret yap" prensibiyle çalışmaktadır. Üst sınır, sistemin içinde yer alan tesislerin salabileceği belirli sera gazının toplam miktarına göre ayarlanmaktadır. Üst sınır zamanla azaltılmakta, böylelikle toplam emisyonlar düşmektedir.



EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

Ücretsiz Tahsisat Kavramı

AB ETS'de, ücretsiz ödenek tahsisi, düzenlenmiş endüstrilerin rekabet gücünü korumak ve karbon sızıntısını önlemek için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, sanayi sektörleri, emisyon verimliliği kriterlerine göre ve sektörel karbon sızıntısı riskine bağlı olarak ücretsiz ödenekler almaktadır.



EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

Açık Arttırmalı Tahsisat Kavramı

Genellikle ücretsiz karbon tahsisatının miktarı zamanla azaltılır. Böylelikle işletmelere emisyonlarını daha etkin bir şekilde azaltmaları ve aynı zamanda maliyetlerini düşürmeleri için bir teşvik sağlanmış olur. Dolayısıyla ETS, karbon ticaretinin çevresel hedeflerini tutturmak için bu gerekli bir yoldur. Bu kapsamda başlangıçta verilen ücretsiz karbon tahsisatları, zamanla azaltılarak, kademeli olarak tüm karbon kullanım kredileri açık arttırma usulüyle satılacak noktaya gelmesi hedeflenmektedir.



20.05.2024

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VERGİ UZMANI VE DANIŞMANI

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

1



Avrupa Komisyonu tarafından kesin bir zaman dilimi için kesin CAP değerleri tanımlanır.

CAP bir zaman dilimi için tüm Avrupa ülkelerinde MRV süreçleriyle ölçülebilen toplam maksimum emisyon miktarıdır. Tüm Avrupa için çizilmiş emisyon üst sınırı olarak tanımlanabilir.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VERGİ UZMANI VE DANIŞMANI

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

2



Komisyon tarafından belirlenen CAP sınırında kalan emisyonlar ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ve sanayi sektörlerine ilişkin kullanımlar değerlendirilerek şeffaf ve adil bir şekilde kapsamda belirlenen sanayicilere paylaşılır. **EU Allowances for emissions** (AB Emisyon ödenekleri olarak isimlendirilen bu paylaşımlar, ücretsiz tahsis ya da açık arttırma yoluyla temin edilmektedir.


20.05.2024

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VERGİ UZMANI VE DANIŞMANI

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

3



1 Karbon ödeneği 1 ton CO₂e'ne eşit olup, firmalar önceki yıllarda yaptıkları emisyonları projekte ederek ücretsiz tahsis alamadıkları miktarlar için açık arttırma usulü ile satılan ödenekleri temin etmeye çalışır.


20.05.2024

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VERGİ UZMANI VE DANIŞMANI

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

4




Yıl sonunda ödenek tahsisatları kapanır ve AB MRV süreçleri işler. Örneğin 2021 yılı 31 Aralık itibarıyla tahsisatlar dağıtılır ve Nisan 2022 yılı sonuna kadar firmaların 2021 yılı emisyon raporlarını hazırlayıp doğrulamaları ve komisyona sunmaları beklenir.

20.05.2020 MUSTAFA DOĞRULU GİC İGAD VERGİSİZLENDİRME ÇERÇEVESİ

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

5



Nisan ayında emisyon değerlendirmesi kendisi için hazırlanmış tahsisattan yüksek olan sanayi kuruluşları için süreç değişir. Kendisi için ayrılmış karbon kredisinin üzerinde olan kuruluş, karbon piyasasından ekstra tahsisat satın almalı ya da sera gazı azaltım projelerinin hayata geçirdiğini belgelendirerek emisyonlarını nötrlediğini ispat etmelidir.

20.05.2020 MUSTAFA DOĞRULU GİC İGAD VERGİSİZLENDİRME ÇERÇEVESİ

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

6



Kendileri için belirlenmiş süre içerisinde bu iki aksiyonu da alamayan şirketler ceza ödemeleri yapmak zorunda kalırlar

20.05.2020 MUSTAFA DOĞRULU GİC İGAD VERGİSİZLENDİRME ÇERÇEVESİ

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİ MEKANİZMALARI

7




Öte yandan karbon kredileri elinde kalan kuruluşlar ise bu kredilerinin yarısını bir sonraki yıl kullanmak üzere saklayabilirler ve diğer yarısını da tekrar piyasaya satarak kar elde edebilirler.

20.05.2020 MUSTAFA DOĞRULU GİC İGAD VERGİSİZLENDİRME ÇERÇEVESİ

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

1997 Kyoto Protokolü, ilk kez 37 sanayileşmiş ülke için yasal olarak bağlayıcı emisyon azaltma hedefleri veya CAP'leri belirledi. Bu, bu hedeflere ulaşmak için politika araçlarına duyulan ihtiyacı doğurdu. Bu ihtiyaçtan hareketle; AB ETS 2003 yılında kabul edildi ve sistem 2005 yılında başlatıldı.



20.05.2024

MÜSTAKKEMİNDE ÖĞRETİM GÖRÜŞMÜSÜNDEN ÖZET

DOSAB


EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

2005 2007 2012 2020

Faz I Faz II Faz III

AB emisyon ticaret sisteminin (EU ETS) 1. ve 2. aşamalarının başlamasından önce, her AB ülkesi emisyon emisyon sistemlerinin tahsisine karar verdi.



20.05.2024

MÜSTAKKEMİNDE ÖĞRETİM GÖRÜŞMÜSÜNDEN ÖZET

DOSAB

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Faz 1 başarımları

- karbon için bir fiyat belirlenebildi.
- AB genelinde emisyon ödeneklerinde serbest ticaret sağlandı.
- Kapsanan işletmelerden kaynaklanan emisyonları izlemek, raporlamak ve doğrulamak için gereken altyapı kuruldu.

Güvenilir emisyon verilerinin yokluğunda, faz 1 CAP'leri tahminlere dayanarak belirlendi. Sonuç olarak, verilen ödeneklerin toplam miktarı emisyonları aştı ve arzın talebi önemli ölçüde aşmasıyla birlikte, 2007 yılında ödeneklerin fiyatı sıfıra düştü (faz 1 ödenekleri 2. aşamada kullanılmak üzere bankaya yatırılmadı).



20.05.2024

MÜSTAKKEMİNDE ÖĞRETİM GÖRÜŞMÜSÜNDEN ÖZET

DOSAB

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Faz II (2008-2012)

2. Aşama, Kyoto Protokolü'nün ilk taahhüt dönemine denk geldi. AB ETS'deki ülkelerin karşılaması gereken somut emisyon azaltma hedeflerine sahip olduğu dönem bu dönemdir.

2. aşamanın temel özellikleri:

- ✓ Ödeneklerde daha düşük sınır (2005 yılına kıyasla yaklaşık% 6,5 daha düşük)
- ✓ 3 yeni ülke katıldı – İzlanda, Liechtenstein ve Norveç
- ✓ Bir dizi ülke tarafından dahil edilen nitrik asit üretiminden kaynaklanan azot oksit emisyonları
- ✓ Serbest tahsisat oranı biraz düşerek %90 civarına geriledi.
- ✓ Birkaç ülke açık artırmalar kullanabildi.
- ✓ Uyumsuzluk cezası ton başına 100 €'ya yükseltildi



20.05.2024

MÜSTAKKEMİNDE ÖĞRETİM GÖRÜŞMÜSÜNDEN ÖZET

DOSAB

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Faz II (2008-2012)

2. aşamanın temel özellikleri:

- ✓ İşletmelerin toplamda yaklaşık 1,4 milyar ton CO₂e tutarında uluslararası kredi satın almalarına izin verildi.
- ✓ Birlik kaydı, ulusal kayıtların yerini aldı ve Avrupa Birliği İşlem Günlüğü (EUTL), Topluluk Bağımsız İşlem Günlüğü'nün (CITL) yerini aldı
- ✓ Havaçılık sektörü 1 Ocak 2012'de AB ETS'ye getirildi (ancak Avrupa dışındaki ülkelere ve ülkelere uçuşlar için yapılamamıştır).

Pilot aşamadan doğrudan yıllık emisyon verileri artık mevcut olduğundan, ödenekler üzerindeki sınır, gerçek emisyonlara dayanarak faz 2'de azaltıldı. Bununla birlikte, 2008 ekonomik krizi beklenenden daha büyük emisyon azaltımlarına yol açtı. Bu, 2. aşama boyunca karbon fiyatına ağır basan büyük bir ödenek ve kredi fazlalığına yol açtı.

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Faz III (2013-2020)

ETS çerçevesi 3. aşama (2013-2020) için, sistem faz 1 ve 2'ye kıyasla önemli ölçüde değiştirildi.

Ana değişiklikler şunları içeriyordu:

- ✓ önceki ulusal sınır sisteminin yerine emisyonlar üzerinde AB çapında tek bir sınır;
- ✓ ödeneklerin tahsis edilmesi için varsayılan yöntem olarak açık artırma seçilmiştir. (ücretsiz tahsis yerine),
- ✓ halen ücretsiz olarak verilen ödenekler için geçerli olan uyumlaştırılmış tahsis kuralları;
- ✓ daha fazla sektör ve gaz üretimi dahil;
- ✓ **NER 300** programı aracılığıyla yenilikçi, yenilenebilir enerji teknolojilerinin ve karbon yakalama ve depolamanın dağıtımını finanse etmek için Yeni Katılanlar Rezervi'nde ayrılan 300 milyon ödenek.

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Faz IV: 2021-2030

- ✓ 14 Temmuz 2021'de, Avrupa Komisyonu, 2050 yılına kadar AB'de iklim nötrlüğüne nasıl ulaşmayı planladığını ortaya koymak ve 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarında en az %55 net azalma ara hedefi de dahil olmak üzere, bir dizi yasa teklifini kabul etti. Paket, AB ETS, Çaba Paylaşımı Yönetmeliği, ulaşım ve arazi kullanımı mevzuatı da dahil olmak üzere AB iklim mevzuatının çeşitli parçalarını gözden geçirmeyi ve Komisyon'un Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında AB iklim hedeflerine ulaşmayı planladığı yolları gerçek anlamda ortaya koymaktadır.
- ✓ AB'nin 2030 yılı için genel sera gazı emisyonlarını azaltma hedefine ulaşması için, AB Emisyon Ticaret Sistemi (EU ETS) kapsamına giren sektörlerin emisyonlarını 2005 seviyelerine kıyasla %43 oranında azaltmaları gerekmektedir.
- ✓ Emisyon kesintilerinin hızını artırmak için, toplam emisyon ödeneği sayısı, şu anda %1,74'e kıyasla, 2021'den itibaren yıllık % 2,2 oranında azalacaktır.

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Faz IV: 2021-2030

- ✓ 2019-2023 yılları arasında, rezerve konulan ödenek miktarı, dolaşımdaki ödeneklerin iki katına çıkarak %24'üne ulaşacak. %12'lik normal besleme oranı 2024 yılı itibarıyla restore edilecektir.
- ✓ AB ETS'nin işleyişini iyileştirmek için uzun vadeli bir önlem olarak ve MSR'nin 2021'deki ilk incelemesinde aksi kararlaştırılmadıkça, 2023'ten itibaren rezervde tutulan ödeneklerin sayısı bir önceki yılın açık artırma hacmiyle sınırlı olacaktır. Bu miktarın üzerindeki varlıklar geçerliliğini kaybedecektir.
- ✓ Serbest tahsis sistemi on yıl daha uzatılacak ve üretimlerini AB dışına taşıma riski en yüksek sektörlerle odaklanacak şekilde revize edildi. Bu sektörler tahsislerinin %100'ünü ücretsiz olarak alacaklar. Daha az maruz kalan sektörler için, serbest tahsis 2026'dan sonra 4. aşamanın (2030) sonunda maksimum % 30'dan 0'a aşamalı olarak kaldırılması öngörülmektedir.

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

Faz IV: 2021-2030

✓ Enerji yoğun sanayi sektörlerinin ve enerji sektörünün, düşük karbonlu bir ekonomiye geçişin inovasyon ve yatırım zorluklarını karşılamasına yardımcı olmak için çeşitli düşük karbonlu finansman mekanizmaları kurulacaktır. Bunlar arasında iki yeni fon bulunmaktadır:

Inovasyon Fonu, yenilikçi teknolojilerin gösterilmesini ve endüstride çığır açan yenilikleri destekleyecektir. NER300 kapsamındaki mevcut desteği genişletecek. Mevcut fon miktarı, en az 450 milyon emisyon ödeneğinin piyasa değerine karşılık gelecektir.

Modernizasyon Fonu, enerji sektörünü ve daha geniş enerji sistemlerini modernize etmeye, enerji verimliliğini artırmaya ve 10 düşük gelirli Üye Devlette karbona bağımlı bölgelerde adil bir geçişi kolaylaştırmaya yönelik yatırımları destekleyecektir.

EU Emissions Trading System (EU ETS)

AVRUPA EMİSYON TİCARET SİSTEMİNİN GELİŞİM SÜRECİ

1. Kapsam Belirleme
2. Üst Sınır Belirleme
3. Tahsisat Dağıtma
4. Dengelemeleri Değerlendir
5. Geçici Esneklikler ile Piyasaya Hazırlık Yapılır
6. İstikrarı sağla ve Denge Mekanizmasını İşlet
7. Gözetimler ile Mevzuat Uygunluğunu Sağla
8. Paydaşları Sürece Aktif Olarak Dahil Et
9. Diğer ETS'ler ile ticaret yapmaya başla
10. Uygulama Değerlendirme ve İyileştirme Planla

EU Emissions Trading System (EU ETS)

TÜRKİYE EMİSYON TİCARET SİSTEMİ

KARBON PİYASALARINA HAZIRLIK ORTAKLIĞI (PMR) PROGRAMI
<https://pmrturkiye.csb.gov.tr/pmr-programi/>
PMR'İN AMACI NEDİR

- Gelişmekte olan ülkelerin karbon fiyatlandırma hakkında kapasitesini geliştirmek
- Karbon fiyatlandırma geçişini kolaylaştırmak
- Teknik ve kurumsal alt yapıyı hazırlamak

EU Emissions Trading System (EU ETS)

TÜRKİYE EMİSYON TİCARET SİSTEMİ

Hangi Araç? Tasarım? Sektör Bazlı mı Olmalı? Gelirin Kullanımı? Alt Yapı Durumu

Neden Karbon Fiyatlaması?

Neden Emisyon Azaltımı? Karbon Fiyatlama Aracı Gerekli Mi?

Riskler Neler?

Seçenekler Neler?

Karbon Kaçağı?

EU Emissions Trading System (EU ETS)

TÜRKİYE EMİSYON TİCARET SİSTEMİ PMR PAYLAŞILAN SONUÇLARI

- ✓ Paris Anlaşması'nın özellikle madde 6'sı değerlendirilmiş ve Anlaşmaya taraf olmanın sağlayacağı avantaj görülmüştür. (Ülkelerin birbiriyle olan ETS hakkında madde)
- ✓ Türkiye için ETS'nin kurulması konusunda olumlu görüş verilmiştir.
- ✓ Var olan MRV sistemine entegre olan Çevrim içi bir ETS sistemi uygulanması oluşturulmuş ve denenmiştir.
- ✓ Mevzuat tasarımları oluşturulmuştur.
- ✓ Çevre mevzuatına ek maddeler ve düzenlemeler getirilerek, taslak mevzuatların yürürlüğe girişi ile ilgili alt yapı hazırlanmıştır.
- ✓ İklim Kanunu oluşturulması konusunda alt yapı hazırlanmıştır.
- ✓ Sektörel veriler hazırlanmıştır.

EU ETS

- ❑ Avrupa yeşil mutabakatı ve sınırda karbon düzenleme mekanizması. (carbon border adjustment mechanism-CBAM)
- ❑ CBAM ile mevcut olan AB Emisyon Ticareti Sistemi (EU ETS), ithal malları kapsayacak şekilde genişletiliyor
- ❑ Taslak olarak yayınlanan CBAM Yönetmeliği'nin, 1 Ocak 2023'te yürürlüğe girmesi planlanıyor, ancak 31 Aralık 2025'e kadar da bir geçiş dönemi yoluyla CBAM'nin aşamalı olarak uygulanması hedefleniyordu. Ancak 13 Aralık 2022'de Avrupa Parlamentosu, Sınırda Karbon Vergisini (CBAM) uygulamak için Avrupa Birliği Konseyi (AB) ile geçici bir anlaşmaya vardı. Böylece rejimin geçiş süreci 1 Ekim 2023'ten itibaren başlayacak.



Official Journal of the European Union, 14.12.2022

REGULATION (EU) 2022/2569 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 December 2022 establishing a carbon border adjustment mechanism (CBAM)

THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION, Having regard to the Treaty on the Functioning of the European Union, and in particular Article 114 thereof, Having regard to the proposal from the European Commission, After consultation of the Economic and Financial Committee, After consulting the Advisory Committee on the Internal Market and Consumer Protection, Having regard to the opinion of the European Court of Auditors, Having regard to the opinion of the Committee of the Regions (1), Acting in accordance with the ordinary legislative procedure (2), Whereas:

(1) In its communication of 11 December 2021 entitled 'The European Green Deal after the European Green Deal', the Commission set out a new growth strategy. This strategy aims to ensure that climate goals are met while maintaining growth, with a carbon-neutral and competitive economy. It also sets out the necessary measures to address the challenges of climate change, including the need to reduce greenhouse gas emissions and to ensure that the Union's internal capital and investment markets are well-functioning and resilient to climate change. It also sets out the need to ensure that the Union's internal capital and investment markets are well-functioning and resilient to climate change. It also sets out the need to ensure that the Union's internal capital and investment markets are well-functioning and resilient to climate change.

(2) The Paris Agreement (3), adopted on 12 December 2015 under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (4), is a landmark agreement in the history of international relations. The Paris Agreement has been a key driver in the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world. It is a key element of the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world. It is a key element of the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world.

(3) The Paris Agreement (3), adopted on 12 December 2015 under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (4), is a landmark agreement in the history of international relations. The Paris Agreement has been a key driver in the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world. It is a key element of the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world. It is a key element of the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world.

(4) The Paris Agreement (3), adopted on 12 December 2015 under the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) (4), is a landmark agreement in the history of international relations. The Paris Agreement has been a key driver in the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world. It is a key element of the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world. It is a key element of the global climate response and will lead to a more sustainable and resilient world.

EU ETS

CBAM YÖNETMELİĞİ

Avrupa Yeşil Mutabakatının (AYM) temel hedeflerinden biri Avrupa'yı 2050 yılına kadar **sera gazı emisyonlarının net olarak denkleştirildiği** dünyanın ilk kıtası haline getirmektir.

Bu hedef doğrultusunda, AYM kapsamında başlatılması planlanan uygulamalardan birisi **Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizmasıdır (CBAM)**.

Bu mekanizma ile **karbon kaçağını** önleyerek iklim değişikliğiyle mücadele etmek amaçlanmaktadır (Avrupa Komisyonu, 2021).

CBAM, temel olarak, AB sınırları içerisinde üretilen ürünler için söz konusu olan karbon maliyetlerine eşdeğer bir maliyetin **ithal edilen ürünlere** de uygulanmasına yönelik düzenleyici bir sistemin oluşturulmasını esas almaktadır.

Karbon kaçağı, sıkı iklim politikası olan bir ülkenin emisyon azaltımı sonucu, başka bir ülkede emisyon artışının meydana gelmesi olarak tanımlanabilir.

EU ETS

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

1 Ocak 2023 tarihi itibarı ile yürürlüğe girmesi planlanan CBAM'e göre 15 Mart 2022 tarihli regülasyon taslağında belirtilen **5 sektöre** ek olarak Avrupa Parlamentosu aşağıdaki sektörlerin ürünlerinin de uygulamalara konu olmasına ilişkin irade beyanında bulunmuştur:

Demir & çelik	Temel organik kimyasallar
Alüminyum	Polimerler
Çimento	Plastikler
Gübre	Hidrojen
Elektrik	Amonyak

EU ETS kapsamında yer alan diğer sektörler için **01.01.2030 !**

CN code
29 - Organic Chemicals
2804 10 00 - Hydrogen
2814 10 00 - Anhydrous ammonia
2814 20 00 - Ammonia in aqueous solution
Polymers

CN code
39 - Plastics and articles thereof

EU ETS

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI



ÇİMENTO | DEMİR&ÇELİK | ALÜMİNYUM | GÜBRE | ELEKTRİK

Avrupa Parlamentosu 22.06.2022 tarihinde yeni sektörlerin katılımını onaylamıştır



PLASTİK | POLİMER | HİDROJEN | AMONYAK | ORGANİK KİMYASALLAR

Aralık ayı içerisinde Avrupa parlamentosu ve Avrupa konseyi SKDM ile ilgili geçici bir anlaşmaya vardı ve bu anlaşma kapsamında;
- Geçiş süresinin 01.10.2023 tarihi itibarı ile başlaması,
- Daha önce raporlama yapması kararlaştırılan Plastik, Amonyak ve Organik Kimyasallar sektörlerinin geçiş döneminde raporlama yapmaması,
- Demir çelik sektörüne yönelik girdilerin ve vidalar ve civatalar gibi %100 demir içeren ürünlerin kapsama alınması kararlaştırıldı.

20.05.2024

MÜHÜR KİTAPÇIĞI İLE VERİLEN ENERJİ VERİSİ



EU ETS

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

Uygulama:

Avrupa Komisyonu tarafından merkezi bir kayıt sistemi oluşturulacak ve CBAM kapsamında olan ülkelerde (Ör: Türkiye) olan ve bu kapsamda yer alan ürünleri (Ör: Gübre) üreten tesislerin işletmecileri ve ithalatçı firmalar adına beyanname verecek temsilciler (*authorized declarant*) oluşturulacak sisteme kayıt yaptıracaktır.

20.05.2024

MÜHÜR KİTAPÇIĞI İLE VERİLEN ENERJİ VERİSİ



EU ETS

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI


Uygulama (01.01.2027 sonrası):

Yetkili temsilciler (*authorized declarant*), temsil ettikleri ithalatçılar tarafından gerçekleştirilen CBAM kapsamındaki ürünlerin ithalatı ile ilişkili olarak beyannamenin verileceği yıldan bir önceki yıl için **31 Mayıs** tarihine kadar merkezi kayıt sistemini kullanarak bir CBAM beyanı sunacaktır.

20.05.2024

MÜHÜR KİTAPÇIĞI İLE VERİLEN ENERJİ VERİSİ





SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI


Uygulama:

CBAM beyanı aşağıdaki bilgileri içerecektir:

- ❖ Bir önceki takvim yılında AB'ye ithal edilen ürünlerin ton cinsinden miktarı,
- ❖ Bir önceki takvim yılında AB'ye ithal edilen ürün miktarına karşılık gelen *sera gazı emisyon değerleri (ton CO₂e)*,
- ❖ AB'ye ithal edildiği beyan edilen ürünlerin toplam sera gazı emisyon değerlerine tekabül eden CBAM sertifikaları.
- ❖ Doğrulama raporunun bir kopyası

Amendment

(ca) a copy of the **verification report** issued by the accredited verifier under Article 8 and Annex V.



SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

DOĞRULAMA VE AKREDİTASYON

Bir sistemin kapsamında olan oluşumlara ilişkin raporların doğruluk ve güvenilirliğinden emin olmak için, emisyon raporlarının ve tüm verilerin bağımsız şekilde doğrulanması ETS'nin temel unsurlarından biridir.

Doğrulayıcılar, doğrulamaların kalitesini ve doğrulayıcıların doğrulanan kuruluşlardan bağımsız olduğunu sağlamak için akredite edilir. Akreditasyon genelde mevcut akreditasyon *kuruluşları ve/veya yetkilileri tarafından yapılır.*

20.09.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGÜR ÜNVERDİ, ENERJİ ENJENYERLERİ ODASI

CC

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

Uygulama:

İthal edilen ton ürün bazında hesaplanacak *sera gazı emisyonlarının* «Verilerin doğrulanması ve doğrulayıcıların akreditasyonuna ilişkin 2018/2067 regülasyonu» kapsamında *AB üyesi ülke akreditasyon kuruluşlarından* akredite doğrulayıcılar tarafından doğrulanması gerekecektir.

2026 Avrupa Birliği tarafından Sınırda Karbon Düzenlemesi (SKDM) göz önüne alınarak ilgili müktesebatın ülkemizdeki uygulamalarına yönelik teknik çalışmalar başlatılmıştır. Bu kapsamda akreditasyon ile ilgili çalışmalarda Avrupa Akreditasyon Birliği üyesi ve çok tarafı tanınır; anlaşmasına taraf Türk Akreditasyon Kurumu'nun (TÜRKAK) mevcut konumunun muhafaza edilmesine yönelik girişimlerde bulunulmalıdır.

Sera gazı emisyonları ihracatçılar tarafından nasıl izlenecek ve raporlanacak?

Implementing acts – Yayın Tarihi ?

20.09.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGÜR ÜNVERDİ, ENERJİ ENJENYERLERİ ODASI

CC

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

Uygulama:

İthal edilen ton ürün bazında hesaplanacak *sera gazı emisyonlarının* karşılığı olarak 1 adeti 1 ton emisyonu tekbül eden elektronik nitelikteki CBAM sertifikalarının 'Yetkili beyan sahibi' (authorized declarant) tarafından temin edilmesi gerekecektir.

CBAM sertifikalarının satışını kim yapacak? **Merkezi CBAM otoritesi**

İhracat yapan kuruluş bu sertifikanın ücretini *doğrudan* karşılayacak mı? **HAYIR**

20.09.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGÜR ÜNVERDİ, ENERJİ ENJENYERLERİ ODASI

CC

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

Uygulama:

CBAM sertifika ücreti nasıl belirlenecek?
AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) tahsisat ihalelerinin kapanış fiyatlarının ortalaması olarak haftalık bazda belirlenecek

Türkiye'de SG Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kurulursa CBAM'yi nasıl etkiler?
AB'ye tamamen entegre bir ETS oluşturulursa AB'deki müşteri CBAM sertifikası maliyetine katlanmayacak.

Aksi halde ürünün Türkiye'deki karbon fiyatı AB'deki müşterinin yetkili beyan sahibi tarafından denkleştirmede kullanılacaktır.

20.09.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGÜR ÜNVERDİ, ENERJİ ENJENYERLERİ ODASI

CC

SINIRDA KARBON DÜZENLEME MEKANİZMASI

Uygulama (Geçiş Dönemi):

Geçiş dönemi hangi tarihleri kapsıyor? **01.01.2023 – 31.12.2026**

Geçiş döneminde CBAM sertifikası temini söz konusu mu? **HAYIR**

Geçiş döneminde SG emisyonlarının doğrulaması yapılabilir mi? **HAYIR**

30.09.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜ GİZLEYİNİZ

30

CBAM TÜRKİYE'DEKİ KURULUŞLARA YÖNELİK RİSK VE FIRSATLAR

➤ **Ulusal Sera gazı mevzuatı kapsamında olmayan sektörler** için emisyonlarını izleme ve raporlama gerekliliğinin ortaya çıkması

➤ AB'ye ihracat yapan kuruluşlar için sera gazı emisyonu kaynaklı **rekabet avantajları / dezavantajları** (emisyon yoğunluğu yüksek olan üreticiler için müşterisi açısından fiyat dezavantajının oluşması)

➤ Rekabet avantajı sağlayabilmek için **emisyon yoğunluklarının azaltılması ihtiyacı ve buna yönelik ilave maliyetler ve fırsatlar** (enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin kullanımına / yatırımlarına olan ihtiyacın artması vb.)

➤ Tedarikçi değerlendirme süreçlerine karbon performansının dahil edilmesi ve **düşük karbon ayak izine sahip tedarikçilere yönelik ihtiyacı**

30.09.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜ GİZLEYİNİZ

30

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• AB SKDM Bilgi Notu

• Avrupa Birliği'nin (AB) Avrupa Yeşil Mutabakatı ile koyduğu sera gazı emisyon azaltımı hedefine ulaşılması açısından temel araçlardan birisi Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizmasıdır (SKDM). AB bu mekanizma ile bir yandan yeşil dönüşümün yaratacağı maliyet karşısında Avrupa'nın rekabetçiliğinin korunmasını, diğer taraftan küresel düzeye iklim değişikliği ile mücadele çabasının artırılmasını hedeflemektedir.

SKDM ile AB içinde 2005 yılından bu yana uygulanan Emisyon Ticaret Sistemine (ETS) eşdeğer bir karbon fiyatlandırmasının, SKDM kapsamına giren ürünlerin ithalatı aşamasında da uygulanması öngörülmektedir.

AB içinde emisyon azaltım hedeflerine ulaşılabilmesi için bir dizi düzenleyici tedbir alınmaktadır. Bunlardan birisi de Birlik içinde sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması amacıyla geliştirilmiş karbon fiyatlandırması aracı olan ETS uygulamasını sıkılaştıracak mevzuat güncellemesidir. Söz konusu mevzuat güncellemesi ile ETS kapsamında yer alan sektörlerde emisyonların 2005 yılına kıyasla 2030 yılında %62 oranında azaltılması hedeflenmektedir; bu çerçevede, bir defaya mahsus olmak üzere sistemden 2024 yılında 90 milyon, 2026 yılında 27 milyon ton tahsisatın (emission allowance) kaldırılması, eş anlı olarak da piyasada işlem gören tahsisatların 2024-2027 döneminde yıllık %4,3, 2028-2030 döneminde ise %4,4 oranında azaltılması öngörülmektedir. Bunun yanında, sistem içinde dağıtılan ücretsiz tahsisatlar 2026-2034 döneminde belirli oranlarda azaltılarak kaldırılacaktır. Piyasada işlem gören tahsisat miktarının azaltılması, karbon ücretinin yükselmesine sebep olacak, bu da firmaların maliyetlerini düşürmek üzere üretim süreçlerinin yenilenmesi, temiz üretim teknolojilerinin adaptasyonu gibi emisyon azaltımına yönelik yatırımları arttırmaya yönlendirecektir.

30.09.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜ GİZLEYİNİZ

<https://ticaret.gov.tr/dis-ilisikiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

30

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• AB SKDM Bilgi Notu

• Öte yandan, AB ETS kapsamındaki karbon fiyatlandırmasının sera gazı emisyonu yüksek, enerji-yoğun sektörlerde maliyet artışlarına sebep olarak firmaların üretimlerini iklim değişikliğiyle mücadele çabası AB seviyesinde olmayan ülkelere kaydırması riskine (karbon kaçığı riski) yol açacağı anlaşılmıştır. AB ETS'nin sıkılaştırılması nedeniyle emisyon azaltımı yapamayan firmaların karbon maliyetleri de artacaktır. Bu çerçevede, SKDM, ETS içinde karbon kaçığı riskini önlemek üzere sağlanan ücretsiz tahsisatların yerini alacak şekilde geliştirilmiş bir mekanizma olup ücretsiz tahsisatlar aşamalı olarak sonlandırılarak SKDM yükümlülükleri de bununla orantılı olarak devreye girecektir. Uygulama ile SKDM kapsamına giren ürünlerin üretiminden kaynaklı sera gazı emisyon değerleri ile bağlantılı olarak, AB ETS ile eşdeğer maliyetlerin ithalatçılar tarafından da yüklenilmesi öngörülmektedir.

SKDM Tüzük Metni, Avrupa Parlamentosu (AP) ve Konsey tarafından 10 Mayıs 2023 tarihinde imzalanmış ve 16 Mayıs 2023 tarihli ve L 130/52 AB Resmî Gazetesinde yayımlanmış olup 17 Mayıs 2023 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir.

Varılan Uzlaşılı Çerçevesinde SKDM'nin Ana Uygulama Esasları:

30.09.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜ GİZLEYİNİZ

<https://ticaret.gov.tr/dis-ilisikiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

30

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• 1- Uygulama Takvimi

- SKDM Tüzüğü 1 Ekim 2023 tarihinde raporlama yükümlülüğü ile sınırlı olarak uygulamaya girecektir. Bu kapsamda, 1 Ekim 2023-31 Aralık 2025 tarihleri arasında, mali yükümlülük doğmayacak bir geçiş dönemi söz konusu olacaktır.
- Geçiş dönemi, uygulama esaslarının oturtulması, veri toplanması ve uygulamanın iyileştirilmesine yönelik aksayan noktaların tespit edilmesi gibi amaçlara hizmet edecek, bu dönemdeki deneyim çerçevesinde gerekli iyileştirmeler ve ikincil mevzuat düzenlemeleri gerçekleştirilecektir.
- Yukarıda belirtildiği üzere, 2025 sonuna kadar olan geçiş döneminde, ithal edilen ürünlere gömülü emisyonlar (embedded emissions) için herhangi bir ücretlendirme yapılmayacak; mali yükümlülüklerin devreye girdiği asıl uygulama dönemi 1 Ocak 2026 itibarıyla başlayacaktır.

<https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• 2- Ürün ve Sera Gazı Kapsamı

SKDM, demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre, elektrik ve hidrojen sektörlerini kapsamaktadır. SKDM'ye tabi ürünler ve ilgili ürünlerle ilişkili sera gazları mevzuat metninin "Ek I (Annex I)" başlıklı ekinde listelenmektedir. Ürünlerin tanımlanmasında gümrük tarife istatistik pozisyonu (GTIP/CN) kodları esas alınmıştır.

Kapsamda, ticaret sapsmasını önlemek gayesiyle birincil ürünlerin girdi olarak kullanıldığı ve üretim süreçleri karmaşık olmayan çeşitli kullanıcı ürünlere (downstream products) yer verilmiştir. Ayrıca SKDM kapsamındaki ürünlerin üretiminde kullanılan belirli girdiler (precursors) kapsama dahil edilmiştir. Bu çerçevede, SKDM kapsamındaki ürünler hem doğrudan AB'ye ithal edildikleri hem de diğer SKDM ürünlerinin üretimi aşamasında girdi olarak kullanıldıkları durumlar itibarıyla mevzuatla getirilen yükümlülüklerle tabi olacaktır.

Öte yandan, AB içindeki üretime yönelik ETS daha geniş bir sektörel kapsama sahiptir. İthalat aşamasında uygulanmak üzere ETS'nin eşdeğeri bir mekanizma olarak tasarlanan SKDM'nin kapsamı belirlenirken, üretimin AB dışına kayması riski yüksek olan sektörler arasında, ürün bazında karbon emisyon ölçümünün nispeten kolay yapılabileceği sektör ve ürün grupları seçilmiştir. Zaman içinde, ürün bazında karbon ayak izi ölçümüne yönelik uygun metodolojilerin geliştirilmesi ile birlikte daha fazla kullanıcı sektör veya ürünün SKDM kapsamına alınması beklenebilecektir.

<https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• Buna ilaveten, ürün kapsamına ilişkin, ilk olarak geçiş dönemi sona ermeden (2025 sonuna kadar) ve sonrasında 2028 yılı itibarıyla iki yıllık dönemler içinde, Komisyon tarafından gerçekleştirilecek analizler çerçevesinde karbon kaçağı riskleri dikkate alınarak kapsamın genişletilmesi hususu değerlendirilecektir. Kapsamın yeni kullanıcı sektör ve ürünleri içerecek şekilde genişletilmesi ve en geç 2030 yılına kadar AB ETS'si içindeki tüm sektörleri içermesi konuları da söz konusu analizler dikkate alınarak karara bağlanacaktır.

Avrupa Komisyonu tarafından geçiş dönemi bitmeden yapılacak ilk analiz kapsamında, öngörülebirliliği ve güvenilirliği artırmak üzere, yeni ürün ve sektörlerin hangi ölçüde ve zaman diliminde sisteme dahil edilebileceğine ilişkin bir takvimlendiriminin de yapılması amaçlanmaktadır.

<https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• 3- Emisyon Hesaplamalarının Kapsamı

SKDM'nin emisyon hesaplamalarına doğrudan emisyonları yanı sıra belirli ürünler itibarıyla üretim sürecinde kullanılan elektriğin üretiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar da dahil edilmiştir. Taslak mevzuat metni, dolaylı emisyonlara ilişkin karbon maliyetini ilk etapta daha dar bir ürün grubuna getirmekte olup bu alandaki yükümlülüklerin geçerli olacağı ürün kapsamı uygun hesaplama metodolojilerinin geliştirilmesine de bağlı olarak aşamalı şekilde genişletilecektir.

SKDM Tüzüğü'nün "Ek IA (Annex IA)" başlıklı ekinde, SKDM kapsamındaki ürünlerden hangileri için sadece doğrudan emisyonların dikkate alınacağı listelenmektedir. Ek I'de olup Ek IA'da olmayan ürünler için ise dolaylı emisyonlar da dikkate alınacaktır.

Buna göre, 2026 itibarıyla dolaylı emisyonlara bağlı maliyetler ilk etapta çimento ve gübre ürünleri ile aglomere demir cevherleri gibi sınırlı sayıda ürün için getirilecektir. Bununla birlikte, geçiş dönemi sona ermeden yapılacak değerlendirmede, uygun hesaplama metodolojilerinin geliştirilmesine bağlı olarak, SKDM kapsamındaki diğer ürünler için de 2026 itibarıyla dolaylı emisyonların mali yükün hesaplanmasında dikkate alınıp alınmayacağı karara bağlanacaktır.

<https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

1.4- Geçiş Dönemindeki Raporlama Yükümlülükleri (SKDM Tüzüğü, Madde 35)

SKDM Tüzüğü kapsamındaki ürünlerin ithalatı, mevcut durumda da olduğu gibi ya doğrudan ithalatçı firmalar ya da ithalatçı firmalar hesabına gümrük işlemlerini gerçekleştiren dolaylı gümrük temsilcileri tarafından yapılacaktır. Geçiş döneminde ithalatçılara yönelik olarak AB gümrük mevzuatında yer alan olağan kayıt süreçlerinin dışında bir onay/kayıt süreci öngörülmektedir.

Bu dönemde, SKDM ürünlerini ithal eden ithalatçılar veya dolaylı gümrük temsilcileri, her bir çeyrek dönem için, o çeyrekte ithal ettikleri ürünlere ilişkin, takip eden ilk 1 ay içinde raporlama yapacaktır (SKDM Raporu). Örnek olarak, Ocak-Mart dönemi içinde yapılan ithalat için Nisan sonuna kadar SKDM Raporu sunulacaktır.

SKDM Raporunda aşağıdaki bilgilere yer verilecektir:

- Her bir ürün türü için ayrıştınlmış olarak ve elektrik için megavat saat, diğer ürünler için ton değerleri üzerinden ifade edilecek şekilde, ithal edilen toplam ürün miktarı ile ürünün ithal edildiği menşe ülke ve üretici tesisi;
- Ek IV'de (Annex IV) belirlenen yöntem çerçevesinde hesaplanan, elektrik için megavat saat başına ton karbondioksit eşdeğeri emisyon miktarı, diğer ürünler için 1 ton ürün başına ton karbondioksit eşdeğeri emisyon miktarı şeklinde ifade edilen gerçekleşen toplam gömülü emisyon miktarı (bu hususta, bir ikincil mevzuat düzenlemesi ile uygulama esasları detaylandırılacaktır);
- Komisyon tarafından yayımlanacak uygulama yönetmeliği çerçevesinde hesaplanacak toplam dolaylı emisyonlar;
- Ürüne gömülü emisyonlar için menşe ülkesinde ödenecek olan, olası ücret iadesi veya diğer telafi ödemeleri de dikkate alınarak hesaplanmış net karbon ücreti tutarı.

2023.2024

<https://ticaret.gov.tr/dis-ilisler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

- İthalat gerçekleştirmelerine ilişkin olarak, Avrupa Komisyonu, ithalatçıların yanı sıra gümrük idarelerinden de ithal edilen SKDM ürünlerine ilişkin düzenli veri alacak ve SKDM raporlarını, yükümlülüklerin yerine getirilip getirilmediğini de gözeterek şekilde inceleyecektir. Bu çerçevede, Komisyon, düzenli olarak üye ülkelerdeki yetkili otoritelere SKDM raporlama yükümlülüklerini yerine getirmişliğini değerlendirdiği ithalatçıların hakkında bilgi aktararak, raporlamadaki eksikliklerin giderilmesini teminen gerekli ilave bilgi gereksinimlerini bildirecektir.

Raporlama yükümlülüğünü yerine getirmeyen veya tespit edilen eksiklikleri gidermeyen ithalatçılara, ilgili üye ülke yetkili otoritesi tarafından etkinli, orantılı ve caydırıcı nitelikte para cezası uygulanmasına ilişkin hususlar Taslak Tüzüğün 35'inci maddesinin (5) ve (5a) bentlerinde düzenlenmektedir.

Yukarıda da belirtildiği gibi, geçiş döneminde ithalatçılar, üçer aylık dönemler itibarıyla, AB'ye ithal edilen SKDM kapsamındaki tüm ürünler için, ürünün üretim süreci ile ilişkili doğrudan ve dolaylı emisyonları ürün ve üretici tesis ayrıştırması yaparak raporlayacaktır.

Bu çerçevede: Ürünün üretimi esnasında açığa çıkan, üretim sürecinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar (Kapsam-1 emisyonlar) - [ısıtma ve soğutma kaynaklı emisyonlar dahil üretici firmanın üretim sürecinden kaynaklanan emisyonlar],

- Üretim sürecinde kullanılan ve üretici firma dışından temin edilen, yine SKDM kapsamındaki üretim girdilerinin üretimi aşamasında açığa çıkan emisyonlar (kısmi Kapsam-3) - [girdinin üretim sürecinde açığa çıkan ve girdinin tedarik edildiği üreticiden temin edilecek olan emisyon verisi]
- Ürünün üretiminde kullanılan elektrikten kaynaklanan dolaylı emisyonlar (Kapsam-2 emisyonlar) ürün bazında raporlanacaktır.

2023.2024

<https://ticaret.gov.tr/dis-ilisler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

- Bu hususta, her ne kadar mevzuatla getirilen yükümlülük ithalatçılar üzerinde ise de ürüne gömülü emisyonların izlenmesi, raporlanması ve 2026 itibarıyla doğrulanması ithalatçılara üretici firmalardan talep edilecektir. Bu kapsamda SKDM kapsamındaki ürünleri üreten firmaların, yine SKDM kapsamında yer alan girdi niteliğindeki ürünleri tedarik ettiği firmalardan ilgili emisyon değerlerini temin edebilmesi gerekecektir. Ancak üretim sürecinde yer alsan dahi SKDM Tüzüğü Ek I'de yer almayan -örneğin çelik üretiminde girdi olarak kullanılan "kok (coke)", alüminyum üretiminde girdi olan "alümin (alumina)" gibi- girdiler için, tedarikçilerden girdinin üretiminde salınan sera gazı verilerinin temin edilmesi gerekmeyecek; Ek I'de yer almayan girdiler sadece üretim süreci (proses) emisyonları itibarıyla hesaplamaya dahil olacaktır.

Çeyrek dönemler itibarıyla yapılacak olan emisyon ve üçüncü ülkelerde ödenen karbon ücreti raporlamalarından ilki için geçerli tarih aralığı 1-31 Ocak 2024 olarak öngörülmektedir. İlk raporlama tarihi ihtiyaçlar doğrultusunda değiştirilise dahi her halükârda emisyonların bildirimini için 1 Ekim 2023 itibarıyla veri toplanmaya başlanması veya bu tarihin sunulacak veri için başlangıç noktası olarak alınması gerekecektir.

Öte yandan, raporlamaya esas teşkil edecek emisyon izleme ve hesaplama metodolojileri, Avrupa Komisyonu tarafından oluşturulmuş bir uzman grubu tarafından çalışılmış ve SKDM geçiş döneminin uygulanmasına ilişkin usul ve esasları içeren ikincil mevzuat, 17 Ağustos 2023 tarihinde kabul edilmiştir. Böylece, SKDM ürünleri için geçiş dönemi raporlama yükümlülükleri ve bu ürünlerin üretim sürecinde açığa çıkan gömülü emisyonların hesaplanmasına yönelik metodoloji ortaya konmuştur.

2023.2024

<https://ticaret.gov.tr/dis-ilisler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

- Bununla birlikte, AB ithalatçıları ve AB dışı tesisler için yeni kuralların uygulamasına yönelik Komisyon tarafından hazırlanan rehber dokümanlar ve hesaplama şablonu da Komisyon'un web sitesinde yayımlanmıştır. Uygulama Yönetmeliğine, rehber dokümanlara, isteğe bağlı kullanılabilir iletişim şablonuna ve ilgili mevzuata [bu bağlantıdan](#) erişilebilmektedir.

Dikkate alınması önemli olan bir diğer husus ise 1 Ekim 2023-31 Aralık 2025 tarihleri arasındaki geçiş döneminde gerçekleşen emisyonların raporlanmasında, doğrulama (verification) gerekliliğinin bulunmadığıdır. Bu çerçevede, raporlamalar için üçüncü taraf sera gazı doğrulama firmalarından doğrulama hizmeti alınması zorunlu değildir. Yukarıda da değinildiği gibi geçiş döneminde Komisyon, raporları periyodik olarak inceleyerek eksiklik ve olağan durumdansapmaları tespit edecek ve üye ülke yetkili otoritelere ithalatçılara yönelik cezai işlem gerek gerekeceğinin değerlendirilmesi amacıyla düzenli bilgilendirmede bulunacaktır.

2023.2024

<https://ticaret.gov.tr/dis-ilisler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

5- 1 Ocak 2026 Sonrasındaki Uygulama Dönemi

SKDM kapsamında mali yükümlülüklerin doğacağı asıl uygulama döneminin başlangıcı olan 1 Ocak 2026 tarihi itibarıyla, düzenleme kapsamındaki ürünlerin ithalatı sadece **yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü (authorized CBAM declarant)** tarafından yapılabilecektir. Bu dönemde de ithalatın/gümrük işlemlerinin doğrudan ithalatçı firma veya gümrük müşavirleri (dolaylı gümrük temsilcileri) aracılığıyla yapılması mümkün olacaktır.

Mali yükümlülüklerin tahsili açısından SKDM yükümlüsünün yetkilendirilme kriterleri arasında yerleşiklik şartı getirilmektedir. Bu çerçevede, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsünün, esas olarak doğrudan AB'de yerleşik olan ithalatçı olması öngörülmektedir. Ancak AB'de yerleşik bir ithalatçı firmanın yine AB'de yerleşik dolaylı gümrük temsilcisi, rızası olması halinde, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü olabilecektir. AB'de yerleşik olmayan ithalatçılar için ise yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü sadece ithalatçı firmanın AB'de yerleşik dolaylı gümrük temsilcisi olabilecektir.

Mevzuat hükümlerinin yürürlüğe giriş takvimini düzenleyen Madde 36 çerçevesinde, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü başvurularının yapılması (Madde 5) ve yetkilendirme (Madde 17) hükümleri 31 Aralık 2024'ten itibaren geçerlik kazanacaktır. Dolayısıyla yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü başvuruları 2025 yılı itibarıyla alınmaya başlanacak, ihracatçı firmalarınızın da AB'de yerleşik ithalatçıların SKDM yükümlüsü yetkisini alıp almadığını 2025 yılı içinde kontrol etmesi önemli olacaktır.

20.09.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-ilkiskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

SKDM Mali Yükümlülüğü ve SKDM Bildiriminin Esasları: 2026 itibarıyla başlayacak ana uygulama döneminde, SKDM Tüzüğü ekinde yer alan ithal ürünlerle ilişkili karbon emisyonları için oluşan mali yükümlülük, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü tarafından yıl boyunca satın alınan SKDM sertifikalarının teslimi suretiyle karşılanacaktır. Bu kapsamda, ürüne gömülü her 1 ton CO2 eşdeğeri sera gazı emisyonu için 1 SKDM sertifikası teslim edilecektir. Bu çerçevede SKDM sertifikası, ithalatta bir belgelendirme/sertifika yükümlülüğü olarak algılanmamalı, 1 ton CO2 eşdeğeri sera gazına denk gelen kıymetli kâğıt gibi düşünülmemelidir.

SKDM sertifika ücretleri, Avrupa Komisyonu tarafından, AB Emisyon Ticaret Sistemi içinde oluşan bir önceki haftanın ortalama fiyatı üzerinden haftalık olarak yayımlanacaktır.

SKDM kapsamında oluşacak mali ve idari tüm yükümlülük, AB'de yerleşik yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsünün üzerindedir. Ancak ticaret hayatında, ithal ürünün ve ürünün üçüncü ülkedeki üreticisinin hangi ölçüde ikame edilebilir olduğuna göre, oluşacak karbon maliyetlerinin üçüncü ülke ihracatçı/üreticilerine de yansıtılması beklenebilecektir.

20.09.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-ilkiskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

Bildirim Yükümlülüğü: Ana uygulama döneminde, geçiş dönemindeki raporlama yükümlülüğüne benzer şekilde, her yıl Mayıs sonuna kadar, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü tarafından, bir önceki yıl içinde gerçekleşen ithalat ve emisyon değerlerine ilişkin bir **SKDM bildirim (CBAM declaration)** yapılacaktır. Bu çerçevede, uygulama kapsamında ilk bildirim 1 Ocak-31 Aralık 2026 döneminde gerçekleşen SKDM ürünleri ithalatı için 31 Mayıs 2027 tarihine kadar yapılacaktır.

Bildirimler, AB Komisyonu tarafından kurulacak bir **Merkezi Elektronik Kayıt Sistemi (CBAM Registry)** üzerinden gerçekleştirilecektir. Ayrıca ihracatçı ülkelerdeki üreticilerin, yetkilendirilmiş SKDM yükümlülükleri tarafından SKDM bildirimleri yapılırken kullanılması amacıyla, doğrulanmış emisyon verilerini merkezi sisteme yüklemesi mümkün olacaktır. Üçüncü ülkelerdeki üreticilerce emisyon verilerinin sisteme girilebilmesi imkânı, özellikle emisyon değerleri düşük üreticiler için pazara girişte de avantaj sağlayabilecektir.

Öte yandan, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü tarafından yapılacak **SKDM bildiriminde aşağıdaki hususlara yer verilecektir:**

20.09.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-ilkiskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

- Öte yandan, yetkilendirilmiş SKDM yükümlüsü tarafından yapılacak **SKDM bildiriminde aşağıdaki hususlara yer verilecektir:** Her bir ürün türü için ayrıştırılmış olarak ve elektrik için megavat saat, diğer ürünler için ton değerleri üzerinden ifade edilecek şekilde, bir önceki takvim yılı içinde ithal edilen toplam ürün miktarı;
- İthal edilen söz konusu ürünler için SKDM Tüzüğü Madde 7 çerçevesinde hesaplanmış ve Madde 8 çerçevesinde doğrulanmış olan, elektrik için megavat saat başına ton karbondioksit eşdeğeri emisyon miktarı, diğer ürünler için 1 ton ürün başına ton karbondioksit eşdeğeri emisyon miktarı şeklinde ifade edilen gerçekleşen toplam gömülü emisyon miktarı (*Komisyon, ikincil mevzuat düzenlemeleri ile gömülü emisyon hesaplama ve doğrulamaya yönelik uygulama esaslarını detaylandıracaktır*);
- Teslim edilecek toplam SKDM sertifikası miktarı (Bu değere, hesaplanan toplam gömülü emisyonu karşılık gelen sertifika miktarından menşeyen ülkede ödenmiş karbon ücretlerine denk gelen kısım düşülüp, AB ETS içinde geçerli ücretsiz tahsisatları yansıtacak indirim de yapıldıktan sonra ulaşılabilecektir.);
- SKDM Tüzüğü Madde 8 ve Ek V çerçevesinde, bir akredite doğrulayıcı tarafından hazırlanmış doğrulama raporunun örneği.

Avrupa Komisyonu, SKDM bildirimleri için standart formatı belirlemeye; hesaplanan toplam gömülü emisyon değerleri ile ilişkili olarak her bir ürün, menşeyen ülke ve üçüncü ülke üretici tesisi bazında, emisyon verisi ve ödenmiş karbon ücreti başta olmak üzere, hangi destekleyici bilgi ve belgelerin sağlanacağına; SKDM bildirimlerinin merkezi kayıt sistemi üzerinden yapılmasına ilişkin usule ve SKDM sertifikalarının teslimine yönelik esaslara dair ikincil mevzuat düzenlemelerini en geç 2025 yılı içinde yayımlayacaktır.

20.09.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-ilkiskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• **Karbon ücretlendirmesi esasları:** SKDM kapsamında oluşacak mali yükün hesaplanmasında, ithal edilen elektrik haricindeki her bir tür ürün için toplam ürün miktarı, gömülü emisyon miktarı, AB ETS'sinde ürünün muadiline sağlanan ücretsiz tahsisat miktarı ve menşe ülkede ödenmiş karbon ücretleri dikkate alınacaktır. AB ETS'sinde aynı ürüne sağlanan ücretsiz tahsisatlar ile menşe ülkede tabi olunan karbon ücreti mali yükümlülüğü azaltacaktır. Hesaplama esasları SKDM Tüzüğü Madde 7 ve Ek IV'de düzenlenmekte olup, uygulama esasları ikincil düzenlemelerle açıklığa kavuşturulacaktır.

Ürüne gömülü emisyon hesaplamasında ürünün "basit ürün (simple good)" veya "karmaşık ürün (complex good)" olup olmadığına göre hesaplama unsurları da değişecektir.

Basit ürünler, üretim sürecinin tamamen sıfır emisyonlu girdiler ve yakıtlara (örneğin maden cevherleri veya hurda metal ile biyokütle yakıtları) dayalı olduğu ürünlerdir. Bunun dışındaki tüm ürünler ise **karmaşık ürün** tanımına girmektedir.

Basit ürünler için ton başına doğrudan gömülü emisyon miktarı, ürünün üretim sürecinde salınan toplam sera gazı miktarının toplam ürün miktarına bölünmesiyle bulunacaktır.

20.08.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

1. Karmaşık ürünler söz konusu olduğunda ise, SKDM EK-1'inde yer alan diğer ürünler emisyon hesabı yapılacak ürünün üretim sürecinde girdi olarak kullanılıyorsa, bu girdilerin gömülü emisyonları bunların temin edildiği üreticilerden edinilerek hesaplama dahil edilecektir. Dolayısıyla karmaşık ürünler için gömülü emisyonlar hem ürünün kendi üretim sürecinde salınan sera gazlarının toplamı üzerinden hesaplanacaktır. SKDM kapsamındaki girdilerin üretiminde salınan sera gazlarının toplamı üzerinden hesaplanacaktır.

Gerçekleşen emisyonların hesaplanmadığı/raporlanmadığı durumlarda, Avrupa Komisyonu tarafından belirlenecek **varsayılan emisyon değerleri** dikkate alınacaktır. Varsayılan değerlerin hesaplanmasında, raporlama dönemi boyunca yapılacak bildirimler ve kamuya açık güvenilir kaynaklardan temin edilebilecek ülke veya bölge bazında ürüne gömülü emisyon değerleri dikkate alınacaktır. Bunlara da ulaşılmadığı durumda ise AB içinde aynı ürünü üreten, emisyon salımı en yüksek "%X" tesisin emisyon ortalamaları üzerine eklenecek bir tutar (mark-up) üzerinden hesaplanan varsayılan değerler kullanılacaktır. AB'de en kötü performans gösteren tesislerin yüzde kaçının hesaplamada dikkate alınacağına yönelik "%X" oranı, Komisyon tarafından ikincil düzenlemelerle belirlenecektir.

Bu çerçevede, özellikle emisyon performansı AB'deki muadillerine kıyasla iyi olan firmaların gerçekleşen emisyon değerlerini raporlaması, ithalatta karbon maliyetinin azaltılması ve tedarikçi olarak tercih edilebilirliğin artırılması açısından önemli olacaktır.

20.08.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• Gerekli hallerde, ürünün üretim sürecinde kullanılan elektriğin üretiminden kaynaklı **dolaylı emisyonların hesaplanmasında** ise EK IV-Md 4.3 çerçevesinde Komisyon tarafından belirlenecek varsayılan değerlerin dikkate alınması öngörülmektedir. Bu kapsamda **varsayılan değerler**, AB elektrik şebekesinin karbon emisyon faktörü ortalaması, veya

• Menşe ülke elektrik şebekesinin karbon emisyon faktörü ortalaması, veya

• Menşe ülkedeki fiyat belirleyen elektrik üreticilerinin (price setting sources) karbon emisyon faktörü ortalaması üzerinden hesaplanacaktır.

• Menşe ülke veya menşe ülkenin de dahil olduğu ortak elektrik şebekesine sahip olan bir ülke grubu tarafından, güvenilir veriler çerçevesinde, gerçek emisyon faktörü ortalamasının varsayılan değerden daha düşük olduğu gösterilebilirse, daha düşük olan söz konusu değer hesaplamaya esas teşkil edecektir.

Dolaylı emisyonların hesaplanmasında varsayılan değer için yukarıdaki seçeneklerden hangisinin esas alınacağı, geçiş döneminde yapılacak raporlamalarda yer alan ürünün üretiminde ne kadar elektrik kullanıldığı, menşe ülke, elektrik üretim kaynağı (generation source) ve söz konusu elektrik üretimi ile ilişkili emisyon faktörü de dikkate alınarak, Komisyon tarafından geçiş dönemi sona ermeden en az 6 ay önce yayımlanacak bir ikincil mevzuat ile açıklığa kavuşturulacaktır.

20.08.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

TİCARET BAKANLIĞI CBAM BİLGİ NOTU

• **SKDM Kapsamında Komisyon/ Üye Ülke Yetkili Otoriteleri Arasında Yetki Dağılımı** SKDM'nin uygulanmasına yönelik belirli unsurlar Komisyon tarafından kurulup idare edilecek merkezi sistemler üzerinden gerçekleştirilecekken (SKDM raporlamaları, bildirimleri, SKDM sertifikalarının satın alınması ve teslimi, vb.); SKDM yükümlüsünün yetkilendirilmesi, SKDM bildirimlerinin gözden geçirilmesi, SKDM sertifikalarının satılması ve geri alınması, mevzuata uyumsuz uygulamaların incelenmesi ve cezai müeyyidelerin uygulanması gibi belirli hususlar ise üye ülke yetkili otoritelerinin görev alanına girmektedir.

Not: Yukarıda taslak SKDM Tüzüğüne ilişkin yer verilen açıklamaların özet bilgi niteliğinde olduğu dikkate alınmalı, uygulamaya ilişkin olarak orijinal mevzuat metni esas alınmalıdır.

20.08.2024 <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/ab-sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi/ab-skdm-bilgi-notu>

1 General

2 The Transitional Period (2023-2025)

3 The Definitive Period (from 2026)

#EUGreenDeal

What is the context?

The European Green Deal

- Union-wide climate-neutrality objective 2050
- New 2030 target of at least 55% net greenhouse gas emissions reduction

Fit for 55

A socially fair transition
A competitive transition
A green transition

Legislative package launched in July 2021 and adopted by October 2023

What is the aim?

Prevents carbon leakage to ensure effectiveness of EU climate policy

Contributes to decarbonisation globally and to reaching EU climate neutrality by 2050

Complements and reinforces the EU ETS

How do we do this?

Mirror EU carbon pricing through new mechanism for imports into EU

Addressed to companies, not countries, based on actual carbon content of imported goods

Takes into account carbon price effectively paid by third-country operator

Aligned with EU's international policies and legal commitments, including WTO compatibility

Focus on carbon-intensive sectors

What are the sectors in scope?

CEMENT | **IRON & STEEL** | **ALUMINIUM** | **FERTILISER** | **ELECTRICITY** | **HYDROGEN**

Selected on the basis of 3 criteria:
 ✓ High risk of carbon leakage (high carbon emissions; high level of trade)
 ✓ Covering large share of greenhouse gas emissions of EU ETS sectors
 ✓ Practical feasibility

Exclusions (under 150 € / countries linked with the EU ETS)

In the future, scope may be extended to a limited list of ETS sectors at risk of carbon leakage (such as refineries and chemicals), provided that such an extension is justified based on selected criteria

20.09.2024 MULTIPLA DONORINEN OIG LEAD VERBODEN ENERGIJ CONCEPT

CBAM methodology: from installation to goods

GHG emissions

ETS and CBAM

Production energy intensive industries & electricity generation & commercial aviation

Simple goods

Complex goods

CBAM goods

CBAM

Raw material

Fuel

Natural gas

Coal

8 20.09.2024 MULTIPLA DONORINEN OIG LEAD VERBODEN ENERGIJ CONCEPT

- scope of the EU ETS is based on installations
- scope of the CBAM is based on goods
- CBAM methodology will translate methods to determine emissions from installations' to goods' levels
- means setting rules to narrow the system boundaries from production sites down to the level of goods

#EUGreenDeal

Gradual implementation of CBAM

Transitional period
October 2023 - December 2025

Post-transitional period
January 2026 onwards

2023 | 2024 | 2025 | 2026

Monitoring and reporting
(Implementing Regulation (EU) 2023/1773)

Review 2025

- Assessment feasibility / proportionality of scope extension post 2026, including to
 - a limited set of EU ETS sectors at risk of carbon leakage (e.g. refineries/ chemicals);
 - a selected number of downstream products which contain a high share of basic CBAM goods;
 - indirect emissions
 - Impact on LDCs
- Progress in international climate discussions

Start of gradual phase-in of CBAM/phase-out of free ETS allocation

20.09.2024 MULTIPLA DONORINEN OIG LEAD VERBODEN ENERGIJ CONCEPT

International cooperation framework

- CBAM can be complemented** by bilateral, multilateral and international cooperation with non-EU countries
- Establishment of a dialogue** between countries with carbon pricing instruments
- Building on other international initiatives** (e.g. OECD's "Inclusive Forum for Climate Mitigation Approaches")

• **Paving the way for ambitious climate policies and global carbon pricing**

20.09.2024 MULTIPLA DONORINEN OIG LEAD VERBODEN ENERGIJ CONCEPT

#EUGreenDeal

CBAM is an internationally open mechanism

CBAM is open to decarbonisation efforts in third countries and favours international coordination thanks to a four-tier system:

1. **Actual emissions** methodology – CBAM is based on **embedded emissions** of the imported good
2. Deduction of the **carbon price paid in third countries** from the adjustment on imported products
3. Countries applying EU ETS or linked to it will be excluded
4. Special rules on electricity for countries whose electricity market is “coupled” with the Union internal market for electricity

20.05.2024 #EUGreenDeal CBAM

Training	<ul style="list-style-type: none"> • E-learning (General and sector-specific) • Webinars (General and sector-specific)
Guidance	Tailored guidance documents for: <ul style="list-style-type: none"> • Producers in third countries • Reporting declarants
Templates	Excel-based template to facilitate data collection and information exchange
Dedicated information portal	Launch of dedicated Commission website with all information, Q&A and “how to find” guidance
IT reporting interface – transitional registry	<ul style="list-style-type: none"> • Dedicated IT interface for reporting of information • Detailed guidance for users

20.05.2024 #EUGreenDeal CBAM

Where to find further information on CBAM?

Visit the CBAM webpage regularly – our one-stop shop

https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

- Link to the CBAM Transitional Registry
- 2 guidance documents
- Communication template between importers and operators
- Registration to dedicated webinars
- Links to recordings of webinars through the [Customs and Tax EU Learning portal](#)
- Link to our E-learning materials through the [Customs and Tax EU Learning portal](#)
- Q&A and factsheet

20.05.2024 #EUGreenDeal CBAM

2

20.05.2024 #EUGreenDeal CBAM

Objectives of the transitional period

- The transitional period is a **learning phase** for all:
 - Understanding respective roles and tasks
 - Collection of information
 - Facilitate smooth roll-out of the mechanism after the 2025
- The information collected will allow the European Commission to further specify and finalise the methodology and find synergies with existing monitoring schemes
- The information collected will feed into the review of the mechanism by 2025** and provide further clarity of the functioning
- Reporting flexibilities** reflect the above and aim to introduce openness and balancing a smooth introduction with information needs

20.08.2023

What are the reporting obligations in the transitional period?


October 2023 – December 2025

CBAM report containing the following:

- Total quantity of goods imported during the preceding quarter
- Total embedded direct and indirect emissions
- The carbon price due in the country of origin for the embedded emissions

Report to be submitted quarterly

No verification of emissions by EU-accredited verifier



No CBAM certificates

20.08.2023 #EUGreenDeal

Who is responsible for the reporting?

- The reporting declarant
- Same as the authorised CBAM declarant but not authorisation needed yet**

How to submit a report?

- Gain access to the CBAM transitional registry** – request log-in via portal
 - Fill out **mandatory fields** in the registry
- Indicate if reporting is **by importer or on behalf of an importer**
 - Submit the report **no later than 1 month after the quarter**

Is there flexibility for the submission?

- Yes** – A report can be modified **2 months after the reported quarter**
 - For the first two CBAM reports (due Jan and April 2024) modification is accepted until **July 2024** (deadline of third report)
 - After the deadlines possibility to request reopening for correction (IA-Article 9-3)

20.08.2023

What to submit?

Role of third-country operators of installations

- Monitor and collect data** on embedded emissions – Possibility to use templates and guidance docs provided by the Commission
- Communicate** data to reporting declarants – Possibility to use templates provided by the Commission
 - Is verification needed: **Not yet!**

What information is necessary to be communicated for the reporting

- Information on the goods:** Quantity / Type identified by CN code (8-DIGIT) / Country of origin
- Info on the installation:** Company name / Address / Location / Geo coordinates
 - Info on the production:** Routes / Parameters
- Information on the emissions:** Specific direct and specific indirect
- Information on carbon price paid** at production country (also for precursors)

20.08.2023

Flexibilities for the calculation of embedded emissions

- Until 31 July 2024, for each import of goods for which the reporting declarant does not have all the information listed in Article 3(2), the reporting declarant may use **other referenced methods for determining the emissions, including default values**
- Until 31 December 2024, **other monitoring and reporting methods may be used, if they lead to similar coverage and accuracy**. They could be based on:
 - a carbon pricing scheme where the installation is located, or
 - a compulsory emission monitoring scheme where the installation is located, or
 - an emission monitoring scheme at the installation which can include verification by an accredited verifier
- **Without time limit**, use of **estimations for up to 20% of the total embedded emissions of complex goods**

What is the scope for emissions during the transitional period?

The diagram illustrates the three emission scopes across the value chain:

- SCOPE 1 (Direct):** Emissions generated from the production of CBAM goods at installation level.
- SCOPE 2 (Indirect):** Electricity consumed for the production of CBAM goods.
- SCOPE 3 (Indirect):** Includes upstream activities (Raw materials, transportation and distribution, previous waste, etc.; Input material under CBAM scope) and downstream activities (Consumption, transportation and distribution and end of life).

Value chain stages: Upstream, Company production, Downstream.

(*) Direct emissions include emissions from the production of heating and cooling, even if that production takes place outside the installation.

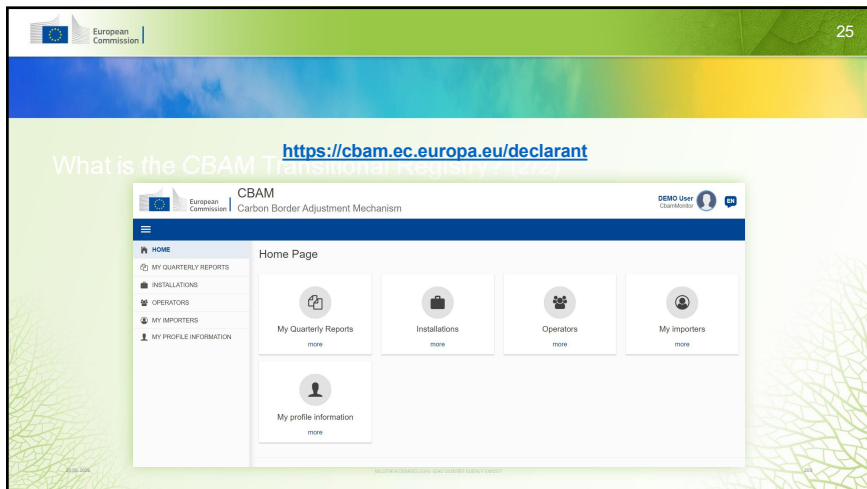
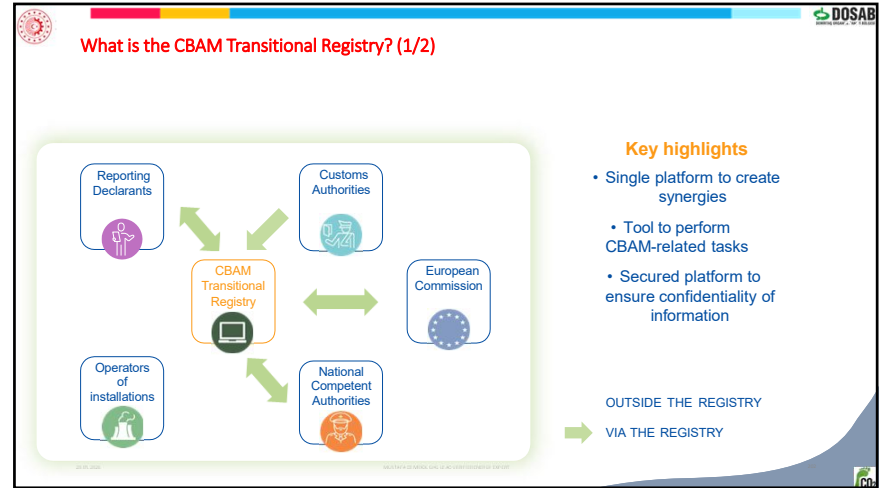
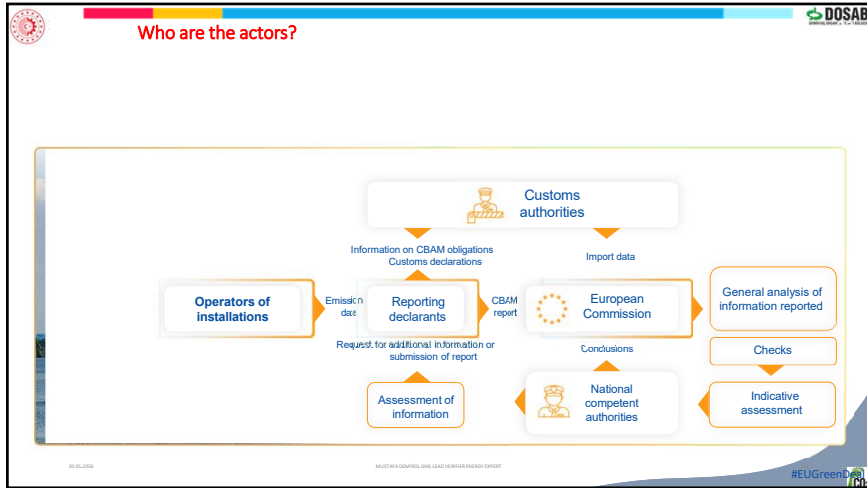
Who are the reporting declarants?

Rules for Customs Representatives

<ul style="list-style-type: none"> No representation by others - Own import Direct customs representative (Status: Customs Declarant) 	<p>Importer is the reporting declarant</p>	<p>Subject to reporting obligations</p>
<ul style="list-style-type: none"> Indirect customs representative (Status: Importer) 	<p>Importer or indirect customs representative may be the reporting declarant</p>	

What are the steps to comply with the reporting obligations?

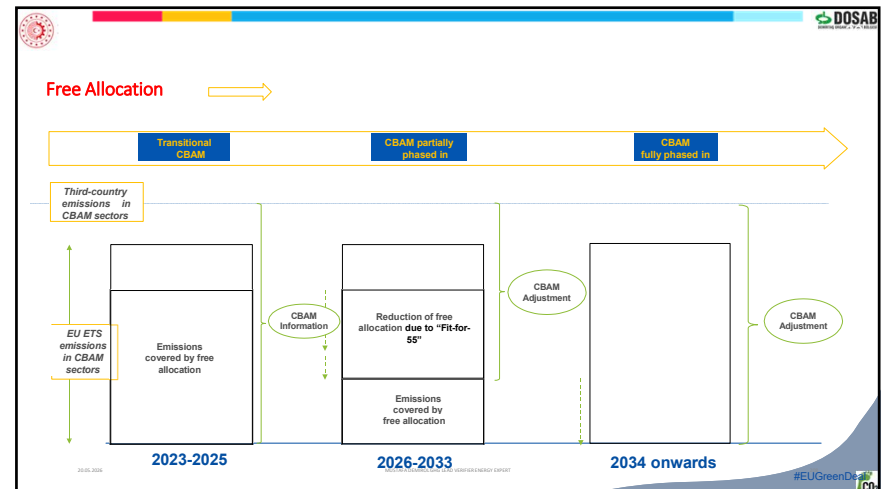
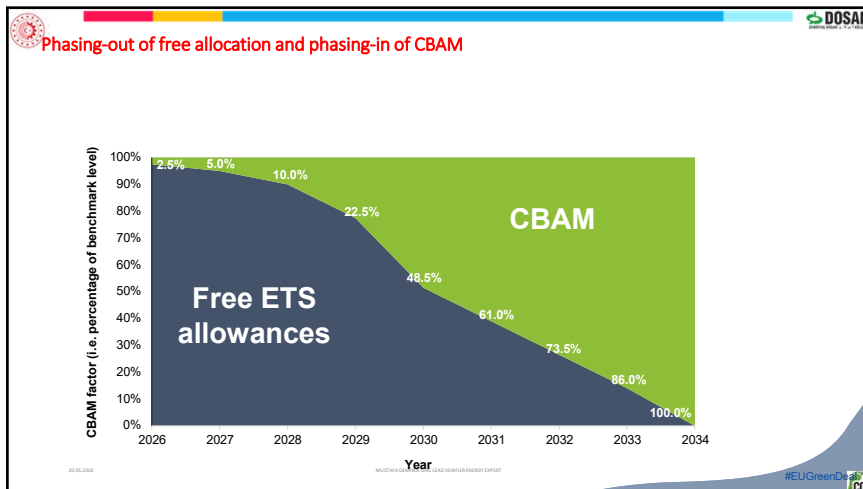
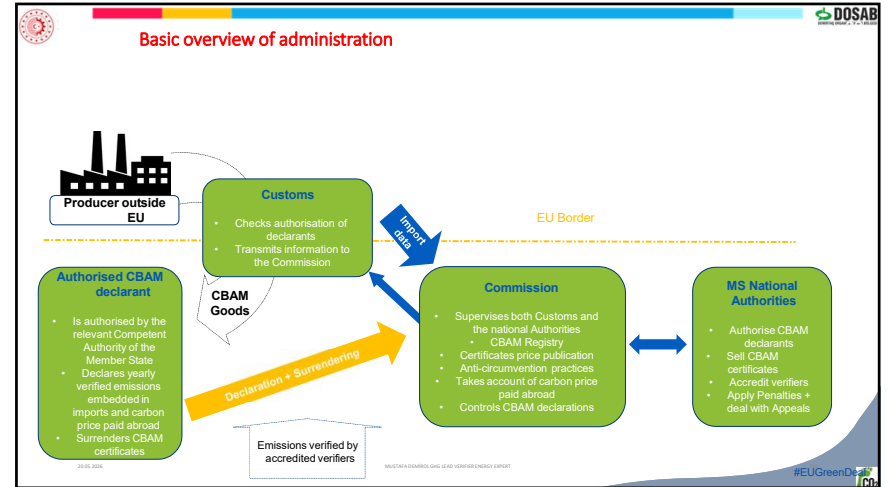
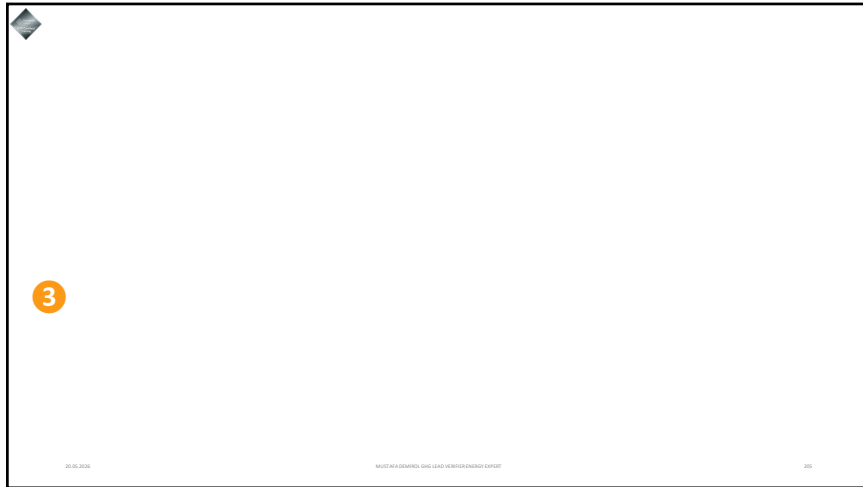
- Step 1:** Define the scope of goods concerned
- Step 2:** Determine the monitoring period to use
- Step 3:** Identify all the parameters you need to report
- Step 4:** Collect data on carbon price due in jurisdiction if any

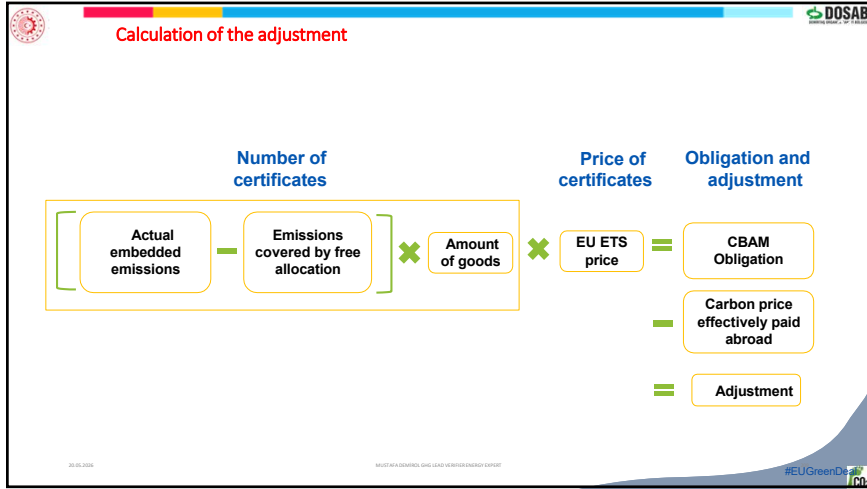


What are the reporting deadlines?

REPORTING PERIOD	SUBMISSION DUE BY	NOTIFICATION POSSIBLE UNTIL
2023: October – December	2024: January 31	2024: July 31
2024: January – March	2024: April 30	2024: July 31
2024: April – June	2024: July 31	2024: August 30
2024: July – September	2024: October 31	2024: November 30
2024: October – December	2025: January 31	2025: February 28
2025: January – March	2025: April 30	2025: May 31
2025: April – June	2025: July 31	2025: August 31
2025: July – September	2025: October 31	2025: November 30
2025: October – December	2026: January 31	2026: February 28

**After the modification deadline, reporting declarants may request reopening of the file before the national competent authority for eventual corrections.*





AB Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması Geçiş Dönemi Raporlama Yükümlülükleri:

Üreticilerimizden Talep Edilen Verinin Temininde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Logos: DOSAB, #EUGreenDeal, ICA

Legislative Documents

Find below all relevant legislative documents linked to CBAM.

- 17 MAY 2023
CBAM regulation in the Official Journal of the EU
English (630.02 KB - HTML) [Download](#)
- 17 AUGUST 2023
CBAM Implementing Regulation for the transitional phase
English (1.16 MB - HTML) [Download](#)
- 17 AUGUST 2023
Annexes to the CBAM Implementing Regulation for the transitional phase
English (1.16 MB - HTML) [Download](#)

Logos: DOSAB, #EUGreenDeal, ICA

Guidance

To help stakeholders prepare for the new reporting obligations as from 1 October 2023, the European Commission has prepared written guidance documents, to help navigate the transitional period (1 October 2023 – 31 December 2025).

- 22 DECEMBER 2023
Guidance document on CBAM implementation for importers of goods into the EU
English (1.63 MB - PDF) [Download](#)
- 22 DECEMBER 2023
Guidance document on CBAM implementation for installation operators outside the EU
English (4.23 MB - PDF) [Download](#)
- 8 NOVEMBER 2023
CBAM communication template for installations – Final Draft 07.11.2023
English (1.2 MB - XLSX) [Download](#)

Logos: DOSAB, #EUGreenDeal, ICA

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU «A_InstData»

A. Sayfa "A_InstData" - Genel bilgiler, üretim süreçleri ve gömülü emisyonu sahip satın alınan girdi malzemeler

1 Raporlama Dönemi Başlangıç: **1.01.2023** Bitiş: **31.12.2023**

Lütfen bu iletişim paketine girilen tüm verilerin enfla bulundukları raporlama döneminin başlangıç ve bitiş tarihlerini buraya giriniz. Örneğin, 2023 yılının tümü için verileri raporlamak istiyorsanız, başlangıç tarihi 1.1.2023 ve bitiş tarihi 31.12.2023 olacaktır.
Bu pakette girilen tüm verilerin (gömülü emisyonlar, edimesi gereken Karbon Fiyatı, Ürün Özellikleri vb.) yukarıda girilen aynı raporlama dönemine ait olması önemlidir.

2 Tesis bilgileri

I. Tesisin adı (bölge bağı)	
II. Tesisin İngilizce adı	
III. Sektör	
IV. Ekonomik faaliyet	
V. Posta kodu	
VI. Posta kutusu	
VII. Şehir	
VIII. Ülke	
IX. UNLOCODE	
X. Tesis koordinatları (enlem)	
XI. Tesis koordinatları (boylam)	
XII. Yetkilinin adı	
XIII. E-posta	
XIV. Telefon	

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU «A_InstData»

Ürün grubu kategorisi	Üretim Yöntemi	Gömülü emisyonu sahip girdiler
Ham alüminyum	Birincil alüminyum ikincil alüminyum	Bulunmamaktadır Ham alüminyum (eğer başka kaynaklardan tedarik edilen ham alüminyum üretim sürecinde kullanılıyorsa)
Alüminyum ürünleri	Tanımlanmamaktadır	Ham alüminyum (birincil ve ikincil alüminyum olarak ayrıştırılmadık) Diğer alüminyum ürünleri

GTİP kodu	Ürün açıklaması	Ürün grubu kategorisi
7601	Ham alüminyum	Ham alüminyum
7603	Alüminyum tozları ve pulları	Alüminyum ürünleri
7604	Alüminyum çubuklar ve profiller	Alüminyum ürünleri
7605	Alüminyum tel	Alüminyum ürünleri
7606	Kalınlığı 0,2 mm'yi geçen alüminyum levhalar, plakalar ve şeritler	Alüminyum ürünleri

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU «A_InstData»

4 Ürün grubu kategorileri ve ilişkili üretim süreçleri

(a) Ürün grubu kategorilerinin listesi, gömülü emisyonu sahip girdi malzemeler ve ilişkili üretim süreçleri

Tüm ürünlerin gömülü emisyonu sahip her bir girdi için tüm ürün grubu kategorilerini listelenebilir. İlgili olduğu, ürün grubu kategorilerini ürettiği tüm üretim yöntemlerini listelenebilir.

ID	Ürün grubu kategorisi	Üretim yöntemi	Üretim yöntemi 1	Üretim yöntemi 2	Üretim yöntemi 3	Üretim yöntemi 4	Üretim yöntemi 5	Üretim yöntemi 6
G1	Ham alüminyum	Seçiniz	İkincil alüminyum (giriş dahil)					
G2	Alüminyum ürünleri	Tüm üretim yöntemleri						
G3								
G4								
G5								
G6								
G7								
G8								
G9								
G10								

Gömülü emisyonu sahip aşağıdaki girdi malzemelerden kaynaklanan emisyonlar yukarıda listelenen ürün grubu kategorileri türlerinin gömülü emisyonları ile ilişkilidir. Burada listelenen gömülü emisyonu sahip girdi malzemeler geçen üretim süreçleriniz ile ilgili ise, listede üretile "gömülü emisyonu sahip girdi malzemeleri" için yukarıda listeyi, "gömülü emisyonu sahip satın alınan girdi malzemeleri" için ise aşağıdaki listeyi kullanınız.

Gömülü emisyonu sahip girdi malzemeleri: Ham alüminyum

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU «A_InstData»

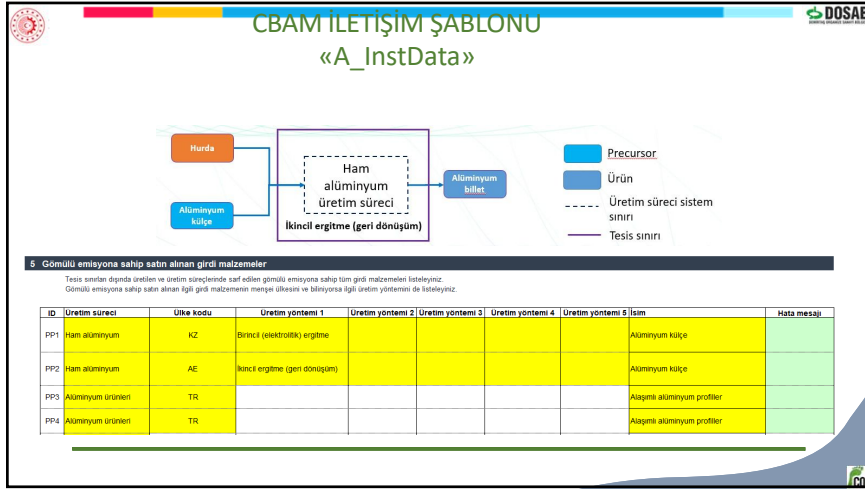
(b) İlgili üretim süreçleri

(a) bölümünde listelenen tüm üretim süreçleri için bir "üretim süreci" tanımlamak istediğiniz ürün grubu kategorilerini buraya listeyin ve üretim sürecinin sistemin tarafında hesaplanacak tüm ürün grubu kategorilerini ve gömülü emisyonu sahip ilgili girdi malzemelerini listelenebilir.

Örnek: Eğer listede hem "ham alüminyum" hem de "alüminyum ürünleri" üretiliyorsa, bu ürün grubu kategorilerinin her biri için ayrı bir üretim süreci oluşturabilir ya da bunları alüminyum ürünlerini üretimi altında "birleştirilmiş üretim süreci" olarak raporlayabilirsiniz. Birleştirilmiş bir üretim sürecinin tanımlanması durumunda, listede F sütunundan itibaren bu "birleştirilmiş üretim süreci" altında tanımlanacak diğer süreçler aynı listede "birleştirilmiş üretim süreci" olarak raporlanacaktır. Birleştirilmiş bir üretim sürecinin tanımlanması durumunda, listede F sütunundan itibaren bu "birleştirilmiş üretim süreci" altında tanımlanacak diğer süreçler aynı listede "birleştirilmiş üretim süreci" olarak raporlanacaktır.

ID	Üretim süreci	1	2	3	4	5	6	Name	Hata mesajı
P1	Ham alüminyum	Ham alüminyum	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	Alüminyum bilet	
P2	Alüminyum ürünleri	Alüminyum ürünleri	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	Alüminyum profil	
P3									
P4									
P5									
P6									
P7									
P8									
P9									
P10									

Tamam kontrolü:



CBAM İLETİŞİM ŞABLONU «B_EmiInst»

B. Sayfa "B_EmiInst" - Kaynak akışı ve emisyon kaynağı seviyesindeki tesis emisyonları

1. Kaynak akışları ve emisyon kaynakları

[Bölüm 2'de belirtilen emisyon türleri \(kayıplar\) için ayrı ayrı hesaplanmalıdır. Lütfen bu bölüme bakınız.](#)

Kaynak akışları (PFC emisyonları hariç)

#	Yöntem	Kaynak akışı adı	Faaliyet verisi (t)	FV birimi	MİD	NDW birimi	Emisyon faktörü (EF)	EF birimi	Karbon içeriği	Karbon içeriği birimi	Yükseltilmiş faktör (TF)	YF birimi	Dönüşüm faktörü (CF)	CF birimi	Biyokütle oranı (BO)	BO birimi
Or 1	Takma	Yüksek basınçlı	121.000,00	1	25,10		0,00	0,0001				%		%	0,00	%
Or 2	Proses emisyonları	Külçer için hammaddeler	2.828.226,00	1			0,00	0,0001				%		%	0,00	%
Or 3	Yüksek basınç	Çelik	2.828.226,00	1			0,00	0,0001	0,3875	kgC		%	100,00	%	0,00	%
1	Takma	Diğer gaz	3000	1	40	GJ/t	56,1	0,0001			100	%		%	0	%
2	Takma	Motörler	24,5	1	40	GJ/t	74,1	0,0001			100	%		%	0	%
3	Takma	Asfalten	2	1	1	GJ/t	3.584,62	0,0001			100	%		%	0	%

Kaynak akışları (PFC emisyonları hariç)

#	Yöntem	Kaynak akışı adı	CO2e fosil (t)	biyokütle (t)	CO2e Enerji içeriği (fosil), tJ	Enerji içeriği (biyokütle), tJ
Or 1	Takma	Yüksek basınçlı	60,300	0	11,540,00	0,0
Or 2	Proses emisyonları	Külçer için hammaddeler	10,641	0	0,0	0,0
Or 3	Yüksek basınç	Çelik	-2.928.207	0	0,0	0,0
1	Takma	Diğer gaz	9.424,80	0	168,0	0,0
2	Takma	Motörler	7,97	0	0,1	0,0
3	Takma	Asfalten	6,77	0	0,0	0,0

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU «C_Emissions&Energy»

1. Yakıt dengesi

Aşağıdaki tabloya tüm kullanılan türleri için tüketilen enerji miktarını giriniz.
- SKDM üretim aşamasında tesis içinde üretilen gömülü emisiyona sahip malzemeler dahil elektrik için kullanılan yakıt hariç olmak üzere, doğrudan veya ölçülebilir ve üretilen (örn. buhar) yoluyla yakıt girdisi.
- Elektrik üretimi için yakıt girdisi.
- SKDM dışı tüm üretim süreçlerine, doğrudan veya ölçülebilir ve üretilen (örn. buhar) yoluyla yakıt girdisi.

Yakıt dengesi	Birim	Toplam yakıt sarfıyatı	SKDM ürünleri için doğrudan yakıt sarfıyatı	Elektrik için doğrudan yakıt sarfıyatı	SKDM kapsamında olmayan ürünler için doğrudan yakıt sarfıyatı	Gerisi kalanlar
i. "B_EmiInst" sayfasından manuel girilmiştir	TJ	168,11				
ii. Sonuçlar:	TJ	168,11				168,11

2. Sera gazı emisyonları dengesi ve veri kalitesi hakkında bilgi

(a) Sera gazı türüne göre sera gazı dengesi
Aşağıdaki tabloya "B_EmiInst" sayfasındaki girişlerden otomatik olarak alınmıştır. Eğer o sayfada yapılan girişler eksikse, lütfen otomatik olarak gösterilen sonuçları üzerine yazarak için ii. altında toplam emisyon rakamlarını manuel olarak giriniz.

Tesis seviyesindeki veri	Birim	Toplam CO2 emisyonları	Biyokütle emisyonları	Toplam NZO emisyonları	Toplam PFC emisyonları	Toplam doğrudan emisyonları	Toplam Dolaylı emisyonları	Toplam emisyonları
i. "B_EmiInst" sayfasından	CO2e	9.440	0	0	0	9.440		
ii. Manuel girilmiştir	CO2e						4.400	
iii. Sonuçlar:	CO2e	9.440	0	0	0	9.440	4.400	13.840

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU «C_Emissions&Energy»

(b) İzleme yöntemine göre Sera gazı dengesi
Aşağıdaki değerler, "B_EmiInst" sayfasındaki girişlerden ve yukarıdaki (a) maddesinden otomatik olarak alınmıştır.

Emisyonlar	Birim	Hesaplama temelli (PFC emisyonları)	Toplam PFC emisyonları	Ölçüm temelli	Diğer
	CO2e	9.440	0	0	0

(c) Veri kalitesi ve kalite güvencesi hakkında bilgi

Veri kalitesi hakkında genel: Lütfen tesisin doğrudan emisyonlarını belirlemede kullanılan öncelikli yaklaşımı, açık listedeki hiyerarşik sıraya (azalan sıra) göre seçin.

Varsayılan değerlerin kullanımı için gerekebilir (eğer açık listeden seçin):
Eğer öncelikli yöntem Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanan varsayılan değerler kullanılmaksızın, lütfen daha yüksek veri kalitesi elde edememenin en uygun gerekçesini kullanın (eğer açık listeden seçin).
Kalite güvencesi hakkında: Lütfen emisyon verilerinin kalite güvencesi için, açık listedeki hiyerarşik sıraya (azalan sıra) göre yaklaşımı seçin.


Veri kalitesi hakkında genel bilgi: **Çoğunlukla ölçümler ve örnek emisyon faktörü için uluslararası standart faktörler**

Varsayılan değerlerin kullanımı için gerekebilir (eğer ilgiliyse): **hiçbiri**

Kalite güvencesi hakkında bilgi: **hiçbiri**

Mostly measurements & informational standard factors for e.g. the emission factor	None
Mostly measurements & analysis	Third-party verification
Mostly measurements & national standard factors for e.g. the emission factor	Internal audits
Mostly measurements & sector-specific standard factors for e.g. the emission factor	Four eyes principle
Mostly measurements & informational standard factors for e.g. the emission factor	None
Mostly default values provided by the European Commission	

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU
«D_Processes»



1 Üretim süreci 1 Alüminyum bilet Ham alüminyum


Bu bölümü tamamlamak için ihracat durabileceğiniz ilave klavuz bilgileri için lütfen bu bağlantıya bakınız.

(a) Toplam üretim seviyeleri		Üretim yöntemi	Birim	Miktarlar
Alüminyum bilet Ham alüminyum		Birinci (elektrolitik) ergitme	t	0
Alüminyum bilet Ham alüminyum		İkinci ergitme (geri dönüşüm)	t	95.000
Alüminyum bilet Ham alüminyum		Diğer üretim yöntemleri	t	0
Alüminyum bilet Ham alüminyum		Bilinmeyen üretim yöntemleri	t	0
Tesisdeki toplam üretim (= spesifik gömülü emisyon hesaplaması için payda değeri)			t	95.000

(b) Üretim detayları

	Birim	Miktarlar
i. Piyasa için üretilen	t	70.000
ii. (a) maddesi kapsamında piyasa için üretilen toplamın payı		73,7%
iii. Sadece piyasa için yapılan toplam üretim?		YANLIŞ

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU
«D_Processes»



(c) Tesis içindeki diğer 'üretim süreçlerinde' tüketilen:

	Birim	Miktarlar
1 Alüminyum profil	t	25.000
2	t	
3	t	
4	t	
5	t	
6	t	
7	t	
8	t	
9	t	


(d) Tesis içinde CBAM kapsamında yer almayan ürünler için tüketilen:

	Birim	Miktarlar
	t	0

(e) Kontrol:

	Birim	Miktarlar
	t	0

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU
«D_Processes»



Üretim süreci ile ilgili gömülü emisyonların hesaplanması Alüminyum bilet

Uygulanabilir olanlar seçilecektir.	Üçleştir		Duraya
	Yeni	Asık gazlar	
(f) Uygulanabilir olanlar seçilecektir.	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU

Değerler girilemez "0" ya da "-" değerlerinde ölçümler alınmaz olarak girilmelidir.


(g) Doğrudan ölçülen emisyonlar (Dfem)		Birim	Değer
i. İthal edilen veya ihracat edilen ölçülebilir ser		Birim	İthal edilen
ii. Emisyon faktörü		ICD2E	7,000

(h) Asık gazlar		Birim	İthal edilen	İhracat edilen
i. Asık gaz miktarı		TJ		
ii. Emisyon faktörü		ICD2E		

(i) Sarf edilen elektrik kaynaklı dolaylı emisyonlar		Birim	Değer
i. Sarf edilen elektrik		MWh	4,000
ii. Elektrik için emisyon faktörü		ICD2MWh	0,440
iii. Emisyon faktörünün referansı			D,2,7

(j) Üretim sürecinde ihracat edilen elektrik		Birim	Değer
i. İhracat edilen miktarlar		MWh	0
ii. Elektrik için emisyon faktörü		ICD2MWh	0,440

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU
«E_PurchPrec»



E. Sayfa "E_PurchPrec" - Spesifik gömülü emisyon hesaplaması için satın alınan gömülü emisyonlara sahip girdi malzemeleri

Spesifik gömülü emisyonların belirlenmesi için veri girişleri

1 Satın alınan gömülü emisyonlara sahip girdi malzeme 1:

	Ham alüminyum biletlere	Ham alüminyum		
(a) Toplam satın alma				
i. Ham alüminyum biletlere Ham alüminyum		Üretim yöntemi	Birim	Miktarlar
Ham alüminyum biletlere Ham alüminyum		Birinci (elektrolitik) ergitme	t	
Ham alüminyum biletlere Ham alüminyum		İkinci ergitme (geri dönüşüm)	t	
Ham alüminyum biletlere Ham alüminyum		Diğer üretim yöntemleri	t	
Ham alüminyum biletlere Ham alüminyum		Bilinmeyen üretim yöntemleri	t	
Tesis içindeki toplam tüketim:			t	0

(b) Tesis içindeki diğer 'üretim süreçlerinde' tüketilen:

	Birim	Miktarlar
Alüminyum külçe	t	10.000
Alüminyum profil	t	0

(c) Tesis içinde CBAM kapsamında yer almayan ürünler için tüketilen:

	Birim	Miktarlar
	t	0

(d) Kontrol:

	Birim	Miktarlar
	t	-10.000

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU
«E_PurchPrec»

Spesifik gömülü emisyonlar:

(e) **Satın alınan gömülü emisyonu sahip girdi malzemenin gömülü emisyonları**
Tedarikçiden temin edilen spesifik gömülü doğrudan ve dolaylı emisyonların değerleri ve veri kaynaklarını buraya giriniz.
SEE (doğrudan) için: "Değer Türü" doğrudan emisyonların ölçülüp ölçülmediğiyle ya da Avrupa Komisyonu tarafından sağlanan bir varsayılan değer uygulanıp uygulanmadığıyla ilgili.
Bu veri ve bilgileri temin edilemezse için, tedarikçiden bu iletişim tablosunun boş kopyasını doldurmasını talep edebilirsiniz.

Parametre:

	Birim	Değer	Veri kaynağı
I. Spesifik gömülü doğrudan emisyonlar (SEE doğrudan)	ICO2e/t	2.360	varsayılan
II. Spesifik gömülü dolaylı emisyonlar (SEE dolaylı)	ICO2e/t	8.140	D.2.1
III. Varsayılan değerlerin kullanımını için gerekliler (söz konusu ise):	Değer		

CBAM İLETİŞİM ŞABLONU
«Summary_Products»

Bu bölümü tamamlamak için ihtiyac duyabileceğiniz ilave kılavuzlar için lütfen bu bağlantıya tıklayınız.

Ürünlerin ürettiği üretim süreçleri	Ürün grubu kategorisi veya gömülü emisyonu sahip girdi malzemelerin türü	GTİP kodları	Ürün adı	Ürün adı (ürünün fişindeki adı)	SEE (doğrudan)	SEE (dolaylı)	SEE (toplam)
Example process A	Iron or steel products	72071919	Discoidal product of iron or non-alloy steel containing by weight < 0.20% carbon, of circular or polygonal cross	Example name A	0.915	0.589	1.504
Aluminium sheet	Unwrought aluminium	76042900	Unwrought aluminium alloy in the form of sheet or plate	Aluminium sheet	0.207	1.487	2.694
Aluminium profile	Aluminium products	76042990	Steel profiles of aluminium alloy, n.e.s.	Aluminium profile	2.774	9.157	11.931

Bu bölümü tamamlamak için ihtiyac duyabileceğiniz ilave kılavuzlar için lütfen bu bağlantıya tıklayınız.

Ürünlerin ürettiği üretim süreçleri	Ürün grubu kategorisi veya gömülü emisyonu sahip girdi malzemelerin türü	GTİP kodları	% proses hurdası	ton alüminyum bazında ton hurda kullanımı	% alüminyum olmayan içerik
Ex. Example process A	Iron or steel products	72071919			
Aluminium sheet	Unwrought aluminium	76042900	20.00%	80.00%	4.00%
Aluminium profile	Aluminium products	76042990	15.00%	55.00%	4.00%

GENEL DEĞERLENDİRME

- SKDM'nin devam eden bir süreç olduğu göz önüne alındığında ihracatçılarımızın izleme ve raporlama kapsamındaki kapasitelerinin artırılması ihtiyacı (Eğitimler & projeler)
- Kalıcı döneme doğru firmalarımızda izleme ve kontrol sistemlerine yönelik kapasitenin geliştirilmesi ihtiyacı
- Kullanıcı ünitelerde / ekipmanlarda yakıt ve elektrik tüketimlerinin ölçülebilmesi,
- Veri akışlarının oluşturularak hatalı raporlama riskinin baz alan risk bazlı bir kontrol sisteminin oluşturulması,
- Yönetim Sistemi uygulamalarına entegrasyon, vb.

GENEL DEĞERLENDİRME

- Bugün yaşanmakta olan ve gelecekte yaşanması muhtemel tedarikçilerden veri temini sürecinde yaşanan sorunlar & aksaklıklar & reel değerlerin paylaşılmaması durumlarına yönelik alınması gereken aksiyonlar,
- Tedarikçilerden gelecek verilerin doğruluğu ve tamlığı ile ilişkili kaygılar ve bu sebeple 2. taraf tetkikihtiyacının ortaya çıkması
- AB tarafından sunulan excel formatındaki şablonda bazı listelerin açılmaması. Bu sebeple sayfa korumanın kaldırılması ihtiyacının ortaya çıkması ve bunun hesaplama formülleri bozma riski yaratması
- Türk Enerji Mevzuatı kapsamında Yenilenebilir Enerjinin (YEK-G) kapsama dahil edilemiyor olması. PPA konusu

ÖNEMLİ TERİMLER TANIMLAR

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.

KOMPLEKS MALLAR: *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 metodlarına ilişkin uygulamalar getirebilecektir.

Sıfır gömülü emisyon: Üretim sürecinde hiçbir şekilde emisyonu neden olmayan ürün anlamına gelmekte olup, hammaddede olarak değerlendirilebilir. Örnek olarak, demir çelik üretimi (kullanılan demir cevheri) veya birincil alüminyum üretimi (kullanılan boksit cevheri) verilebilir.

20.05.2026

Basit Mal & Kompleks Mal

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

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

GÖMÜLÜ EMİSYON HESAPLAMA HİYERARŞİSİ

BAŞLA

Üretimden kaynaklı doğrudan emisyon verileri mevcut ve güvenilir mi?

EVEET: SEMA Raporunun Ek-3'e uygun gerçek gömülü emisyonları hesapla.

HAYIR: Mevcut en iyi veriye temel alan varsayılan değerlere erişilebilir mi?

EVEET: Bu ton CO₂e/ton cinsinden varsayılan değeri kullan.

HAYIR: İhracat yapılan mal için AB'de en yüksek performanslı üretim tesisinin raporuna emisyon yoğunluğu değeri kullanılır. % a değeri «Implementing Act» dokümanlarında tanımlanacaktır.

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

$$AttrEm_g = Doğ. Em$$

SEE_g = (g) malının spesifik gömülü emisyonu, ton CO₂e / ton mal.
AttrEm_g = (g) malına atfedilen emisyonlardır, ton CO₂e.
AL_g = Raporlama periyodunda o tesiste üretilen malların miktarıdır, ton.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Basit/Kompleks mal üreticisinden temin edilecek!

Kompleks Mallar

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

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

M_i = Üretim sürecinde sarf edilen (i) girdi malzemenin kütlesi.
SEE_i = (i) girdi malzemesi için spesifik gömülü emisyonlar (ton CO₂e/ton).

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

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

EE_{impMat} = (g) Girdi malzemelerin üretim sürecinde sarf edilen gömülü emisyonlar.
AL_g = Raporlama periyodunda o tesiste üretilen malların miktarıdır, ton.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Basit/Kompleks mal üreticisinden temin edilecek!

Kapsam 1 ve Kapsam 2- Kısa ve Uzun Vadeli Hedefler

1) Mutlak Azaltım: Kısa vadeli bilimsel temelli hedefler için minimum azaltım, lineer azaltım oranı dikkate alınarak hesaplanır (Ör: %4.2 yıllık) Uzun vadeli hedeflerde minimum azaltım hesaplaması toplam miktar üzerinden yapılır (Örnek Toplam %90)

2) Fiziksel Yoğunluk Yakınsaması: Bu yöntem kullanıldığında bir sektördeki tüm şirketler 2050 (Enerji sektörü için 2040) yılındaki **ortak emisyon yoğunluğuna** yakınsar. Kısa vadeli hedefler için başlangıç noktası, hedef yılı ve öngörülen üretim artışını esas alarak bir kuruluşun hedefinin belirlenmesini sağlayan SDA (Sekörel Dekarbonizasyon Yaklaşımı) kullanılır. Uzun vadeli hedef sektörün 2050 (Enerji sektörü için 2040) yılındaki emisyon yoğunluğu hedefine eşittir.

3) Yenilenebilir Enerji Kullanımı (Sadece Kapsam 2) Kuruluşlar 2025 yılına kadar enerji tedariklerinin %80 ini 2030 yılına kadar ise %100 ünü yenilenebilir enerjiden elde edilir.

CALCULATE TARGETS

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

SBTi vs TS EN ISO 14064-1

TS EN ISO 14064-1 standardının 2019 versiyonu SBTi programının referans olarak aldığı GHG protokolünde olduğu gibi tüm Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonlarının raporlanmasını kapsamaktadır. Buna ek olarak Kapsam 3 emisyonlarının değerlendirilmesini ve kuruluşlar tarafından belirlenecek yöntemler kullanarak önemli dolaylı emisyonların belirlenmesini de istemektedir.

TS EN ISO 14064-1 standardı Kapsam 3 emisyonlarına yönelik önem değerlendirmesi için net bir yöntem tarif etmemekle birlikte SBTi Net-Sıfır standardında atıf yapılan «screening uygulamasının» bir benzerinin yapılmasını işaret etmektedir.

Bu da TS EN ISO 14064-1 standardına göre envanter oluşturan bir kuruluşun büyük oranda SBTi nin envanter gerekliliklerini karşılayacağı anlamına gelmektedir.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

SBTi vs GHG protokol

SBTi için hedefler belirlenirken ihtiyaç duyulan envanterin oluşturulmasında GHG protokol standartları esas alınmaktadır. Kurumsal GHG protokol standardı Kapsam 3 emisyonlarının hesaplama insiyatifini kuruluşlara bırakmaktadır.

Bununla birlikte Net-Sıfır standardı toplam emisyonlara katkısı %40 ın üzerinde olan Kapsam 3 emisyonlarına sahip kuruluşlar için Kapsam 3 emisyonlarının belirlenmesini, kısa vadeli hedefler için %67 sinin ve uzun vadeli hedefler için %90 ının SBTi sınırlarına dahil edilmesini istemektedir.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Kapsam 3- Kısa ve Uzun Vadeli Hedefler

1) Fiziksel Yoğunluk Yakınsaması: Bu yöntemi kullanan kuruluşlar kendi emisyon yoğunluklarını tanımlar, kısa vadeli hedefleri için ısınmayı 2°C nin altında uzun vadeli hedefleri için 1.5°C ile sınırlı emisyon yoğunluğu hedeflerini belirlerler. Kısa vadeli hedefler için yıllık minimum emisyon azaltımı % 7 olarak hesaplanmış, uzun vadeli hedeflerdeki azalma ise %97 olarak hesaplanmıştır.

2) Ekonomik Yoğunluk: Bu yöntemi kullanan kuruluşlar, hedeflerini ekonomik emisyon yoğunlukları (katma değer birim başına ton CO2) üzerinden belirlerler. Kısa vadeli hedefler 2°C, uzun vadeli hedefler ise 1.5°C ile uyumlu olarak belirlenir. Kısa vadeli hedefler için yıllık minimum emisyon azaltımı % 7, uzun vadeli hedefler için ise %97 olarak hesaplanmıştır.

CALCULATE TARGETS

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

20.05.2026

CALCULATE TARGETS

Kapsam 1 ve Kapsam 2- Kısa ve Uzun Vadeli Hedefler

1) Mutlak Azaltım: Kısa vadeli bilimsel temelli hedefler için minimum azaltım, lineer azaltım oranı dikkate alınarak hesaplanır (Ör: %4.2 yıllık) Uzun vadeli hedeflerde minimum azaltım hesaplaması toplam miktar üzerinden yapılır (Örnek Toplam %90)

2) Fiziksel Yoğunluk Yakınsaması: Bu yöntem kullanıldığında bir sektördeki tüm şirketler 2050 (Enerji sektörü için 2040) yılındaki **ortak emisyon yoğunluğuna** yakınsar. Kısa vadeli hedefler için başlangıç noktası, hedef yılı ve öngörülen üretim artışını esas alarak bir kuruluşun hedefinin belirlenmesini sağlayan SDA (Sektörel Dekarbonizasyon Yaklaşım) kullanılır. Uzun vadeli hedef sektörün 2050 (Enerji sektörü için 2040) yılındaki emisyon yoğunluğu hedefine eşittir.

3) Yenilenebilir Enerji Kullanımı (Sadece Kapsam 2) Kuruluşlar 2025 yılına kadar enerji tedariklerinin %80 ini 2030 yılına kadar ise %100 üni yenilenebilir enerjiden elde edilir.

ALG = Kaporlama periyodunda o tesiste üreten malın miktarı, ton.

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

20.05.2026

Table 7 A comparison of boundary, ambition, timeframe, and methods between near and long-term targets:

BOUNDARY	AMBITION	TIMEFRAME	METHODS
What percentage emissions intensity coverage is required?	What is the ambition level in terms of limiting temperature rise?	What is the maximum timeframe to meet targets?	What are the eligible methods to set targets?
Scope 1 & 2	1.5°C	5-10 years	<ul style="list-style-type: none"> Absolute contraction Physical intensity convergence (SDA) Renewable electricity
Scope 3	Well below 2°C	5-10 years	<ul style="list-style-type: none"> Absolute contraction Physical intensity convergence (SDA) Engagement Economic intensity Physical intensity
Scope 1 & 2	1.5°C	2050 latest (2040 for the power sector)	<ul style="list-style-type: none"> Absolute contraction Physical intensity convergence Renewable electricity Economic intensity Physical intensity

➤ Kısa vadeli bilimsel temelli hedefler için azaltım yolları,

Mutlak emisyon
Fiziksel Emisyon Yoğunluğu Yakınsaması (SDA)
Yenilenebilir Enerji Kullanımı
Angajman yöntemi
Ekonomik Yoğunluk
Fiziksel Emisyon Yoğunluğu

➤ Uzun vadeli bilimsel temelli hedefler için azaltım yolları,

Fiziksel Emisyon Yoğunluğu Yakınsaması (SDA) yaklaşım hariç yukarıdaki yaklaşımların tamamı

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Basit/Kompleks mal üreticisinden temin edilecek!

20.05.2026

SET TARGET BOUNDARIES

Doğal gaz ve fosil yakıtların satışını ve dağıtımını yapan tüm şirketler bu yakıtların tüketiminden kaynaklanan emisyonlar için Kapsam 3 hedeflerini belirlemelidir.

Biyoenerji hammaddeleri ile ilişkili; biokütlelin yanması, işlenmesi ve dağıtımından kaynaklanan CO2 emisyonları ve arazi kullanımına ilişkin emisyonlar ve uzaklaştırmalar bilimsel temelli hedef sınırları içerisine dahil edilmelidir.

Belirli emisyon yoğun sektörlerde (Örneğin çimento sektörü) faaliyet gösteren kuruluşlar belirli emisyon kaynaklarını (Satın alınan ürün ve hizmetler) ve Kapsam 3 emisyonlarını (Satın alınan klinker) hedef sınırları içerisine dahil etmelidir.

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

20.05.2026

CALCULATE YOUR COMPANY'S EMISSIONS

Kısa vadeli bilimsel temelli hedefler kuruluşun Kapsam 1 , Kapsam 2 emisyonlarının en az % 95 ini kapsamalıdır. Kuruluşun Kapsam 3 emisyonları toplam emisyonlarının (Kapsam 1, Kapsam 2 ve Kapsam3) %40 indan fazla ise Kapsam 3 emisyonlarını hedef sınırlarına dahil etmeli ve Kapsam 3 emisyonlarının en az %67 sini kapsamalıdır.

Uzun vadeli bilimsel temelli hedefler kuruluşun Kapsam 1 , Kapsam 2 emisyonlarının en az % 95 ini Kapsam 3 emisyonlarının ise %90 ini kapsamalıdır.

SPEŞİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Önlenen emisyonlar (avoided emissions) hariç bırakılmaldır

Kullanılan karbon kredileri hariç bırakılmaldır.

Tüm zorunlu (**SBTi gerekliliklerine göre zorunlu tutulan**) Kapsam 3 emisyonları dahil edilmelidir.

Kısa vadeli bilimsel temelli hedefler kuruluşun Kapsam 1 , Kapsam 2 emisyonlarının en az % 95 ini kapsamaldır. Kuruluş bunları içerecek şekilde ve önemli dolaylı emisyon değerlendirmesi yapılmış Kapsam 3 emisyonlarını içeren SG envanterine sahip olmalıdır.

Konsolidasyon yaklaşımını belirlemelidir.

20.05.2026

SPEŞİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Şirketler, uzun vadeli bilime dayalı hedefleri için kısa vadeli SBT'leri ile aynı temel yılı kullanacaktır.

SELECT A BASE YEAR

Temel yıl 2015 yılından önce olmalıdır

20.05.2026

SPEŞİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Uzun vadede, **sektörler arası** azaltım yollarında emisyonlar en az %90 oranında azaltılır ve **sektöre özel** azaltım yollarının çoğu da CO2 emisyonlarını 2020 seviyelerine göre %90 veya daha fazla azaltır.

Sonuç olarak, hangi azaltım yolu kullanılırsa kullanılsın çoğu şirket için uzun vadeli bilimsel temelli hedefler, kapsamlar arasında asgari %90'lık bir mutlak emisyon azaltımına eşit olacaktır.

Sector	SBT	Reduction
FLAG sector		90% reduction
Power	0.009 kgCO ₂ /kWh	91% reduction
Cement	0.03 tCO ₂ /t cement	94% reduction
Iron & Steel	0.11 tCO ₂ /t steel	91% reduction
Service buildings	0.18 kgCO ₂ /m ²	96% reduction
Residential buildings	0.31 kgCO ₂ /m ²	95% reduction

0% 50% 100%

■ % intensity reduction (sector average, 2020-2050)
■ % absolute reduction (2020-2050)

20.05.2026

SPEŞİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Figure 2 Key elements of the Net-Zero Standard

- 1.5°C derece hedefi ile tutarlı 5-10 yıllık kısa vadeli emisyon azaltım hedefleri belirlemek.
- 2050 yılını geçmemek kaydıyla emisyonları 1.5°C derece hedefi ile tutarlı bir artış seviyeye düşürmek amacıyla uzun vadeli hedefler belirlemek.
- Değer zincirinin ötesinde azaltım: REDD+ kredileri satın almak ve Karbon yakalama ve depolama projelerine yatırım yaparak kuruluşların kendi değer zincirlerinin ötesinde bir azaltım için aksiyon almaları tavsiye edilir.
- Kuruluşlar, uzun vadeli SBT'lerine ulaştıklarında karbonu atmosferden kalıcı olarak uzaklaştırmalı ve depolamalıdır. Böylece artış emisyonlarını **dengelemelidirler**.

Netralizasyon = Uzaklaştırma

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Figure 2 Key elements of the Net-Zero Standard

➤SBTi net sıfır kavramını aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

➤Kapsam 1, 2 ve 3 emisyonlarını 1.5°C hedefi ile tutarlı bir şekilde sıfıra veya **artık emisyon (≤%10)** seviyesine düşürmektir.

➤Net sıfır hedefi verilen yılda ve sonraki yıllarda artık emisyonları nötralize etmektir.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

➤ GİYSİ VE AYAKKABI ✓

➤ HAVACILIK

➤ KİMYASAL

➤ FİNANSAL KURULUŞLAR ✓

➤ FOSİL YAKITLAR ARAMA VE ÇIKARMA, MADENCİLİK, FOSİL YAKITLARIN SATIŞI, İLETİMİ, DAĞITIMI

➤ BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ SAĞLAYICILARI ✓

➤ ENDÜSTRİYEL SEKTÖRLER (DEMİR ÇELİK, ÇİMENTO ✓, ALÜMİNYUM, KAĞIT)

➤ EKİPMAN VE ARAÇ ÜRETİCİLERİ

➤ ENERJİ SEKTÖRÜ ✓

➤ HİZMETLER VE TİCARİ BİNALAR

➤ ULAŞIM HİZMETLERİ

➤ FLAG ✓

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

➤SBTi tüm büyüklüklerdeki kuruluşlara hitap etmektedir. Net-Sıfır standardı daha çok 500 çalışan ve üzeri bulunduran kuruluşlar için tasarlanmıştır. (Şehirler, yerel hükümetler, 500 çalışan üzeri kamu kuruluşları, eğitim-öğretim kuruluşları ve kar amacı gütmeyen kuruluşların hedefleri henüz geçerli kılınmamaktadır)

➤KOBİ'ler için ilk taahhüt aşaması ve hedef geçerli kılma süreci uygulanmaz. Buna ek olarak KOBİ ler Kapsam 3 emisyonlarını izlemek ve azaltmakla yükümlü olmakla birlikte Kapsam 3 emisyonları için hedef belirlemek zorunda değildir.(500 çalışan altı kamu kuruluşları KOBİ ler için tanımlı yolu takip ederek hedeflerini sunabilir)

➤Finansal kuruluşlar için SBTi bünyesinde ayrı bir net sıfır çerçevesi bulunmaktadır.


20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

SBTi'nin sera gazı (GHG) emisyonlarının hesaplaması konusunda ek rehberlik sağlamasına rağmen, şirketlerin bu konuyla ilgili kurumsal Sera Gazı Protokolü (GHG protocol) standartlarına başvurması tavsiye edilmektedir.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR




SBTi taahhüt mektubunun sunulması
SBTi tarafından belirlenen kriterler ve rehber dokümanlar ile uyumlu hedeflerin belirlenmesi
Hedeflerin SBTi'ye sunulması ve SBTi tarafından hedeflerin gözden geçirilmesi ve geçerli kılması
SBTi tarafından hedeflerin yayınlanması
Kuruluşlar tarafından yıllık emisyonların raporlanması ve belirlenen hedeflere yönelik izleme sonuçları ile birlikte kuruluşlar tarafından duyurulması

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

➤ İnişiyatif, CDP, UN Global Compact, WRI ve WWF işbirliği ile kurulmuştur.



➤ Dünya çapındaki kuruluşları; 2030 yılına kadar öncelikle emisyonlarını yarıya indirmeye ve 2050 yılından önce de net sıfır emisyonlara ulaşmak konusunda hızlandırmaya odaklanmıştır.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

➤ İş dünyasında net-sıfır taahhüdü verme durumu hızla artmakla birlikte tüm net-sıfır hedefleri aynı anlama gelmemektedir.

➤ Ortak bir tanımda uzlaşmadan belirlenen net-sıfır hedefleri birbirleri ile karşılaştırılabilir olmayabilir ve bu hedeflere ulaşılsa bile 2050 yılı sıcaklık artışı beklenen düzeyde olmayabilir.

➤ Bu sebeple kuruluş seviyesinde ortak bir "net-sıfır" anlayışı ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

➤ **Bilimsel temelli hedefler inisiyatifi** kuruluş seviyesinde net-sıfır hedeflerinin belirlenmesi için küresel ilk bilimsel temelli standardı geliştirmiştir.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

➤ Net-Sıfır Standardı, iş dünyası liderlerine bilime dayalı kısa ve uzun vadeli hedeflerinin belirlenmesi yoluyla şirketlerinin yaşanabilir bir gezegene nasıl katkı sağlayacakları hakkında temel bir çerçeve çizer.

➤ Şirketler, SBTi aracılığıyla sıcaklık artışını 1,5°C ile sınırlandırmakla tutarlı, geçerli kılınmış, kısa vadeli ve uzun vadeli bilime dayalı hedefler belirlemeyi içeren net sıfır taahhüdünde bulunabilirler.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

GELİŞMELER	KURULUŞLARA YANSIMALARI
AB dışındaki aktörlerin (hükümetler / kuruluşlar), AB'de yer alan CBAM kapsamı dışında yer alan ürünlerin müşterilerinin ve hatta Türkiye pazarındaki müşterilerinin emisyon azaltımı & karbon sıfır (net zero) hedefleri / taahhütleri ile bağlantılı olarak mal ve hizmet tedarik ettikleri işletmelerden karbon emisyonlarının izlenmesi, raporlanması ve azaltılması konusunda daha talepkar olması	Ulusal MRV, Ulusal ETS veya CBAM mevzuatı kapsamında herhangi bir yükümlülüğü bulunmayan / bulunmayacak olan sektörler / tesisler için emisyonlarını izleme ve raporlama gerekliliği Emisyon yoğunluklarını azaltmak konusunda çalışma yapma ihtiyacı Tedarikçi değerlendirme süreçlerine karbon performansının dahil edilmesi ve düşük karbon ayak izine sahip tedarikçilere yönelme ihtiyacı

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

TESİSİN MEVCUT DURUMU		
UYGULANAN ZORUNLU / GÖNÜLLÜ GHG PROGRAMI	BASİT ÜRÜN ÜRETİCİSİ	KARMAŞIK ÜRÜN ÜRETİCİSİ
ULUSAL MRV	X	Doğrudan ve elektrik kullanımı kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonlarına ek olarak <u>üretim süreçlerinde kullandıkları girdilerle ilişkili dolaylı emisyonları</u> için izleme ve raporlama altyapısını oluşturmak durumunda kalacaktır.
TS EN ISO 14064-1:2019 *	X	
GHG PROTOCOL (KAPSAM 3 HARİÇ)	X	
GHG PROTOCOL (KAPSAM 3 DAHİL)*	X	

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

TESİSİN MEVCUT DURUMU		
UYGULANAN ZORUNLU / GÖNÜLLÜ GHG PROGRAMI	BASİT ÜRÜN ÜRETİCİSİ	KARMAŞIK ÜRÜN ÜRETİCİSİ
ULUSAL MRV	✓	Mevcut raporlama sınırlarına ek olarak <u>tedarikçilerinden gömülü emisyonlarını temin</u> edecektir.
TS EN ISO 14064-1:2019	X	
GHG PROTOCOL (KAPSAM 3 HARİÇ)	✓	
GHG PROTOCOL (KAPSAM 3 DAHİL)	X	<u>Doğrudan ve elektrik sarfiyatı ile ilişkili dolaylı emisyonları</u> kapsamındaki mevcut uygulamalarına ek olarak «Implementing Acts»'lerde tanımlanabilecek <u>izleme ve raporlama süreçlerine ilişkin ilave şartları</u> kendi süreçlerine adapte edecektir.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

- Ulusal Sera gazı mevzuatı kapsamında olmayan sektörler için emisyonlarını izleme ve raporlama gerekliliğinin ortaya çıkması
- AB'ye ihracat yapan kuruluşlar için sera gazı emisyonu kaynaklı rekabet avantajları / dezavantajları (emisyon yoğunluğu yüksek olan üreticiler için müşterisi açısından fiyat dezavantajının oluşması)
- Rekabet avantajı sağlayabilmek için emisyon yoğunluklarının azaltılması ihtiyacı ve buna yönelik ilave maliyetler ve fırsatlar (enerji verimliliği ve yenilenebilir enerjinin kullanımına / yatırımlarına olan ihtiyacın artması vb.)
- Tedarikçi değerlendirme süreçlerine karbon performansının dahil edilmesi ve düşük karbon ayak izine sahip tedarikçilere yönelme ihtiyacı

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Varsayılan Değerlerin Belirlenmesi

Basit ve karmaşık ürünler için gömülü emisyon değerlerine atıf yapan gerçek izleme değerleri temin edilemezse, **varsayılan bir değer** kullanılacaktır.

Bu değerler;

i) CBAM taslak regülasyonu kapsamındaki elektrik dışındaki her bir ürün için her bir ihracatçı ülkedeki en kötü performans gösteren **%10**'luk tesislerin ortalama emisyon yoğunluğuna göre belirlenecektir.

ii) ihracatçı ülkeye ilişkin bir ürün türü için güvenilir veriler bulunmadığında, varsayılan değerler, o tür ürünler için en kötü performans gösteren **%5**'lik AB tesislerinin ortalama emisyon yoğunluğuna dayalı olacaktır.

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Üretim sürecinde sarf edilen girdi malzemelerin gömülü emisyonları

Üretim sürecinde sarf edilen girdi malzemelerin gömülü emisyonları (ör: 7000 ton CO₂e)

Girdi malzemesi için spesifik gömülü emisyonlar (ör: 7 ton CO₂e / ton alüminyum külçe) (işletmec, girdi malzemenin ürettiği tesisten kaynaklanan emisyon değerlerini kullanmalıdır)

$$EE_{ImpMat} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot SEE_i$$

Üretim sürecinde kullanılan bir malzemenin (ör: alüminyum külçe) kütlesi (ör: 1000 ton)

20.05.2026

SPESİFİK GERÇEK GÖMÜLÜ EMİSYONLAR

Karmaşık Ürünler

Karmaşık ürünler ile ilgili spesifik gömülü emisyonlar hesaplanırken (**SEE_g**) hem AB komisyonu tarafından daha sonra yayınlanacak olan ikincil mevzuat ile tarif edilecek **sistem sınırları** uygulandığında bahse konu ürün ile sonuçlanan üretim süreçlerinin raporlama dönemi boyunca sebep olduğu tesisin doğrudan ve elektrik ile ilişkili dolaylı emisyonları (**AttrEm_g**), hem de yine AB komisyonu tarafından daha sonra yayınlanacak olan ikincil mevzuat ile tarif edilecek **sistem sınırları ile ilişkili olarak listelenecek** üretim sürecinde sarf edilen **girdi malzemelerin** gömülü emisyonları (**EE_{ImpMat}**) dikkate alınacaktır.

Karmaşık bir ürüne (ör: Alüminyum folyo) atfedilen emisyonlar (ör: 2000 ton CO₂e)

Karmaşık bir ürün için ton ürün başına CO₂e cinsinden spesifik gömülü emisyonlar (ör: 9 ton CO₂e / ton alüminyum folyo)

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

Üretim sürecinde sarf edilen girdi malzemelerin (ör: alüminyum külçe) gömülü emisyonları (ör: 7000 ton CO₂e)

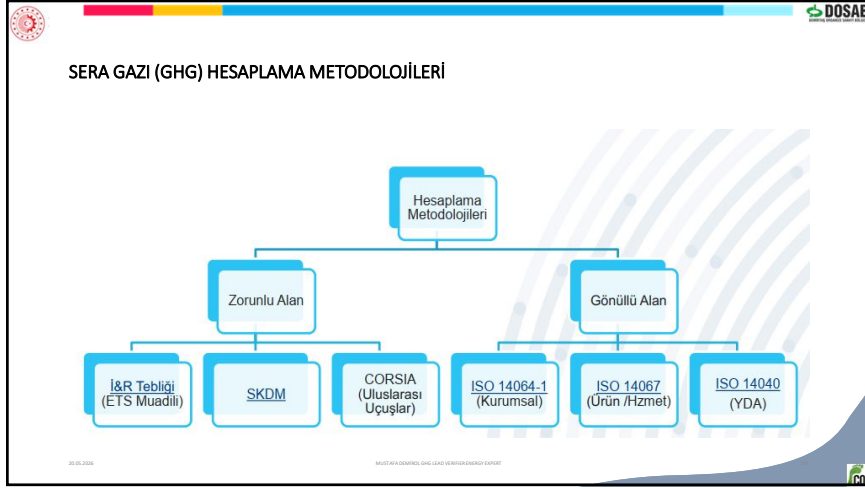
Karmaşık bir ürün için faaliyet seviyeleri (bir tesiste raporlama döneminde üretilen ürünlerin miktarı) (ör: 1000 ton alüminyum folyo)

20.05.2026

RAPORLAMA SINIRLARINA İLİŞKİN GEREKLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

TS EN ISO 14064-1:2019 RAPORLAMA KAPSAMI					
Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5	Kategori 6
Doğrudan SG emisyonları	Enerji dolaylı SG emisyonları	Ulaşım kaynaklı dolaylı SG emisyonları	Satın alınan ürün / hizmet kaynaklı dolaylı SG emisyonları	Ürünlerin / hizmetlerin kullanımı kaynaklı dolaylı SG emisyonları	Diğer dolaylı SG emisyonları
1 Sabit yakma	Satın alınan elektriğin üretimi	Girdilerin nakliyesi / satın alınan nakliye hizmetleri	Satın alınan ürün ve malzemeler	Ürünlerin kullanım aşaması	
2 Hareketli yakma	Satın alınan diğer nihai enerjinin üretimi	Ürünlerin nakliyesi	Satın alınan sermaye varlıkları	Kiraya verilen araç, ekipman, bina vb. müstecir(ler) tarafından kullanımı	
3 Endüstriyel prosesler		Personelin iş yerine ulaşımı	Atıklar/atıksuların kuruluş sınırları dışında yönetimi	Ürünlerin kullanım ömrü sonrası atık yönetimi	
4 Antropojenik sistemler		Ziyaretçi ve müşterilerin ulaşımı	Kiralanılan araç, ekipman, bina vb. kullanımı	Finansmanlar	
5 Arazi kullanımı ve ormancılık		İş seyahatleri	Diğer hizmetlerin temini		

20.05.2026



RAPORLAMA SINIRLARINA İLİŞKİN GEREKLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

GÖNÜLLÜ VE ZORUNLU GHG RAPORLAMALARI İÇİN KAPSAM KARŞILAŞTIRMASI

Kategori 1 Doğrudan SG emisyonları	TS EN ISO 14064-1:2019	CBAM	GHG PROTOCOL	ULUSAL MRV
1 Sabit yakma	✓	✓	✓	✓
2 Hareketli yanma	✓	?	✓	✗
3 Endüstriyel prosesler	✓	✓	✓	✓
4 Antropojenik sistemler	✓	?	✓	✗
5 Arazi kullanımı ve ormancılık	✓	✗	✓	✗

20.09.2024

MULTIPLA DÖNÜMLÜ GHG LEAD VERİLERİ ENERJİ ENJEKTİ

RAPORLAMA SINIRLARINA İLİŞKİN GEREKLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

GÖNÜLLÜ VE ZORUNLU GHG RAPORLAMALARI İÇİN KAPSAM KARŞILAŞTIRMASI

Kategori 1 Doğrudan SG emisyonları	TS EN ISO 14064-1:2019	CBAM	GHG PROTOCOL	ULUSAL MRV
1 Sabit yakma	✓	✓	✓	✓
2 Hareketli yanma	✓	?	✓	✗
3 Endüstriyel prosesler	✓	✓	✓	✓
4 Antropojenik sistemler	✓	?	✓	✗
5 Arazi kullanımı ve ormancılık	✓	✗	✓	✗

(15) "direct emissions" mean emissions from the production processes of goods over which the producer has direct control,

including emissions from the production of heating and cooling consumed during the production processes.

20.09.2024

MULTIPLA DÖNÜMLÜ GHG LEAD VERİLERİ ENERJİ ENJEKTİ

RAPORLAMA SINIRLARINA İLİŞKİN GEREKLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

GÖNÜLLÜ VE ZORUNLU GHG RAPORLAMALARI İÇİN KAPSAM KARŞILAŞTIRMASI

Kategori 2 Enerji dolaylı SG emisyonları	TS EN ISO 14064-1:2019	CBAM	GHG PROTOCOL	ULUSAL MRV
1 Satın alınan elektriğin üretimi	✓	✓	✓	✗
2 Satın alınan diğer nihai enerjinin üretimi	✓	✗	✓	✗

20.09.2024

MULTIPLA DÖNÜMLÜ GHG LEAD VERİLERİ ENERJİ ENJEKTİ

RAPORLAMA SINIRLARINA İLİŞKİN GEREKLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

GÖNÜLLÜ VE ZORUNLU GHG RAPORLAMALARI İÇİN KAPSAM KARŞILAŞTIRMASI

Kategori 3	Ulaşım kaynaklı dolaylı SG emisyonları	TS EN ISO 14064-1:2019	CBAM	GHG PROTOCOL	ULUSAL MRV
1	Girdilerin nakliyesi / satın alınan nakliye hizmetleri	✓*	✗	✓** Kat.4	✗
2	Ürünlerin nakliyesi / satın alınan nakliye hizmetleri	✓*	✗	✓** Kat.9	✗
3	Personelin iş yerine ulaşımı	✓*	✗	✓** Kat.7	✗
4	Ziyaretçi ve müşterilerin ulaşımı	✓*	✗	✓** Kat.6	✗
5	İş seyahatleri	✓*	✗	✓** Kat.6	✗

* Kuruluşlarca yapılacak değerlendirme sonucunda önemli emisyon olarak belirlenirse hesaplanacaktır.
** Kuruluşların inisiyatifindedir.

30.09.2024 MÜHÜR KAYITLI GHG LEAD VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

RAPORLAMA SINIRLARINA İLİŞKİN GEREKLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

GÖNÜLLÜ VE ZORUNLU GHG RAPORLAMALARI İÇİN KAPSAM KARŞILAŞTIRMASI

Kategori 4	Satın alınan ürün/hizmet kaynaklı emisyonlar	TS EN ISO 14064-1:2019	CBAM	GHG PROTOCOL	ULUSAL MRV
1	Satın alınan ürün ve malzemeler	✓*	✓***	✓** Kat.1 Kat.3	✗
2	Satın alınan sermaye varlıkları	✓*	✗	✓** Kat.2	✗
3	Atık/atıksuların kuruluş sınırları dışında yönetimi	✓*	✗	✓** Kat.5	✗
4	Kiralanın araç, ekipman, bina vb. kullanımı	✓*	✗	✓** Kat.8	✗
5	Diğer hizmetlerin temini	✓*	✗	✓** Kat.1	✗

* Kuruluşlarca yapılacak değerlendirme sonucunda önemli emisyon olarak belirlenirse hesaplanacaktır.
** Kuruluşların inisiyatifindedir.
*** Karmaşık ürün üreten tesisler için girdi malzemesine ilişkin gömülü emisyonlar dikkate alınacaktır.

30.09.2024 MÜHÜR KAYITLI GHG LEAD VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

RAPORLAMA SINIRLARINA İLİŞKİN GEREKLİLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI

GÖNÜLLÜ VE ZORUNLU GHG RAPORLAMALARI İÇİN KAPSAM KARŞILAŞTIRMASI

Kategori 5	Ürünlerin / hizmetlerin kullanım kaynaklı dolaylı SG emisyonları	TS EN ISO 14064-1:2019	CBAM	GHG PROTOCOL	ULUSAL MRV
1	Ürünlerin/hizmetlerin kullanım aşaması	✓*	✗	✓** Kat.10 Kat.11 Kat.14	✗
2	Kiraya verilen araç, ekipman, bina vb. müstecir tarafından kullanımı	✓*	✗	✓** Kat.13	✗
3	Ürünlerin kullanımı ömrü sonrası atık yönetimi	✓*	✗	✓** Kat.12	✗
4	Finansmanlar	✓*	✗	✓** Kat.15	✗

* Kuruluşlarca yapılacak değerlendirme sonucunda önemli emisyon olarak belirlenirse hesaplanacaktır.
** Kuruluşların inisiyatifindedir.

30.09.2024 MÜHÜR KAYITLI GHG LEAD VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

İHRACATÇI FİRMALAR AÇISINDAN KARBON AYAK İZİ DOĞRULAMALARI

- SKDM kapsamında yapılacak raporlamalar için geçiş süreci 01.10.2023 tarihi itibarıyla başlayacak olup, bu tarih itibarıyla emisyonların doğrulandıktan raporlanması, 2026 yılı ile birlikte doğrulanmış emisyonların raporlanması ve mali yükümlülüğe karşılanması bekleniyor.
- AB, Sürdürülebilir Ürün Mevzuatını 22 Mart 2022 tarihinde yayımladı, buna göre dijital ürün pasaportu uygulamasının da yakın dönemde başlaması beklenmektedir.
- KOBİ'lerimiz üretim yapmadan temin ettikleri ürünleri ihraç etmeleri durumunda da SKDM uygulaması ile karşılaşılabilecekler, dolayısıyla SKDM süreci geçerli olacaktır.

30.09.2024 MÜHÜR KAYITLI GHG LEAD VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

ULUSAL VE ULUSLARASI GELİŞMELERİN KURULUŞLARA YANSIMALARI

GELİŞMELER	KURULUŞLARA YANSIMALARI
AB dışındaki aktörlerin (hükümetler / kuruluşlar), AB'de yer alan CBAM kapsamı dışında yer alan ürünlerin müşterilerinin ve hatta Türkiye pazarındaki müşterilerinin emisyon azaltımı & karbon sıfır (net zero) hedefleri / taahhütleri ile bağlantılı olarak mal ve hizmet tedarik ettikleri işletmelerden karbon emisyonlarının izlenmesi, raporlanması ve azaltılması konusunda daha talepkar olması	Ulusal MRV, Ulusal ETS veya CBAM mevzuatı kapsamında herhangi bir yükümlülüğü bulunmayan / bulunmayacak olan sektörler / tesisler için emisyonlarını izleme ve raporlama gerekliliği Emisyon yoğunluklarını azaltmak konusunda çalışma yapma ihtiyacı Tedarikçi değerlendirme süreçlerine karbon performansının dahil edilmesi ve düşük karbon ayak izine sahip tedarikçilere yönelme ihtiyacı

20.05.2023 MUSTAFA DEMİROL GÜLEK YERİNDENİZGİ EKİPİ

KARBON & SERA GAZLARI «TÜM'den GELİM»

Bireysel Karbon Ayak İzi:
Kurumsal Karbon Ayak İzi:
=> ISO 14064-1 Raporlama (Karbon Ayak İzinin Tayin Edilmesi)
=> ISO 14064-2 Proje Bazlı Karbon Emisyonları Tespiti ve İyileştirme
=> ISO 14064-3 Doğrulama

Ürün Bazında Karbon Ayak İzi : => ISO 14067

Enerji tüketiminin önceki senelere göre %40 oranında artış gösterdiği günümüzde, enerjinin %80'i fosil kaynaklı üretim tesislerinden sağlanıyor. Fosil kaynakların kullanımı her geçen gün iklim değişikliğine sebep olmakta. 2015 yılının sonunda Birleşmiş Milletler tarafından düzenlenen Paris Konferansında tüm ülkeler tarafından mutabık kalınan anlaşmaya göre küresel ısınmanın 100 yılın sonunda 2 derece ile sınırlandırılmasına karar verildi.

Karbon ayak izi, Kyoto Protokolü tarafından belirlenmiş üretim, hizmet, işleme gibi faaliyetler sonucu oluşan sera gazlarının etkilerinin karbondioksit (CO2) cinsinden eşdeğerlerinin hesaplanması çalışmasıdır. Karbon ayak izi azaltma işleminden önce karbon ayak izi hesaplaması yapılmalıdır. Karbon ayak izinin nasıl ve ne kadar azaltılacağı tam olarak bilinmemektedir. Hesaplama ardından emisyon kaynakları incelenerek alternatif çözümler ile karbon ayak izinin azaltılması mümkündür.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

AB Yeşil Mutabakatı Nedir?

- «EU Green Deal» AB ekonomisini sürdürülebilir bir gelecek için dönüştürme amaçlıdır.
- Bununla uyumlu olarak; 2050'de AB'nin sera gazı emisyonlarını belirli program dahilinde azaltması, 2030 yılında %55 azaltma 2050 'de ise NÖTR seviyesine getirmesi hedefini içmektedir.

Temiz, erişilebilir, güvenilir enerji sağlama

Sıfır kırlılık (Zero Waste)

Ekosistemleri ve bioçeşitliliği koruma (BioDiversity)

"Tarladan çatala" stratejisi ile adil, sağlıklı ve çevreyle dost bir gıda sistemi (Farm to Fork)

Sürdürülebilir ve akıllı ulaştırma

Enerji ve kaynak kullanımı bakımından etkin yapılaşma

Temiz ve dögüsel bir ekonomi için sanayiye harekete geçirme (Circular Economy)

"Kimseyi arkada bırakmama" stratejisi ile bu dönüşümden en fazla etkilenecekleri destekleme için bir dönüşüm programı ve bu dönüşümü gerçekleştirmenin finansmanı sağlama

European Green Deal

A zero pollution Europe
Transition to a Circular Economy
Farm to Fork
Towards a Green CAP
Take everyone along (Just Transition Mechanism)
Financing the transition

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCES

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Fit for 55

2030 CLIMATE TARGETS

- Climate Social Fund
- Carbon Border Adjustment Mechanism
- EU Emissions Trading System - for power, industry, maritime & aviation
- Energy Taxation Directive
- Energy Efficiency Directive
- Renewable Energy Directive
- FuelEU Maritime Initiative
- RefuelEU Aviation Initiative
- Alternative Fuels Infrastructure Regulation
- CO₂ emissions standards for cars and vans
- Effort Sharing Regulation
- Land Use, Land Use Change, and Forestry Regulation
- EU Forest Strategy
- Emissions trading for road transport and buildings

- Sınırdaki Karbon Dzenlemesi (CBAM)
- Enerji Verimliliği Yönetmeliği
- Yenilenebilir Enerji Yönetmeliği
- YE'nin oranının %32'den %40'a revizesi
- Denizcilik sektörünün ETS kapsamına alınması
- Otomobil ve Ticari Araçlar için CO2 Standartları
- Havacılık sektörü için Yeni Kurallar
- Kara Taşımacılığı ve Binalar için yeni ETS
- Ormanlaştırma Stratejisi
- Kamu'nun Binalarının %3 ünün Renove Edilmesi
- Tarım ve Ormanlık sektörü için 2035'e kadar İklim Nötr hedefi

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın kapsamı yedi strateji altında özetlenmiştir:



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Karbon Yoğun/Kaynak Yoğun Sektörler



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.



- Sınırda Karbon Düzenlemesi (CBAM)
- Enerji Verimliliği Yönetmeliği
- Yenilenebilir Enerji Yönetmeliği
- YE'nin oranının %32'den %40'a revizesi
- Denizcilik sektörünün ETS kapsamına alınması
- Otomobil ve Ticari Araçlar için CO2 Standartları
- Havaçılık sektörü için Yeni Kurallar
- Kara Taşımacılığı ve Binalar için yeni ETS
- Ormanlaştırma Stratejisi
- Kamu'nun Binalarının %3 ünün Renove Edilmesi
- Tarım ve Ormanlık sektörü için 2035'e kadar İklim Nötr hedefi

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

İklim değişikliğinde Dünya nereye gidiyor?

Sistem değişiyor

→ Karbon emisyonlarına sınır veya ilave vergi

Paris İklim Anlaşması	Avrupa Yeşil Mutabakatı
Emisyon azaltma taahhüdü	Karbon nötr bütçe hedefi (2050)
Yeni karbon ve diğer emisyonlar	Yeni karbon ve diğer emisyonlar
Yeşil dönüşümü eklenmiş finansman desteği	Yeşil dönüşümü eklenmiş yeni yatırım politikası
Yeni rekabet politikası	Yeni rekabet politikası
Yeni vergi vb.	Yeni vergi vb.

- Yeni kömür termik santrallerinin yapımı yasaklanıyor
- Karbon salınımı yüksek olan sektörlerle ilave vergi geliyor
- Biyoçeşitliliğe zarar veren tarımsal ilaçlar yasaklanıyor

Ana Hedef

İklim değişikliğinin önüne geçilmesi ve gelecek nesiller için yeterli kaynakların bırakılması;

- 2030'a kadar karbon salınımı 1990'a kıyasla %50 oranında azaltma,
- 2050'de ise karbon salınımı sıfıra indirme,

Bu hedeflere ulaşabilmek için kademeli olarak yeni sektörel kriterler, vergiler ve iş modelleri uygulamaya konulacaktır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı altında ne hedefliyoruz?

- Temiz ve dögüsel ekonomi için **sanayinin hareketi** gerçekleştirilmesi
- **Atık üretiminin azaltılması** için sürdürülebilir ürün politikasının uygulanması, **geri dönüşüm sisteminin** güçlendirilmesi
- **Binaların** enerji ve kaynak tasarruflu olacak şekilde yenilenmesi,
- **Sürdürülebilir ve akıllı ulaşım** geçişin sağlanması
- "Tarladan sofraya" stratejisiyle adil, sağlıklı ve çevre dostu gıda sistemi oluşturulması
- **SONUÇ: Karbon ayak izinin 2050 yılında sıfırlanması**

Paris İklim Anlaşması

- Türkiye, Anlaşmaya taraf olmayan 5 ülkeden biri: Eritre, Irak, İran, Yemen, **Türkiye**
- Türkiye, G20 ülkeleri arasında Paris Anlaşması'nı onaylamayan tek ülke
- Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı ⇒ %21 artıştıran azaltım
- Finansmana erişim için olmazsa olmaz
- Onaylanmazsa fonlara erişim kısıtlanacak
- Rekabetçilik için olmazsa olmaz
- Avrupa Birliği, Paris İklim Anlaşmasını onaylamayan ülkeler ile serbest ticaret anlaşması **imzalamamak** üzere bir telif hakkı yapıyor (8.02.2021 tarihli COM(2021)1)

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi

- 2050 itibari ile ilk karbon nötr kıta olma hedefinin Avrupa ekonomisinin rekabetçiliğine sekte vurmadan gerçekleştirilmesi
- Seçilen sektörlerde karbon kaçağı riskinin önlenmesi
- İlk adım olarak, AB'nin 2050 sera gazı azaltım hedefinin, 1990 seviyelerine göre %50 veya %55 olarak güncellenmesi
- Avrupa Komisyonunun 27 Mayıs 2020 tarihli "Next Generation EU" iyileşme planı önerisi içerisinde yer verildi.
- Sınırdaki karbon düzenlemelerine ilişkin netleşmiş bir tasarım henüz bulunmuyor. Birçok seçenek çeşitli platformlarda tartışılıyor.

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VEYSEL ERGÖRER EKSPERT

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi

Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM)

SKDM için bir geçiş dönemi öngörülmüştür. Bu dönemde, mekanizma demir-çelik, çimento, gübre, alüminyum ve elektrik sektörlerine uygulanacaktır. Geçiş dönemi 2023-2025 yıllarını kapsayacak ve bu dönemde AB menşeli ithalatçılar herhangi bir ödeme yapmayacaklardır. İthalatçıların geçiş döneminde yalnızca ithal ettiği ürünlerde bulunan emisyonları bildirmeleri gerekecektir.

2026 yılında başlayacak uygulama döneminde ise; AB İthalatçıların, ulusal makamlara kayıt yaptırılmaları ve ürünlerde bulunan emisyonlara karşılık gelen sertifikalar satın almaları gerekecektir. Sertifikaların maliyeti, haftalık Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) fiyatlarına dayalı olarak €/ton CO2 için hesaplanacaktır.

Emisyon Ticaret Sistemi (ETS)

ETS, tesislerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarına bir üst limitin belirlendiği bir sistemdir. Emisyon miktarları açık artırma ya da ücretsiz olarak tahsis edilebildiği gibi üçüncü taraflar arasındaki ticaret ile de elde edilebilmektedir. Bu işlemler tahsisatların piyasa fiyatını belirlemektedir. Her yıl belirli sektörlerden kaynaklanan emisyonların üst sınırı düşürülmektedir. 55'e Uyum paketi kapsamında, ETS'nin karayolu ve bina sektörlerine genişletilmesi bulunmaktadır. Genel emisyon üst sınırının daha da düşürülmesi ve yıllık azaltma oranının artırılması da teklif kapsamındadır. Paket, havacılık için ücretsiz emisyon tahsisatlarının aşamalı olarak kaldırılmasını da içermektedir

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VEYSEL ERGÖRER EKSPERT

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi

III) Avrupa Yeşil Mutabakatı Kapsamında Yayınlanan Rapor ve Dokümanlar

Yeşil Mutabakat Eylem Planı

16 Temmuz 2021 tarihinde yayınlanan Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda ilgili Bakanlıkların katılımıyla Avrupa Yeşil Mutabakatı Çalışma Grubu kurulmuş ve yine Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda hazırlanan ve ilgili tüm politika alanlarında yeşil dönüşümü desteklenmesini hedefleyen bir yol haritası niteliğindeki [Eylem Planı](#) yayımlanmıştır. Eylem Planında 9 ana başlık altında toplam 32 hedef ve 81 eylem yer almaktadır. Eylem Planında yer alan 9 ana başlık şu şekildedir:

- Sınırdaki Karbon Düzenlemeleri
- Yeşil ve Döngüsel Bir Ekonomi
- Yeşil Finansman
- Temiz, Ekonomik ve Güvenli Enerji Arzı
- Sürdürülebilir Tarım
- Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım
- İklim Değişikliği İle Mücadele
- Diplomasi
- Avrupa Yeşil Mutabakatı Bilgilendirme ve Bilinçlendirme Faaliyetleri

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VEYSEL ERGÖRER EKSPERT

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi

Sıfır Kirlilik Eylem Planı: Kirliliğin insan sağlığına ve doğal ekosistemlere zarar vermemeyi seviyelere indirilmesini hedeflemek ve kirlilikle mücadele için dijital çözümlerin nasıl kullanılacağına vurgu yaparak, kirlilikle mücadele etmek ve önlemek için ilgili tüm AB politikalarını bir araya getirmektedir. Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_2345

Avrupa İklim Yasası: AB'nin 2050 yılına kadar sıfır emisyon hedefi iklim yasası ile birlikte yasal olarak bağlayıcı hale geliyor. Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linkten ulaşabilirsiniz. https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/law_en

Sürdürülebilir Mavi Ekonomi: Balıkçılık, su ürünleri yetiştiriciliği, kıyı turizmi, deniz taşımacılığı, liman faaliyetleri ve genel olarak dahil tüm mavi ekonomi sektörlerinin çevresel ve iklimsel etkilerinin azaltılması öngörülmektedir. Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_2341

Yeşil Avrupa Bauhausu: Kamu alanlarını etkilemek dahil olmak üzere, yeni yeşil ve mavi enerji yolları etrafında düzenlemeler, davranışları ve yeni pazar oluşturmaları yeniden değerlendirilmeye alınmaktadır. Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_1111

AB Enerjiye Dalgası: Emisyonların büyük bir kısmından sorumlu olan binaların enerji verimliliği hale getirmesi hedeflenmektedir. Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1835

Döngüsel Ekonomi Eylem Planı: Üretim aşamasında kaynak kullanımını sınırlandırmayı ve yeniden kullanımı teşvik etmeyi amaçlanmaktadır. Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420

Metan Stratejisi: Metan, iklim değişikliğine etki eden sera gazları arasında karbondioksitten ardından ikinci sırada gelmektedir. Avrupa Komisyonu, söz konusu stratejiyle enerji, tarım ve atık sektörlerinde metan emisyonlarını azaltmayı hedeflemektedir. Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1813

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL VEYSEL ERGÖRER EKSPERT

DOSAB

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi

AB Kimyasallar Stratejisi: Kimyasalların topluma katılmasını en üst düzeyde çıkararak yakıtla üretildiği, güvenli ve mevcut ile gelecekte nesillere zarar vermeden yeşil ve dijital geçişin sağlanmasına öncelik verilmeyecektir. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
https://ec.europa.eu/commission/strategy/chemicals-strategy_en

AB Enerji Sistemlerinin Entegrasyonu ve Hidrojen Stratejisi: 2050 yılına kadar sıfır emisyon hedefine ulaşmak için Avrupa enerji sisteminin gereklilikleri ele alınmaktadır. Avrupa enerji sisteminde köklü bir reform yapılacak olan strateji, enerji kaynaklarının ve altyapıya birleştirilmesini daha verimli bir sistem öngörmektedir. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/tp_20_1259

Çiğirten Catala Stratejisi: 2030 yılına kadar kimyasal pestisitlerin genel kullanım ve toplam %50 oranında azaltmak için ek önlemlerin alınması, biyolojik aktif maddeler içeren pestisitlerin piyasaya sürülmesinin kolaylaştırılması ve pestisitlerin çevresel risk değerlendirilmesinin geliştirilmesi gibi amaçlar içermektedir. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/pesticides-farm-fork-strategy_en

Avrupa Yeşil Mutabakatı Yatırım Planı ve Adli Geçiş Mekanizması: Komisyon ek fon (Itzyaçyon) karıştırmak için Avrupa Yeşil Mutabakat Yatırım Planı'nı ve bu planın bir parçası olan "adli geçiş mekanizması"nı açıkladı. Adli geçiş mekanizması geçiş sürecinden en çok etkilenen olan bölgelere ve sektörlere (özellikle kırsal tarım ve karbon yoğun sektörler) en çok bakiye olanı ödüllendirecek. Avrupa'nın 2050 iklim nötr hedefine ulaşması için en az 1 trilyon Euro gerekecek. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/tp_20_17

Biyçeşitlilik Stratejisi: AB'nin kara ve deniz alanlarının en az %30'unu yasal olarak koruması, tarım alanının en az %10'unu yüksek biyçeşitliliğe sahip doğal alanlar olması, AB'de en az üç milyar yeni ağaç dikilmesi gibi temel taahhütler sunmaktadır. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
http://ec.europa.eu/commission/strategy/biodiversity-strategy-2030_en

Dünya Ekonomik Eylem Planı: Üretim aşamasında kaynak kullanımının sınırlandırılması ve yeniden kullanımın teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
http://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/tp_20_430

20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZEL İLAK VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

DOSAB

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenlemesi

Avrupa Sanayi Stratejisi: AB sanayinin iklim nötr ve dijital liderlik hedeflerinin teşvik ettiği (örneğin) ve dijital dönüşümün hayata geçirilmesi amacıyla yeniden yapılandırılması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/tp_20_416
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/tp_21_1884

Sürdürülebilir Ürün İniyatifleri: Doğru iş modellerini desteklemek ve tüketicileri yönlendirmek paketi hedefleri amaçlanmaktadır. Komisyon, bu paket taşıyıcı ile Avrupa Birliği (AB) pazarındaki verimlilik için fiziksel ürünleri, tasarım aşamasından günlük kullanıma kadar tüm yaşam döngüleri boyunca çevre dostu, doğalsel ve enerji açısından daha verimli hale getirmek için yeni kuralları önermektedir. Aynı zamanda bilgiye dayalı teknolojilerden yararlanılacaktır.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/tp_22_2013

20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZEL İLAK VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Figure ES.11 Carbon pricing initiatives implemented, scheduled for implementation and under consideration (ETS and carbon tax)

ETS* Emission Trading System (Emisyon Ticaret Sistemi)

● ETS implemented or scheduled for implementation
● Carbon tax implemented or scheduled for implementation
● ETS or carbon tax under consideration
● ETS and carbon tax implemented or scheduled, ETS or carbon tax under consideration

20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZEL İLAK VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Şirketlere Etkileri

- AB, 2020 yılında 88 milyar dolar ile ihracatımızdan %42 oranında pay almakta olup toplam ihracatımızda ilk sırada yer almaktadır.
- Ayrıca Türkiye en çok yabancı yatırımı AB'den almakta ve Türkiye'nin en büyük ve önemli yatırım kaynağını AB oluşturmaktadır.
- Aynı şekilde AB'nin 5. büyük ticaret ortağı ve önemli bir ihracat pazarında Türkiye'dir.
- Yeşil Mutabakat'a uyum yalnızca AB sınırları içindeki şirketleri değil AB ile ticaret yapan tüm ekonomik ve ticaret ortaklarını içine alacak düzenlemeler getirecektir.
- 1 ton CO2e için öngörülen vergilendirme 45 -75 € civarında olması öngörülmektedir.

Yeşil Mutabakat Etkileri

- AB'nin diğer paydaşları ve iş ortakları gibi Türkiye de Yeşil Mutabakat'tan hemen ve doğrudan etkileyecektir.
- Yeşil Mutabakat'ın doğuracağı etkiler şirketler için hem bazı fırsatlar ortaya çıkartacak hem de bazı zorlukları beraberinde getirecektir.
- Yeşil Mutabakat'ın yeni hedeflediği ve bu hedefe hangi araçlar ile ulaşmayı planladığını anlamak, yeşil dönüşüme uyum sağlayabilmemiz için en önemli adımdır.

Ekonomik Etkiler

Yeşil mutabakat belirlenmiş hedefler ekseninde ekonominin dönüşeneğe **yeniden yapılanması** için önemli muazzam bir dönüşüm ve kalkınma projesidir.

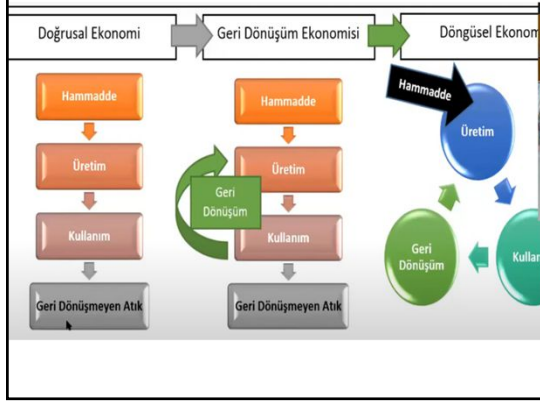
Bil Gates BBC ile yaptığı bir röportajda şöyle ifade etmiştir:
"Küresel iklim değişimine engel olabilmek için öngörülen ekonomik değişim süreci insanlık tarihinde daha önce hiç yapılmışsı büyükölçekte ve küresel bir değişim sürecidir".

20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZEL İLAK VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Karbon Nötr: Karbon azaltımı yapmadan «offset» yöntemiyle (karbon ticareti, yenilenebilir vb.)
Karbon Sıfır: 14064-2 ve Enerji Verimliliği ISO 50001 :2018 kapsamında yapılacak çalışmaları ile iliyleştirme sürecinde karbon emisyonlarını sıfırlanmasını ifade eder.



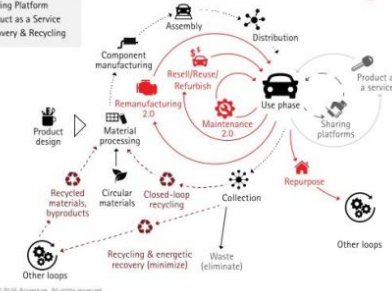
AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

- AB Otomotiv sektörü inovasyona yılda **62 milyar \$** harcıyor.
- AB kurallarına göre, üretilecek her araç **%95 oranında** geri dönüşüme uygun olmalı.
- Geri dönüşümlü malzeme kullanımının en zorlu tarafı, tüketicilerin **kalite beklentilerinin** karşılanması ve geri dönüşüm tesislerinin kurgulanmasıdır.
- Özellikle **Koltuk kumaşları- Emniyet Kemerleri - Plastik aksamlar** geri dönüşümlü malzemelerden üretilmekte, araçlarda kullanılmayan aksamlar farklı amaçlar için revize olarak tekrar ekonomiyeye kazandırılmaktadır.
- Geri dönüşümlü oranına göre farklı **Vergi uygulamaları**.
- Aracın veya bir parçanın tasarım aşamasından itibaren «**Döngüsellik**» Prensiplerine uygun olarak planlanması.
- Aracın tüm parçalarının daha uzun **ömrümlü** hale getirilmesi
- Bozulmuş, **değişim zamanı gelen parçaların «geri dönüşümlü»** olanlarla değiştirilmesi.
- Geri dönüşümü mümkün olmayan malzemelerin **enerji üretimi**.

Legend:
 - Linear value chain
 - Circular economy value chain
 - Circular Supply Chain
 - Product Life-Extension
 - Sharing Platform
 - Product as a Service
 - Recovery & Recycling

The circular economy value chain for automotive companies



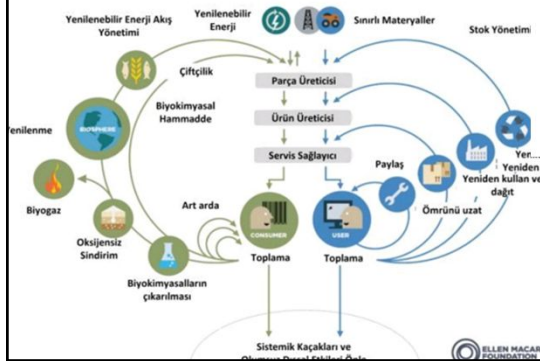
Copyright © 2016. Accenture. All rights reserved.

9

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT SANAYİDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Döngüsel Ekonomi



Neden acil şekilde döngüsel ekonomiye geçmeliyiz?

WORLD ECONOMIC FORUM	WWF	
ÇOK FAZLA HARCAMA	ÇOK FAZLA ATIK	ÇOK FAZLA EMİSYON
1,6 DÜNYA her saniye doğrudan olarak tüketilen 1400 ton malzeme. Bu şekilde devam ederse 2050 yılına kadar 8.5 milyar ton malzeme tüketilecek.	28+ TON Karbon dioksit kullanılmayan malzemelerden her saniye 28 ton atık oluşuyor. (Elektronik atıklar 82,5 milyar \$, moda atıkları 500 milyar \$)	EMİSYONLARIN 1/4'Ü Emisyonların %25'i sadece enerji ve ısı için değil, diğer ürünlerin üretiminden ortaya çıkıyor.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

- **2035 itibarı ile içten yanmalı motorlu araçların satışına yasak geliyor.**
- Bu durumda, 2030 senesi **3,5 milyon şarj istasyonu hedefinin 6 milyon istasyona** çıkartılması gerekiyor.
- Özellikle Ticari Nakliye araçları için **yüksek güçte şarj istasyonu ağının** yaygınlaştırılması önem kazanıyor.
- **2026 itibarı ile** Kara taşımacılığında yakıt kaynaklı emisyonlar **ETS kapsamına** alınacak dolayısı ile taşıt üreticilerine ilave maliyet getirecektir.
- 2020-2021 yıllarında sektör ortalama emisyon hedefi **95gr Co2/km** idi.
- Şirketlerin, kendi hedeflerini geçmeleri halinde (her 1g Co2 için 95 € x yıllık ciro hesabı ile) cezaya tabi olacaklar.
- Örneğin **VW** kendi hedefinden sadece 0,5g/km sapmasına rağmen yüksek ciro çarpanı sebebi ile 115 milyon € ceza ödeyecek.
- **Jaguar Land Rover** hedefin 2g/km üzerinde olmasına rağmen düşük satış cirosu yüzünden 12,6 milyon € ceza ödeyecek.

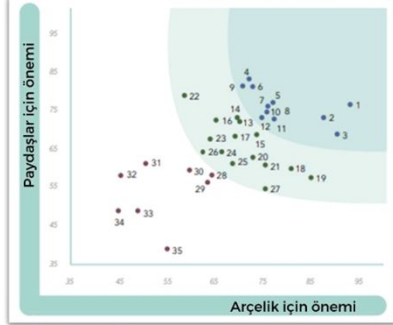


9

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Arçelik Önemlilik (Materiality) Analizi



Çok yüksek öncelikli	Yüksek öncelikli	Orta öncelikli
1. İklim krizi ve emisyonların azaltılması 2. Enerji verimliliği 3. Verimli ürünler 4. Ürün kalitesi 5. Süreç yönetimi 6. İş sağlığı ve güvenliği 7. Tedarik zinciri yönetimi 8. İş etiği ve şeffaflığı 9. İnsan hakları ve adil çalışma koşulları 10. Risk analizi ve yasal mevzuata uyum 11. Yenilenebilir enerji ve yeşil enerji kullanımı 12. Yetenek yönetimi ve kapasite dönüşümü	13. Plastik kirliliğini azaltan ürün çözümleri 14. Üretimde kaynak verimliliği 15. Operasyonel atık ve sıfır atık yaklaşımı 16. Bilgi yönetimi ve siber risklerin yönetimi 17. Çalışanların refahı 18. Ürün dizaynında dögüsel yaklaşım ve yaşam dögüsel yönetimi 19. Çeşitlilik ve kapsayıcılık 20. Blyoçeşitlilik 21. Dijitalleşme 22. Ürün güvenliği ve kimyasalların yönetimi 23. Yeni çenre dostu ürün ve servislere yatırım 24. Hammaddelerin sürdürülebilir tüketimi 25. Açık yenilikçilik 26. Sürdürülebilir teknoloji ve yenilikçilik 27. Akıllı ürün ve dijital teknolojiler	28. Sorumlu pazarlama ve sorumlu tüketim 29. Kurumsal yönetim 30. Sürdürülebilir ambalaj 31. Ormansızlaşma ile mücadele 32. Çatışmalı mineral yönetimi 33. Yerel sosyo-ekonomik gelişim 34. Dezavantajlı gruplar için ürün ve servisler 35. Etki odaklı toplumsal programlar

yesilbuyume.org
Kaynak: Arçelik

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Year	2020	2025	2030	2035
Target for cars	95g CO2/km	-15% (81g CO2/km)	-55% (43g CO2/km)	-100% (0g CO2/km)
Target for vans	147g CO2/km	-15% (125g CO2/km)	-50% (74g CO2/km)	-100% (0g CO2/km)
Comments	Cars and vans have separate fleet average targets	Unchanged from previous targets	A tightening of the previous -37.5% reduction for new cars (-31% for new vans)	The -100% reduction for 2035 effectively bans ICE petrol & diesel cars by 2035.

Source: Automotive from Ultima Media

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

COP26 Otomotiv

- En geç 2040'da global olarak Sıfır Emisyonlu araçlara geçiş.
- Devletler: 2035 -2040 yılları arasında, tüm yeni araç satışları Sıfır Emisyonlu olacak.
- Gelişmekte olan ülkelerde bu geçiş için gelişmiş ülkelerle ortak çalışmalar yapılacak ve adil geçiş sistemi kurgulanacak.
- Bölgesel yönetimler, şehirler: 2035 itibarı ile araç envanterlerinin tamamını Sıfır Emisyonlu değiştirmiş olacak.
- Şirketler ve araç filosu kiralama şirketleri: 2030 yılına kadar tüm araçlarını Sıfır Emisyonlu araçlarla değiştirecek.
- Otomotiv üreticileri: Gelişmiş ülkelerde, en geç 2035 yılına kadar tüm yeni binek ve ticari araçların %100 Sıfır emisyonlu olarak satılması. Araçların maliyetinin düşürülerek tüm kesimler tarafından erişilebilir olması.
- Finans Kurumları: Yukarıda bahsedilen değişimin finansmanı ve şarj istasyonları için uygun kredi paketleri çıkartacak.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Source: EAF0

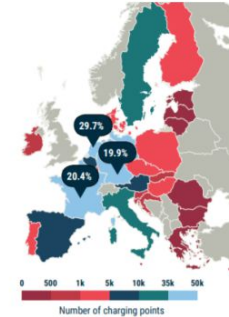
DISTRIBUTION OF ELECTRIC CAR CHARGING POINTS ACROSS THE EU

70% of all charging points:
Located in just 3 EU countries

29.7% Netherlands 20.4% France
19.9% Germany

Top 5: Fewest charging points in 2020

Cyprus 70 Malta 96 Lithuania 174
Bulgaria 194 Greece 275



225.000 şarj istasyonundan sadece 25.000 adedi 22kW'den büyük kapasiteye sahiptir. Dolayısı ile mevcut şarj istasyonlarının %90'ı düşük kapasiteli ve uzun sürede şarj eder durumdadır.

Hedef 6 milyon istasyon !

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

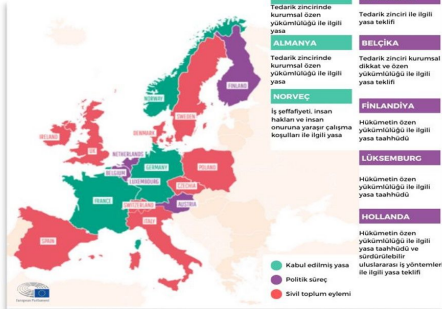
Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon
nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Rusya'nın Ukrayna'ya saldırması sonrasında hazırlanan REPowerEU Planı, temelde Avrupa Birliği'nin enerji çeşitliliğini ve güvenliğini artırmayı hedefliyor. Üye ülkeler, milli kurtarma ve dayanıklılık planlarına, REPowerEU kapsamında alacakları tedbirleri dâhil edecekler ve bu tedbirler NextGenerationEU bütçesinden finansal olarak desteklenecek. Alınacak tedbirlerin başlıkları;

- ✓ Kritik altyapılar ve binalarda enerji verimliliğinin artırılması
- ✓ Endüstrinin karbondan arındırılması
- ✓ Biyometan ve yeşil hidrojen kullanımının yaygınlaştırılması
- ✓ Yenilenebilir enerjinin payının daha hızlı bir şekilde artırılması
- ✓ LNG dâhil doğal gaz altyapısının güçlendirilmesi
- ✓ Sınırlar arası enerji geçişinin daha etkin hale getirilmesi
- ✓ Elektrik depolama kapasitesinin güçlendirilmesi
- ✓ Elektrik depolama kapasitesinin güçlendirilmesi
- ✓ Endüstrilerin karbondan arındırılması

Kaynak: REPower EU

AB Ülkelerinde Kurumsal Sürdürülebilirlik Özen Yükümlülüğü ile İlgili Yasal Düzenlemeler



yesilbuyume.org
Kaynak: Avrupa Parlamentosu

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

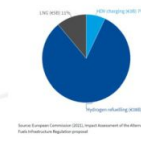
Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon
nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

- AB'li ağır vasıta üreticileri de 2050'ye kadar Net SIFIR emisyonu ulaşmayı hedefliyor.
- 2030 yılında 270.000 adet Elektrikli, 60.000 adet Hidrojen yakıtlı ağır vasıta aracının yollarda olacağı tahmin ediliyor
- Hedef 2025'e kadar 10.000-15.000 adet, 2030'a kadar 40.000-50.000 adet yüksek güçlü şarj istasyonunu devreye almaktır.
- Büyük Otoyollarda her 60 km'de bir 1400kW gücünde şarj imkanı veren istasyonlar bulundurulacaktır.
- İkincil otoyollarda ise 2030'a kadar aynı istasyonlar 100 km aralıklarla konumlandırılacaktır.
- Bunun yanı sıra Tır parkı alanlarında gece boyu şarj edilebilecekleri 100kW gücünde 40.000 adet düşük kapasiteli şarj istasyonu da 2030'a kadar hizmete sunulacaktır.
- Ayrıca 2030'a kadar 1000 adet Hidrojen Yakıtı Dolum İstasyonu ana yollarda konumlandırılmaktadır.

Hydrogen refuelling stations (HRS) in the EU27 + UK ► 1,000 in 2030



Total 2021-2050 Investment in HDV recharging and refuelling infrastructure



Toplam bütçe 46 milyar € (182 Hidrojen)

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT OTOMOTİV SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon
nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Araçlar için yeni Euro 7 Standartları

- Frenlerden kaynaklanan emisyonların sınırlandırılması**
- Lastiklerden kaynaklanan mikroplastik kirliliğinin azaltılması**
- Araçlar daha uzun sürelerde emisyon standartlarına uyum sağlamak zorunda**
- Daha etkili emisyon testler**
- Dijital izlemeye uyum**
- Piyasaya çıkmadan önce daha iyi testler**
- Yakıt ve teknolojiler için nötr emisyon limitleri**
- İlave kirleticiler için düzenleme**
- Daha fazla yol koşulunu kapsayan araç testleri**

• GRI, CDP, SBTi, CSRD, CSDD ve Ecovadis gibi sürdürülebilirlik alanında çok fazla düzenleyici çerçeve/raporlama sisteminin olduğu bir ortamda şirketleri sağlıklı bir şekilde yönlendirecek nitelikli danışmanlar önem arz etmektedir.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Science-based carbon target hotel industry challenges

Monitoring progress on industry-wide carbon targets will require addressing several issue to widen the scope of emissions that are currently accounted for:

- **Independent, non-branded hotels.** The hotel industry is different from other major sectors as globally approximately two thirds (including 75% outside the US) of the hotel supply is not part of a corporate chain. The variety and number of smaller hotel companies make it harder to harmonise practices and track progress globally.
- **Franchised properties.** The majority of energy usage and GHG emissions comes from franchised hotels that historically have not been counted within most brands' current inventories.
- **Alternative lodging.** The definition of "lodging" or a "hotel" has evolved over time and will continue to evolve or modify in the coming decades (e.g. Airbnb, serviced apartments, wellness centres). Future industry decarbonisations pathways will need to take this evolution into account.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER



Of the 66% reduction needed by 2030, based on national commitments of countries with the most hotel supply, 16% (nearly a quarter of the total reduction) will be achieved through external grid improvements in efficiency and renewables that countries will implement without the hotel industry's efforts (though they may involve increased costs of energy).

On average, 50% of the reduction will need to be achieved internally, for which three options exist: energy efficiency, renewable energy, and other mitigation mechanisms. Several variables and nuances should be considered when interpreting this information at the industry and company level:

Energy efficiency reductions are not at parity with carbon reduction due to varying emission factors. For example, a kWh of electricity may produce two to three times as many GHG emissions than a kWh of natural gas in many places. Therefore, further study will be needed to determine the rate at which energy efficiency can accelerate the decarbonisation. However, it should be clear from the figures above that **energy efficiency alone will be largely insufficient to meet the target.** Though new builds may achieve significant reductions in energy intensity of 30-40%, given the current best practices and capital cycles of building envelopes and heating, ventilation and air conditioning (HVAC) equipment, hotels will need to add renewable energy as a component to reducing carbon intensity worldwide between 2010 and 2030.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Under the current estimates **the top 15 emitters (countries) collectively represent 90% of the total hotel industry GHG emissions.** This phenomenon occurs because higher carbon emission factors for generating electricity within a country result in higher carbon figures for the hotel industry. Many of the forecast top 40 countries in terms of supply growth – and primarily Asian countries as China (including Hong Kong and Macao), Thailand, Indonesia, Malaysia, Korea, and Japan – have relatively high GHG emission factors for electricity (>0.5 kgCO₂e/kWh). The forecast 2030 electricity emission factors have heavy weighting in the business-as-usual forecasts.

China alone is forecast to comprise 33% of the Accumulated GHG Emissions Budget, with the USA comprising 15%. **Collectively, the US and China represent nearly half of the entire industry's GHG emissions budget.** Achieving industry-level targets will only be viable if energy efficiency and renewable energy use are greatly accelerated in China and the US.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

1. Increasing efficiency of equipment and operations


This is already becoming a common practice, but needs to catalyse new innovation as it arises, and is insufficient to achieve significant reduction amid industry growth alone. Along with external grid efficiency, energy efficiency has been the cornerstone of hotel carbon reduction achievements in the past two decades.

New technologies have emerged and scaled-up, and new operational practices have become common. Moving forward, energy efficiency will need to evolve to incorporate:



- **Higher efficiency:** e.g. efficient lighting (LED lightbulbs) and HVAC
- **Build for efficiency:** new builds and retrofits will need to be as efficient as possible, and designed for future efficiency upgrades as they arise.
- **Guest efficiency:** opportunities can be explored to engage the guest to be efficient in the most sensible places
- **New efficiency:** making more use of new technologies beyond the most frequently used ones: efficient lighting, variable frequency drives, boiler/chiller upgrades, and occupancy sensors.
- **Carbon efficiency:** The potential for carbon reduction needs to be embedded in the analysis and planning. For example, if two energy efficiency projects can both achieve a 20% return on investment (ROI) but one is for reducing natural gas usage (a 5% carbon reduction) and the other electricity usage (a 10% carbon reduction), then the electricity efficiency project should be prioritised.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER



Case Study – fuel cell installation

1. Increasing efficiency of equipment and operations

This is already becoming a common practice, but needs to capture new innovation as it often, with significant capital expenditure and complex engineering projects. Along with national government, energy efficiency has been a commitment of most major business governments in the past few decades.


New technologies have emerged and evolved, and new operational practices have become common. Moving forward, energy efficiency will need to evolve to incorporate:

- **Higher efficiency** – e.g. efficient lighting (LED), appliances and HVAC
- **Built for efficiency** – new builds and retrofits will need to be an efficient process, and designed for future efficiency upgrades as they arise
- **Smart efficiency** – opportunities can be explored to engage the grid to enhance the most valuable periods
- **New efficiency** – making most use of new technologies beyond the energy efficiency space (e.g. efficient lighting, variable frequency drives, smart metering, etc.) and increasing capacity
- **Carbon efficiency** – the potential for carbon reduction needs to be considered in the broader decarbonisation strategy. Smart energy efficiency projects can reach where a 20% return on investment is not possible. The electricity sector can reach 10% carbon reduction and the electricity sector can reach 10% carbon reduction. Smart energy efficiency projects can reach where a 20% return on investment is not possible.


Hyatt Regency Green

The Hyatt-owned property is a 500kW fuel cell providing on-site, the hotel reduces its annual utility costs compared to electricity purchase. The project's success:

- The hotel has the equipment and is worked out. The hotel rebate in addition to the federal tax incentive, and could leverage a high spark spread (difference in cost between electricity and natural gas).
- The project involved a variety of actors: corporate and regional office engineers, the corporate asset management group, the hotel director of engineering and director of finance, the General Manager, the vendor, the utility, and the state rebate programme.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER




Case Study – combined heat and power installation

Thanks to an on-site solution, the Frankfurt Radisson Blu will generate its own renewable energy in the future. E.ON has installed a fuel cell CHP (Combined Heat and Power) that has a huge advantage over conventional power generation systems: they generate electricity and heat in a non-combustion process which is virtually absent of pollutants such as nitrous oxide or fine dust particles. The use of the innovative fuel cell technology allows the Radisson Blu hotel to generate a large share of the energy needed to run the hotel free of emissions. The produced heat replaces a large part of the expensive local district heating.

The electricity from the fuel cell covers up to 80% of the hotel's requirements, so that only about 20% of the electricity must be sourced from the grid. Installation partner E.ON, assured total savings of approximately €750K over the 10 year contract. The actual savings are expected to be higher. The CO₂ savings are equivalent to 555 Tonnes of CO₂e per annum.

Radisson Blu Hotel Frankfurt, Carlson Rezidor Hotel Group



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER



Case Study – Landal GreenParks aims for climate neutrality by 2030

Landal GreenParks, Wyndham Hotel Group


Landal GreenParks is part of Wyndham Hotel Group, which committed to work towards science-based targets in April 2017. The overall goal of Landal is to be climate neutral by 2030 by implementing diverse measures, all the while focusing on improving the customer experience:

- Eliminate CO₂ emissions from energy usage through energy efficiency, purchasing 100% green electricity and offsetting 100% of gas purchases and increasing its on-site renewable energy production capacity.
- Eliminate CO₂ emissions from transport by reducing fuel consumption and flights, progressively switching to 100% electric vehicles by 2030, and offsetting the remaining impact.
- Reducing CO₂ emissions from waste by purchasing only recyclable materials.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

2. Increasing the prevalence of renewable energy

Anecdotal use of renewable energy can be found across the industry, however as a percentage of total energy use, it is negligible. The primary pillar of the Sectoral Decarbonisation Approach's scenario to meet the 2-degree target is decarbonising the power grid almost entirely by 2050. Looking at the SDA's modelling, if the power grid is not decarbonised the other components will not add up to the 2-degree scenario. The hotel industry will need to accelerate the use of renewable energy for its own direct use on-site, as well as support utilities in their acceleration of transitioning the power grid toward renewables:



- **On-site renewable.** Wind power, solar power, ground sources of heating and cooling, and biofuels will need to be transitioned into the hotel's energy production for electricity generation and HVAC.
- **"Near-site" renewable.** This term is used here to differentiate from directly generated onsite (Scope 1 emissions) or offsite purchases from utilities, and denotes the opportunities for hotels to purchase energy from third parties separate from the utility grid (or as a para-utility partner) in purchase power agreements (PPAs), Sleeve PPAs⁴⁰, or community solar projects⁴¹.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

3. Increasing 'electrification'

In order to meet the 2-degree scenario, the power grid needs to decarbonise and more renewables need to be used on-site. 'Electrified' is the term used for transitioning from certain energy use being powered by fuel burning, to being powered by electricity, as well as electricity distribution. Electrification will become an essential component of hotels achieving science-based targets, and increasingly important as the concept of net-zero buildings becomes more prevalent:

- **Electrifying equipment.** Hotel facilities will need to shift to electric-driven chillers (already the most common). However, large opportunities also exist in heating which will need to be accelerated (e.g. the Surfers' Singapore Convention Centre's recent conversion of the [switch to all-induction appliances](#)).
- **Storing electricity.** Hotels will need to become equipped with batteries for buildings (e.g. Tesla's [PowerPack](#)). Commercial building battery technology for storing electricity on-site will become more scalable and viable. Hotels will be able to embed storage of energy as part of the strategy towards low-carbon solutions as well as energy cost savings.

Of the viable carbon reduction methods listed above, the most important method for hotels over the coming decades will be the use of renewable energy. A 90% reduction by 2050 essentially signifies near-total decarbonisation toward carbon-neutral growth beyond. New hotels will need to be *net-zero* at some point. To do so, the hotel industry can refer to the mantra: **More efficient, more renewable, more electrified.**



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

EVOLVING CORPORATE ENERGY AND CARBON MANAGEMENT



The technological solutions laid out in the previous section exist and are ready to be implemented. They are the easy part of achieving science-based targets. **The difficult part is not figuring out what to do, but how to get them implemented.**

Science-based targets require a significant change in application of a hotel company's financial resources which currently are not accessible to the company's corporate responsibility/sustainability executive. Science-based targets will need to become an initiative

championed by C-suite executives of hotel companies and real estate companies, beyond traditional ROI modelling and allocation of energy costs as a utility budget line-item. The following solutions will require restructuring and innovation of much of the hotel industry's business-as-usual operations. Further details and examples of each solution are available for ITP members, [contact ITP](#) for more information.

Addressing scope 3

Achieving carbon reductions at scale in the hotel sector will also rely on the capacity of operators to collaborate and influence with the wider industry. Significant mitigation opportunities exist in the supply chain, and from collaboration with construction and development companies. Hotels can drive significant change, reaching millions of guests every year, through promotion of vegan and vegetarian menu options, certified paper, seeds and seafood, and have an immensely positive impact with a great story to tell. Collective action across travel and tourism will be

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Pricing a carbon cost per room

Applying an average carbon price per metric tonne of US\$20-\$40 (which will increase over time) to the industry average of 9.2 metric tonnes of CO₂ per room per year, **the price of carbon for hotels will be approximately \$184 to \$386 per room per year.**

For example, an **average property of 300 rooms will have related annual costs of carbon** – whether it be from increased energy costs, carbon taxes, cap and trade, or increases in other industries affecting supply chain procurement – **of approximately \$55,000 - \$110,000.**

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER



Case Study – Soneva's road to achieving science-based carbon targets

Soneva Residences, Resorts and Spas

Soneva is committed to science-based targets as a course of action to limit the rise in global temperatures to 2 degrees Celsius by the end of the 21st century. As a result, Soneva became carbon neutral in 2012 for both direct and indirect resort operations. In addition to dealing with operational matters such as energy, water and waste, the company has gone beyond its remit and addressed the CO₂ emissions derived from guests' international air travel.

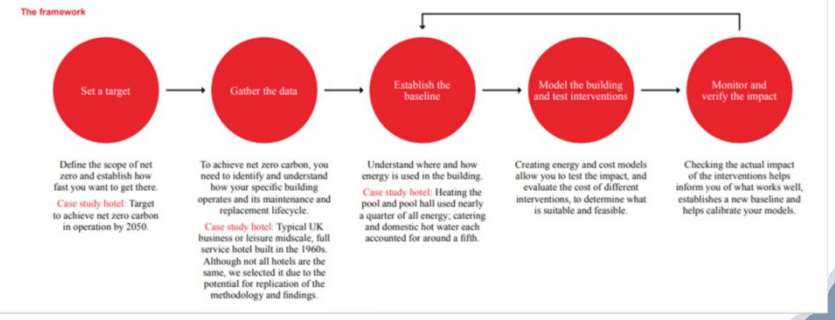
Soneva has measured and monitored its CO₂ emissions since 2008. The company further developed a Total Impact Assessment tool including an Environmental Profit & Loss supply chain analysis in 2014. In 2008, Soneva introduced an environmental levy of 2% of room revenue and made this levy obligatory, hence, guests would need to actively opt out of it, which hardly anyone has done. The Environmental Fund has raised US\$6 million to date which has been invested via the Soneva Foundation in projects that have mitigated over 400,000 tonnes CO₂.

As Soneva's resorts are not connected to the grid, their main challenge with renewable energy is storage. Soneva Fushi has installed 700 kWp solar PV that covers the resort's electricity needs during the day. The resort installed the first 70 kWp in 2009 which was the largest renewable energy plant in the Maldives at the time. Soneva Fushi has extended this tenfold through a power purchase agreement, which has reduced its energy bill by 25% without need for heavy investments.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

HOTEL INDUSTRY TARGETS	2010	2014	2030	2050
Baseline				
2010 Baseline MTCO ₂ per Room per Year	9.227	9.227	9.227	9.227
Business-As-Usual MTCO ₂ per Room per Year	9.227	8.056	7.767	5.284
Business-As-Usual Accumulated GHG Emissions (MT)	N/A	663,291,576	3,684,095,566	8,247,108,036
Science-Based Target Scenario				
Reduction in GHG Emissions per Room per Year	N/A	-18.2%	-66.2%	-89.5%
MTCO ₂ per Room per Year	9.227	7.547	3.115	0.966
Carbon Budget (MT)	N/A	565,863,734	2,556,540,868	3,857,504,703
Portion of Target Met By External Emission Factors	N/A	-12.7%	-15.8%	-42.7%
Gap To Be Met By Energy Efficiency, Renewable Energy & Offsetting	N/A	-5.5%	-50.4%	-46.8%
Accumulated GHG Emissions Gap since 2010 (MT)	N/A	(97,427,842)	(1,127,554,698)	(4,389,603,333)

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Operational impacts
Energy consumption represents between 3% and 6% of hotel operating costs and is responsible for around 60% of its carbon emissions*. For our case study hotel, the annual energy cost was over £1000 per room.

Many 2050 hotels have already been built. So, focusing on net zero carbon new buildings will not be enough to get us where we need to be for a sustainable future. We need to rapidly improve the performance of existing hotels.

The largest energy consumer in a hotel is typically space heating and/or cooling, followed by domestic hot water, fans and lighting. Reducing operational energy requires a holistic design approach.

There are other benefits to targeting Net Zero Carbon in operation. Reduced energy demand means smaller, cheaper heating and cooling equipment and puts less strain on systems, lengthening their design life. Better control not only saves energy but can improve guest comfort and reduce noise associated with services, improving guest experience and so have the potential to increase the Revenue Per Available Room (RevPAR).

The net zero design approach

Benchmarking
The Royal Institute of British Architects (RIBA) 2030 Climate Challenge provides metrics for benchmarking non-domestic buildings:

2020 targets <170 kWh/m²/y
2030 targets <110 kWh/m²/y
2050 targets 0–55 kWh/m²/y

However, given the daily use of hotels, these targets may be unrealistic. We therefore set out an alternative approach in the section [Set a Target](#).

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Embodied impacts
Embodied carbon makes up between 30% and 70% of a typical building's total lifecycle emissions.

Hotels are constructed of materials extracted from the ground or (in the case of timber) grown, transported to a facility to be processed, transported again (perhaps numerous times) to be fabricated, transported to site and craned into place. Every step of this activity produces carbon emissions.

This impact is repeated on a smaller scale during a hotel's lifecycle, through repair, maintenance, and refurbishment. Hotel bedrooms and public areas typically have hardgoods and softgoods refurbished on a six to seven-year cycle, with full Property Improvement Plans (PIPs), requiring significant construction, after 20 years.

At the end of the hotel's life, we once again expend energy and emit carbon, through demolition and disposal.

As the UK's National Grid electricity continues to decarbonise, so our reliance on fossil fuels reduces and the energy efficiency of buildings further improves, embodied carbon will become the predominant contributor to whole life carbon in hotels and other asset classes.

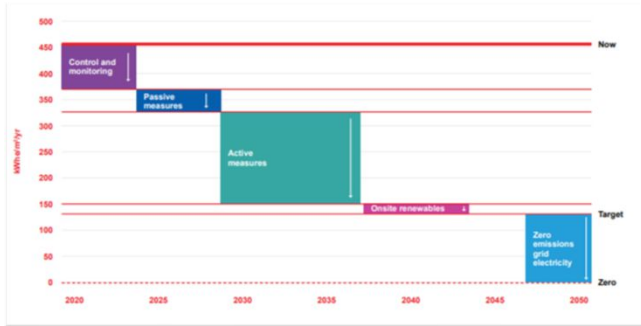
Benchmarking
The RIBA 2030 Climate Challenge provides metrics for benchmarking non-domestic buildings:

2020 targets < 800 kgCO₂e/m²
2025 targets < 650 kgCO₂e/m²
2030 targets < 500 kgCO₂e/m²

The Net Zero Design Approach

The split of embodied carbon on a hotel varies by project. Estimated splits of embodied carbon are shown above.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

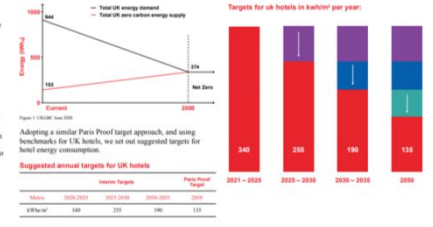
Set a target

Define the scope
We used the UK Green Building Council's (UKGBC) 'Net Zero Carbon Buildings: A Framework Definition to define the scope of net zero for the case study hotel'.

Net zero carbon – operational energy: "When the amount of carbon emissions associated with the building's operational energy on an annual basis is zero or negative. A net zero carbon building is highly energy efficient and powered from on-site and/or off-site renewable energy sources, with any remaining carbon balance offset."

How far and how fast?
We drew on research by the UKGBC to establish Paris Proof carbon targets for existing hotels.

The UKGBC 'Energy performance targets for net zero carbon offices' report, published in 2020, identified that the office sector will need to reduce energy use by 60% by 2035-2050 to realise the aims of the Paris Agreement.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Establish the baseline

Effective metering of energy is key

We obtained historical primary energy meter data for the case study hotel. As is typical of buildings of this era, there was no sub-metering to split out and save for the energy. Only monthly data had been captured, manually.

Sub-metering the main energy user provides granular, in-depth data, allowing more informed decision making, such as targeting high energy demand equipment and gaining greater clarity on the potential impact of interventions.

To split the energy into end uses, we carried out a detailed survey of all the energy consuming equipment in the hotel. This included boilers, air conditioning, lights, ovens and monitors. We also assessed the building fabric. This helped us identify interventions as priorities.

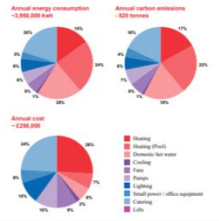
We interviewed the hotel and facilities managers to explore how the building was used. We were keen to understand impacts raised by guests, to see if improvements could not only reduce carbon emissions but also improve the overall guest experience and comfort.

What are the key variables?

Outdoor temperatures impact energy consumption in all buildings, including hotels. Degree day analysis allows you to see whether your hotel's heating and cooling systems are being controlled efficiently.

The number of guests also impacts energy consumption. Unlike other building types, this data is regularly collected for hotels and is extremely useful to work out energy consumption associated with guests.

The case study hotel produces the equivalent of the carbon sequestered by 27,000 trees planted in the UK.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Establish the baseline

Understand current performance

To assess the extent of improvements required to achieve net zero in an existing hotel, we need to understand its current performance. This baseline is established using primary energy meter data and knowledge of how this energy is used, ideally obtained from sub-metering of the main energy consuming areas and processes in the hotel.

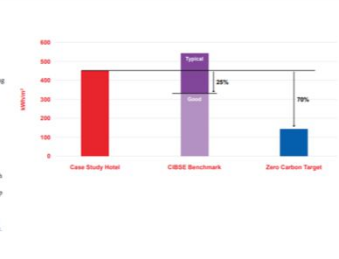
This baseline data enables you to:

- Compare your hotel against similar hotels to benchmark relative carbon performance.
- See how far there is to go to reach net zero carbon.
- Calculate energy models of the building to assess the relative merit of various interventions.

See where you are in the race

For the case study hotel, we compared the overall carbon emissions with other hotels, using available benchmarks from Chartered Institution of Building Services Engineers (CIBSE) and with previous studies by Arup and others.

There is still a lack of good data in the UK. An Energy Performance Certificate provides a view on how a building's design suggests it could theoretically perform. However, it does not measure actual performance. The graphs on these pages show where energy is currently used in the case study hotel and how that compares to available hotel benchmarks.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Control and monitor

Control and monitor what's happening

Building management system (BMS)
A centralized BMS allows hotel operators better control and monitoring of their building. Not only can it reduce energy consumption, it can also allow you to respond to faults with the heating and cooling systems before guests complain.

In our hotel, there was already the backbone of a BMS system, but no software to allow the building manager to view the system and easily adjust HVAC systems centrally.

The following interventions are all possible without a BMS, but they can be more challenging to enact and manage.

If the case study hotel had IoT enabled control software, further optimization could be applied to enhance active energy reduction and operational performance. Some examples that were not applied in our case study are: weather adjusted set points, floating dead bands, demand based pumping and ventilation, time schedule optimization and night purge cooling.

Maintain
As noted previously, the existing building did not have any submetering, making it more challenging to determine the end use of energy within the building.

Smart metering or metered sub-metering, combined with software, can also be an important tool to maximize and maintain energy performance, as well as to evaluate and assess the impact of any of the interventions outlined within this report.

Guestroom management

A modern guest room management system, integrated with building management, property management, and other systems provides a holistic view of each guest room in the hotel. These systems monitor and control energy consumption, allowing hotel operators to identify and proactively address maintenance problems centrally.

An effective guestroom management system detects and responds to the presence of guests, allowing heating or cooling to be reduced when rooms are unoccupied. This makes the following approaches much simpler to enact and manage.

For our study, we looked at the potential impact of installing Schneider Electric SER300 Room Controllers. These employ guest detection via a combination of a door contact and an infrared occupancy sensor within the room controller.

Don't waste energy on empty rooms

When we visited the case study hotel, we found that guestrooms were heated or cooled to the same set points, regardless of whether they were occupied, for up to 24 hours every day.

The heating and cooling setpoints were also higher and lower than required for comfort (22°C and 20°C respectively) resulting in significant energy consumption. In some, guests sometimes complained about rooms being too hot.

As the BMS system was not able to simultaneously heat and cool different rooms, the only remedy to maintaining the set points in guest rooms, was to manually heat and cool rooms. This was not ideal for both summer and winter and allowing rooms that are not booked to set back to 18°C in winter and 24°C in summer, saved around 20% of the heating and cooling energy associated with bedrooms. It is also likely to improve overall guest comfort.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TURİZM OTELLER

Control and monitor

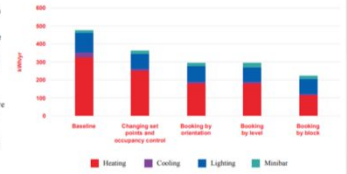
Try to allocate rooms closer together

In the case study hotel, room allocation was based on guest preference and availability, without taking energy optimization into consideration. As a result, lighting in circulation spaces, minibars, heating and cooling were running throughout guestroom blocks unnecessarily. Occupancy varies through the year, ranging from around 65% in low season to over 90% in peak season. The hotel was busy on weekdays during the low season with business guests, and busy on weekends during the peak season.

We assessed the impact of different approaches to allocating rooms: by block, by orientation and by level. This was done over a typical year, using occupancy data from the previous five years, as well as discussions with the hotel managers about the typical daily and weekly profiles.

Allocating rooms together has other operational benefits. For example, cleaning and service staff have less distance to travel and areas can be closed off for maintenance.

Impact on bedrooms



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TEKSTİL SANAYİSİNDE DÖNGÜSELLİK

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

- Tekstil hammaddesi %63 Plastik , %33 Pamuk ve %11 diğer materyallerden oluşuyor
- Yılda 53 milyon ton Tekstil üretimi yapılıyor.
- Bununın %12 'si üretim esnasında KAYIP oluyor.
- Kullanım esnasında (yıkama vs) her yıl 500.000 ton micro fiber denizlere karışıyor.
- %73'ü yakılıyor veya toprağa gömülüyor.
- Sadece %1 lik kısmında tam geri dönüşüm elde ediliyor.

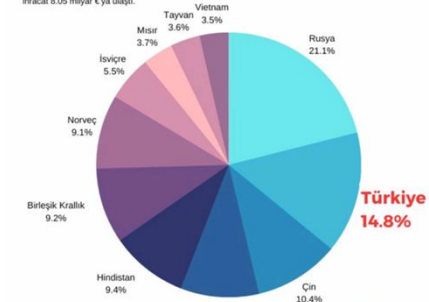


AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TİCARİ BANKA AKIŞI

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Sınırdaki Karbon Düzenlemesinden En Çok Etkilenecek 12 Ülke - 2021

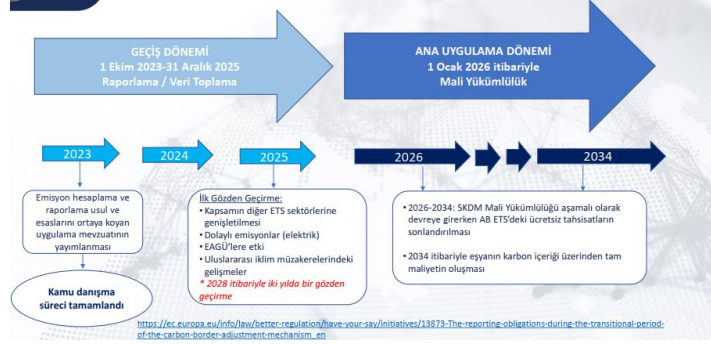
Avrupa'ya ihracat yapan ülkeler içersinde ilk 12 ülkenin CBAM kapsamında green ürünlerinin toplam değeri 56.94 milyar €. Türkiye'nin 2021 yılında CBAM kapsamında green ürünleri ilgili AB'ye gerçekleştirdiği ihracat 9.06 milyar €'ya ulaştı.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TİCARİ BANKA AKIŞI

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

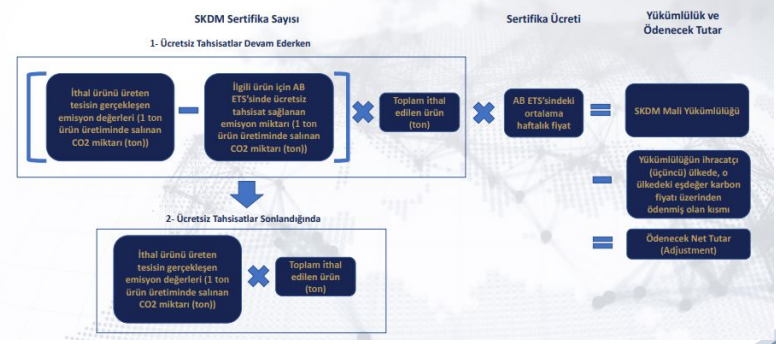
SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesi'nde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesi'nde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TİCARİ BANKA AKIŞI

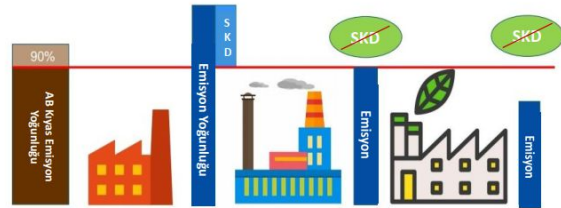
Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesi'nde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

AB ETS'inde Ücretsiz Tahsisat Sonlanma Takvimi

2026: %2,5
2027: %5
2028: %10
2029: %22,5
2030: %48,5
2031: %61
2032: %73,5
2033: %86
2034: %100

Örnek (2028)



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesi'nde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

Üçüncü Ülke Üreticilerinin Rolü

- Gümüli emisyonların izlenmesi ve raporlamaya esas teşkil edecek verinin toplanması: Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanacak rehber doküman ve şablonlardan yararlanılabilecektir.
- Hesaplanan emisyon verilerinin raporlamadan sorumlu olan AB'deki ithalatçı ile paylaşılması: Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanacak şablonlardan yararlanılabilecektir

Raporlama için Sunulacak Veri

- Ürüne ilişkin bilgi: Miktar/ 8'li GTIP kodu bazında ürün türü/Menşe Ülke
- Tesise ilişkin bilgi: Firma adı / Adres / Konum / Coğrafi koordinatlar
- Üretim sürecine ilişkin bilgi: Üretim hatları / Parametreleri
- Emisyon verisi: Spesifik doğrudan ve dolaylı emisyonlar
- Karbon ücretleri: üretimin gerçekleştiği ülkede geçerli karbon ücretleri (Girdiler dahil)

Geçiş Dönemi Esneklikleri

- 31 Aralık 2024'e kadar:
 - Mevcut İRD sistemleri kapsamındaki yöntemlerin kullanımı; veya
 - (a) bir karbon fiyatlandırma sistemi kapsamındaki, (b) tesiste mevcut emisyon izleme sistemi kapsamındaki, veya (c) zorunlu izleme sistemleri kapsamındaki yöntemlerin kullanımı
- 31 Temmuz 2024'e kadar: Raporlama yükümlüsünün referans göstereceği diğer bir yöntem
- Varsayılan değer kullanımı

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

Temel Hesaplama İlkeleri:

- SKDM Tüzüğü Ek-IV

Taslak Uygulama Yönetmeliği:

- EK-IV'de ortaya konulan hesaplama ilkelerinin uygulanmasına yönelik teknik detaylar:
 - Üretim süreçlerinin sistem sınırlarının belirlenmesi,
 - Emisyon faktörleri,
 - Tesise özel gerçekleşen emisyon değerleri ile bunların münferit ürünlere nasıl yansıtılacağı, vb.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TİCARİ BANKA AKIŞI

SKDM Kapsamındaki Demir-Çelik Ürünleri / 1

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlanarak karbon

CN code	Greenhouse gas
72 – Iron and steel Except: 7202 2 – Ferro-silicon 7202 30 00 – Ferro-silico-manganese 7202 50 00 – Ferro-silico-chromium 7202 70 00 – Ferro-molybdenum 7202 80 00 – Ferro-tungsten and ferro-silico-tungsten 7202 91 00 – Ferro-titanium and ferro-silico-titanium 7202 92 00 – Ferro-vanadium 7202 93 00 – Ferro-niobium 7202 99 – Other: 7202 99 10 – Ferro-phosphorus 7202 99 30 – Ferro-silico-magnesium 7202 99 80 – Other 7204 – Ferrous waste and scrap; remelting scrap ingots and steel	Carbon dioxide
2601 12 00 – Agglomerated iron ores and concentrates, other than roasted iron pyrites	Carbon dioxide

SKDM Tüzüğü
EK-I

Ürün Kapsamı:

GTIP 72:

- Hurdâ demir-çelik,
- Ferro-manganez, ferro-nikel ve ferro-krom dışındaki demir alaşımları hariç birinci demir-çelik ürünleri

GTIP 2601 12:

- Aglomere demir cevherleri ve konsantreleri (sisteme süreci)

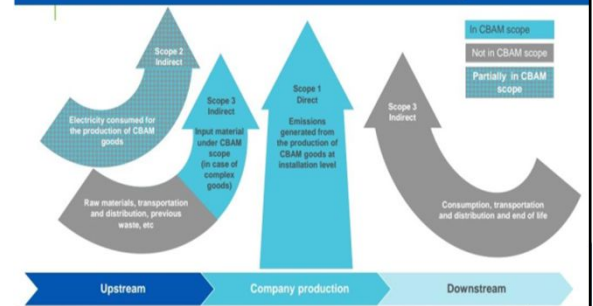
AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM Kapsamı

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

- **Kapsam-1 Doğrudan emisyonlar:** ürünün üretim sürecinden kaynaklanan karbon salımı (üretim sürecinde tüketilen ısıtma ve soğutmanın üretiminden kaynaklı olan emisyonlar da dahil)
- **Kapsam-2 Dolaylı emisyonlar:** Üretimde kullanılan elektrik enerjisinin üretimi aşamasında salınan emisyonlar.
- **Kapsam-3 Girdi kaynaklı dolaylı emisyonlar:** Ürünün üretiminde girdi olarak kullanılan ve yine SKDM ürün listesinde yer alan girdi/ara malların üretim aşamasında salınan emisyonlar. (Tedarikçilerden temin edilerek hesaplamaya dahil edilecektir.)

Emissions under CBAM scope



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM Kapsamı

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarifinde
yayınlanmıştır

Karmaşık ürünlerin emisyon hesaplamasında ara girdilerin üretiminden kaynaklanan emisyonlar da hesaba katılacaktır.

- SKDM kapsamında ürün ithal eden ithalatçı, ürünün üretildiği tesislerde üretim sürecinden kaynaklanan gömülü emisyonların yanı sıra, gerektiği hallerde, üretim sürecinde tüketilen ara girdilerin üretimi esnasında oluşan gömülü emisyonları da raporlayacaktır.
- Örn: alüminyum profil ithalatında hem alüminyum profilin kendi üretim sürecinden kaynaklanan hem girdi materyali olan işlenmemiş alüminyumun üretim sürecinden kaynaklanan gömülü emisyonları

Hesaplama

- Basit Ürünler:

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

$$AttrEm_g = DirEm$$

$$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{ImpMat}}{Al_g}$$

$$EE_{ImpMat} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot SEE_i$$

- Karmaşık Ürünler:

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM Kapsamı

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarifinde
yayınlanmıştır

Geçiş döneminde tüm ürünler için **hem doğrudan hem de dolaylı emisyonların** hesaplanarak raporlanması gerekmektedir.

İlke olarak, gömülü emisyonlar ürünün üçüncü ülke tesislerinde üretiminden kaynaklanan gerçekleşen emisyon verisi esas alınarak hesaplanacaktır.

- **İstisna:** Komisyon tarafından yayımlanacak varsayılan değerlerin kullanımı
- Karmaşık ürünler söz konusu olduğunda, ürüne gömülü toplam emisyonların %20'sini aşmadığı süreç girdi ve alt üretim süreçleri (sub-process) kaynaklı emisyonlar (Md. 5)
- Elektrik tüketiminden kaynaklanan dolaylı emisyonlar (üretimin gerçekleştiği ülke elektrik şebekesinin karbon yoğunluğu)
- Tesis içinde elektriğini kendisi üreten üreticiler veya Elektrik Tedarik Sözleşmesi (Power Purchase Agreement) çerçevesinde kullandığı elektriği doğrudan bir enerji şirketinden temin eden üreticiler gerçek emisyon değerlerini kullanabilecektir. (YEK-G belgelerinin kullanımına izin verilmemektedir)
- Varsayılan değerler, Komisyon tarafından, uygulama yönetmeliğinin resmen yayımlanmasının ardından rehber dokümanlarla birlikte paylaşılacaktır.

Uygulamanın ilk yılında tesisin halihazırda uygulamakta olduğu zorunlu sera gazı izleme ve raporlama yöntemi varsa bu sistem kullanılabilir. 2025 yılı itibarıyla Uygulama Yönetmeliği'ndeki yöntemin kullanımı gerekecek. (Md. 4)

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM Kapsamı

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarifinde
yayınlanmıştır

1. Adım: Tesis sınırlarını, üretim süreçlerini ve üretim hatlarını (production routes) belirleyin (AB ETS'de alt tesis (sub-installation) belirleme yöntemi ile aynı)

2. Adım: Sera Gazı Salımını izleyin:

- Tesis seviyesinde doğrudan emisyon izlemesi için yöntem: Annex III, Section B (EU MRR*)
- Net ölçülebilir ısı akışlarının izlenmesi için yöntem: Annex III, Section C (EU FAR**)
- Üretim sürecindeki elektrik tüketimini izlemek için yöntem: Annex III, Section D (EU FAR)
- Girdi emisyonlarını izlemek için yöntem: Annex III, Section E (yeni yöntem)

3. Adım: Emisyonları üretim süreçlerine ve sonrasında ürünlere dağıtın (attribution): Annex III, Section F

4. Adım: Karmaşık ürünler için girdi emisyonlarını hesaplama dahil edin: Annex III, Section G

Üretici tesislerin AB'deki raporlama yükümlüsü ithalatçıyla bilgi paylaşımını kolaylaştıracak, hesaplama yönelik excel şablonu paylaşılacak

*EU MRR: Regulation (EU) 2018/2066

** EU FAR: Regulation EU 2019/331

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlaya
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarifinde
yayınlanmıştır

Doğrulama

- Geçiş döneminde emisyon verilerinin doğrulanması ihtiyacı bulunmuyor; ancak veri güvenliğini artırarak ilave bilgi paylaşımı ve emisyon izleme yöntemlerine geçiş dönemi uygulama mevzuatında dikkat çekiliyor.
- 2026 itibarıyla başlayacak ana uygulama döneminde gerçekleşen emisyon verilerinin akredite bir doğrulayıcı kuruluş tarafından doğrulanması gerekecek.
 - Akreditasyon ve emisyon doğrulama süreçleri ayrı bir uygulama yönetmeliği ile düzenlenecek. Bu kapsamda verinin güvenilirliğinin hangi yöntemlerle temin edileceği, hangi detayda veri temin edileceği ve verinin nasıl doğrulanacağı gibi ana doğrulama ilkeleri ortaya konulacak.
- Mevcut durumda, doğrulayıcı kuruluşların dünyanın herhangi bir yerinde kurulu olabileceği, ancak doğrulayıcı kuruluş akreditasyonunun sadece AB üye ülkelerinin yetkili akreditasyon kuruluşları tarafından yapılabileceği yaklaşımı korunuyor.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmî
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

Menşee ülkede ödenmiş karbon ücretleri için raporlanacak unsurlar:

- Karbon ücretinin türü (ETS tahsisatı, karbon vergisi, vb)
- Menşee ülke (tesisin bulunduğu ülke & girdilerin temin edildiği ülke)
- Menşee ülkede ödenmesi gereken karbon ücretini düşürecek herhangi bir geri ödeme veya tazminat unsuru olup olmadığı (ücretsiz tahsisatlar, iadeler, vb)
- Menşee ülkede karbon ücretini ve ücreti düşürecek tazminat/iadeleri düzenleyen mevzuat hükümleri
- CN/GTİP kodu itibarıyla ürün türü
- Karbon ücretinin kapsadığı toplam emisyon miktarı
- Ücreti düşürecek tazminat/iadelerin kapsadığı toplam emisyon miktarı
- Ödenen parasal tutar*

* Parasal tutarın Avrupa'ya çevrilmesinde bir önceki yılın döviz kuru ortalaması esas alınacaktır.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmî
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır



Komisyona Adaptasyonu Kolaylaştırmak Üzere Atacağı Adımlar

- AB'deki raporlama yükümlülükleri, üçüncü ülkelerdeki üreticiler ve üye devlet yetkili idarelerine yönelik eğitim, çevrimiçi seminer, bilgilendirme faaliyetleri yapılacaktır
- Raporlama gerekliliklerini yerine getirmeye yardımcı olacak uygulama rehberleri hazırlanarak AB dillerinin yanı sıra yaygın kullanılan diğer dillerde yayımlanacaktır
- Üçüncü ülke tesislerinin emisyon hesaplaması ve AB'deki ithalatçı ile bilgi paylaşımı için excel şablonu paylaşılacaktır
- Tüm bilgilendirme, soru-cevap ve uygulama ihtiyaçlarına yönelik paylaşımlar CBAM'e özel Komisyon web sayfasından yapılacaktır (https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en)
- Raporlama yükümlülükleri, AB üye devlet yetkili kurumları ve Komisyon'un erişimine açılacak geçiş dönemi bilgi işlem sistemi devreye alınacaktır

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TİCARİ BANKA AKIŞI

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmî
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

7301 – Sheet piling of iron or steel, whether or not drilled, punched or made from assembled elements: welded angles, shapes and sections, of iron or steel

Carbon dioxide

7302 – Railway or tramway track construction material of iron or steel, the following: rails, check-rails and rack rails, switch blades, crossing frogs, point rods and other crossing pieces, sleepers (cross-ties), fish plates, chairs, chair wedges, sole plates (base plates), rail clips, bedplates, ties and other material specialised for jointing or fixing rails

Carbon dioxide

7303 00 – Tubes, pipes and hollow profiles, of cast iron

Carbon dioxide

7304 – Tubes, pipes and hollow profiles, seamless, of iron (other than cast iron) or steel

Carbon dioxide

7305 – Other tubes and pipes (for example, welded, riveted or similarly closed), having circular cross-sections, the external diameter of which exceeds 406.4 mm, of iron or steel

Carbon dioxide

7306 – Other tubes, pipes and hollow profiles (for example, open seam or welded, riveted or similarly closed), of iron or steel

Carbon dioxide

7307 – Tube or pipe fittings (for example, couplings, elbows, sleeves), of iron or steel

Carbon dioxide

Ürün Kapsamı:

GTİP 7301-7311 – Demir-çelikten yarı mamuller

7308 – Structures (excluding prefabricated buildings of heading 9406) and parts of structures (for example, bridges and bridge-sections, lock-gates, towers, lattice masts, roofs, roofing frameworks, doors and windows and their frames and thresholds for doors, shutters, balustrades, pillars and columns), of iron or steel: plates, rods, angles, shapes, sections, tubes and the like, prepared for use in structures, of iron or steel

Carbon dioxide

7309 00 – Reservoirs, tanks, vats and similar containers for any material (other than compressed or liquefied gas), of iron or steel, of a capacity exceeding 300 l, whether or not lined or heat-insulated, but not fitted with mechanical or thermal equipment

Carbon dioxide

7310 – Tanks, casks, drums, cans, boxes and similar containers, for any material (other than compressed or liquefied gas), of iron or steel, of a capacity not exceeding 300 l, whether or not lined or heat-insulated, but not fitted with mechanical or thermal equipment

Carbon dioxide

7311 00 – Containers for compressed or liquefied gas, of iron or steel

Carbon dioxide

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TİCARİ BANKA AKIŞI

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmî
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

CN code	Greenhouse gas
7318 – Screws, bolts, nuts, coach screws, screw-hooks, rivets, cotters, cotter pins, washers (including spring washers) and similar articles, of iron or steel	Carbon dioxide
7326 – Other articles of iron or steel	Carbon dioxide
7312	Stranded wire, ropes, cables, plated bands, slings and the like, of iron or steel (excl. electrically ...)
7313	Barbed wire of iron or steel, twisted hoop or single flat wire, barbed or not, and loosely ...
7314	Cloth, incl. endless bands, grill, netting and fencing, of iron or steel wire, expanded metal ...
7315	Chain and parts thereof, of iron or steel (excl. watch chains, necklace chains and the like, ...)
7316	Anchors, grapnels and parts thereof, of iron or steel
7317	Nails, tacks, drawing pins, corrugated nails, staples and similar articles of iron or steel, ...
7319	Sewing needles, knitting needles, bodkins, crochet hooks, embroidery needles and similar ...
7320	Springs and leaves for springs, of iron or steel (excl. clock and watch springs, springs for ...)
7321	Stoves, ranges, grates, cookers, incl. those with subsidiary boilers for central heating, barbecues, ...
7322	Radiators for central heating, non-electrically heated, and parts thereof, of iron or steel, ...
7323	Table, kitchen or other household articles, and parts thereof, of iron or steel, iron or steel, ...
7324	Sanitary ware, and parts thereof, of iron or steel (excl. cans, boxes and similar containers, ...)
7325	Articles of iron or steel, cast, n.e.s.

Ürün Kapsamı:

GTİP 7318 ve 7326:
Demir-çelikten nihai mamuller

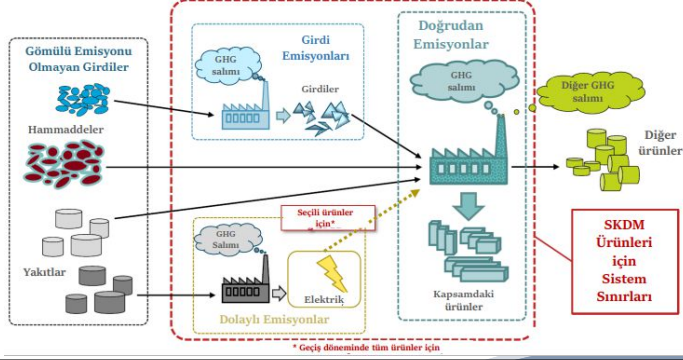
73 GTİP kodu altındaki tüm nihai ürünler kapsamıyor
72 ve 73 GTİP kodu dışındaki diğer GTİP'lerde tanımlanan demir-çelikten mamuller de dahil değil (otomotiv yedek parça, vb)

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

GÖMÜLÜ EMİSYONLARIN HESAPLAMA UNSURLARI



SKDM Kapsamı:

SKDM Tüzüğü-EK 1
Sadece Ek-1'de
listelenen ürünler
gömülü emisyon
hesaplamasında
dikkate alınacak.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

SKDM Demir-Çelik / Sektörel Ticaret Verileri

SKDM KAPSAMI ÜRÜN İHRACATIMIZ (DEMİR ÇELİK)			
YIL	AB27'ye İhracatımız (milyon USD)	Dünyaya İhracat (milyon USD)	AB'nin Payı
2020	4.527	13.093	%35
2021	8.851	22.869	%39
2022	8.111	22.082	%37

2022 yılı itibarıyla SKDM ürünlerinde AB'ye toplam ihracatımız: 13,1 milyar ABD Doları
Söz konusu ürünlerde AB'ye ihracatın dünyaya toplam ihracatımız içindeki payı: %41,5

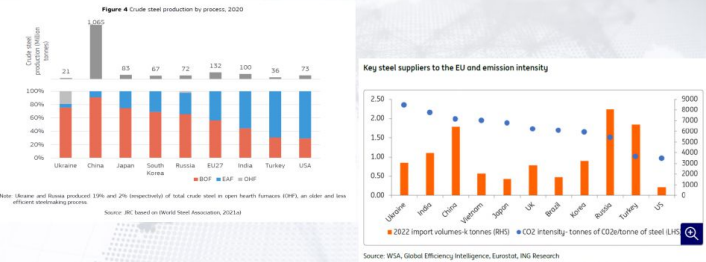


AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

AB'nin Ticaret Ortaklarının Ham Çelik Üretim Teknikleri ve Çelik Sektörü Emisyon Yoğunlukları

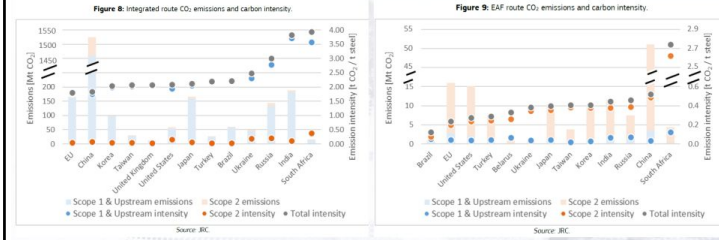


AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CBAM 2026 Sonrası Hesaplama -Mali

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlama
nötr ekonomiye hazırlıklı

SKDM'ye ilişkin
Tüzük AB Resmi
Gazetesinde
16 Mayıs 2023
tarihinde
yayınlanmıştır

AB ve Ticaret Ortaklarının Çelik Sektörü Emisyon Yoğunlukları



Kaynak: Koolen, D. and Vidović, D., Greenhouse gas intensities of the EU steel industry and its trading partners, EUR 31112 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-53417-4 (online), doi:10.2760/170198 (online), IJC129297

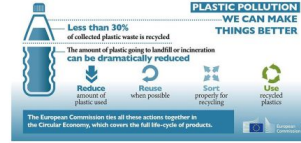
AB YEŞİL MUTABAKAT HAZIR GİYİM

- AB'nin **2021 yılının üçüncü çeyreğinde** yayımlaması beklenen kapsamlı **sürdürülebilir tekstil stratejisi**, sektörün geleceği için yol haritası çizilecek. Bu stratejinin tekstil ihracatçıları tarafından yakından takip edilmesi gereklidir.
 - AB'nin mevcut stratejisinde ise tekstil ürünlerinin **geri dönüşüme** uygun olmasını, **eko tasarım** önlemlerinin geliştirilmesini, **ikincil hammaddelerin** alımının artırılmasını ve **zararlı kimyasalların** azaltılmasını desteklediğini görüyoruz.
 - Ayrıca tekstil sektöründe de yaygın olarak kullanılan **tek kullanımlık plastikler** ve geri dönüştürülmeyen **paketeleme materyallerine** yaptırımlar getirileceği de öngörülebiliyor.
 - 2025 itibarı ile** tekstil ürünleri ayrı toplanacak ve geri dönüşüme verilecektir.
- Bu doğrultuda ;
- ✓ AB'ye ihracat yapan Türkiye tekstil sektörünün **ılgık ayrıştırma teknolojileri** geliştirilmesi,
 - ✓ **Pamuk alternatifli** ılgık malzemelerin kullanım payını artırması,
 - ✓ Biyolojik olarak çözünür ve bitki bazlı **ambalajlama** kullanılması ve
 - ✓ **Geri dönüşüme** olanak sağlayacak tedarik zincirleri oluşması Türk ihracatçıları ticarete avantajlı konuma getirecektir.
- 2020 Türkiye Tekstil – Hazır Giyim ve Deri Mamülleri ihracatı 25 milyar \$ üzerindedir ve **16 milyar \$ AB** ülkelerine gerçekleştiriliyor.
 - AB'ye yapılan bu ihracatın **12 milyar \$ Hazır Giyim ve Konfeksiyon** ürünleri oluşturuyor.
 - 2021 ilk 8 ayda AB ülkelerine yapılan ihracat 10 milyar \$'ın üzerindedir.



AB YEŞİL MUTABAKAT PLASTİK AMBALAJ

Bugüne kadar üretilmiş **PLASTİĞİN sadece %9'u geri dönüşüme** gidebildi, %91'i toprağa gömüldü veya okyanuslara karıştı. Denizlere **her sene 10 milyon ton** plastik atılıyor.



AB'de toplanan Plastik atıkların %30'dan azı geri kazanılıyor. %70'i yakılıyor veya gömülüyor.

Hedef : 2030 'da bu oranı %55' e çıkartmak.

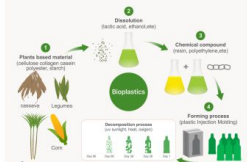
EU Single-use Plastic Directive



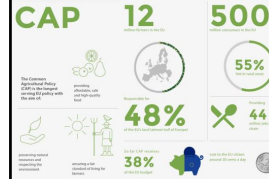
AB çevre kirliliğine yol açan tek kullanımlık **10 ürünün kullanımını 3 Temmuz 2021** itibarı ile yasaklandı. Tek kullanımlık plastik ürünleri, balıkçılık gereçleriyle birlikte AB'deki denizlerde bulunan çöplerin %70'ini oluşturduğunu belirtiyor.

AB YEŞİL MUTABAKAT BİYOPLASTİKLER

- PET'e alternatif olarak geliştirilen ve 2023'de piyasaya sürülmesi beklenen PEF bariyer ve termal özellikleri PET'e alternatif olacak.
- Bugün üretilen bioplastikler yeterli nem ve ısı dayanımı olmadığı için petrol bazlı plastiklerle karıştırılarak kullanılıyor.
- BioPlastikler en çok tarımsal alanlar kullanıldığı için eleştiriliyor.
- Ancak dünyadaki ekilebilir alanların sadece %0,2 si bu amaç için kullanılıyor.
- İleride talep artışı olsa dahi bu oranın değişmeyeceği öngörülüyor.
- 2020 toplam Bioplastik üretimi 6 milyon ton idi. 2015-2020 ortalama büyüme hızı %35 olarak gerçekleşti.
- Bunun %55'i Amerika kıtasında %20'si Avrupa'da üretildi ancak AB yaptırımları devam ediyor, 2024'e kadar tüm bioplastiklerin %30'u Avrupa'da üretilecek.



AB YEŞİL MUTABAKAT TARIM



- AB'de nüfusun %55'i kentsel kesimlerde yaşıyor.
- 12 milyon ÇİTÇİ, 500 milyonluk AB nüfusu besliyor.
- 44 milyon kişi Tarım tedarik zinciri sektöründe çalışıyor.
- Tarımsal alanlar, AB yüzölçümünün %48'ini oluşturuyor.
- CAP bütçesi, AB Toplam bütçesinin %38- %38'ini teşkil ediyor.

- Paketin içindeki ürünün besin değerini ve çevresel etkisini gösteren **GIDA ETİKETİ** nin standardize edilmesi.
- Üretim yeri, sürdürülebilirliği zorunlu hale gelecek.
- Gıda etiketleri daha şeffaf ve aydınlatıcı aynı zamanda standart hale gelecek.

- AB'de halen 43 milyon insan kaliteli gıdaya erişemiyor.
- İklim değişikliği sebebi ile bu durumun kötüleşmesi bekleniyor.
- GIDA İSARASI** nın engellenmesi hem gıda ihtiyacına hızlı cevap verilmesi hem de heri oluşabilecek doğal afetlere hazırlık olması açısından önem taşıyor.

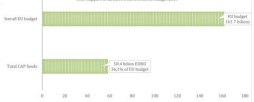


AB YEŞİL MUTABAKAT TARIM

- Gıda güvenliğinin artırılması,
- Sürülebilir tarıma, teknoloji ve dijitalleşme ile rekabete dayanıklılığın artırılması
- Değer zinciri içerisinde ÇİFTÇİ'nin yerini güçlendirilmesi;
- Doğal kaynakların korunması: Toprak- Su ve Hava Kalitesi
- Bioçeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması;
- Gençlerin çiftçilik sektörüne özendirilmesi;
- Kırsal bölgelerde sürdürülebilir orman ve bio ekonomi ile iş imkânları yaratılması;
- Güvenli, besin değeri yüksek ve sürdürülebilir tarım ve hayvancılık süreçlerinin sağlanması.



FIGURE 2: EU SUPPORT TO FARMERS FROM OVERALL EU BUDGET 2019



- Toplam AB bütçesinin %10.5'ini kapsayan ÇİFTÇİLERE DİREKT GELİR OLARAK DAĞILAN GELİRLERİN %40'UNDA KALIR.
- Gelir seviyesi hava ve iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterir.
- Doğrudan gelir ve diğer zaman talebi karşılamakta zorluk çekerler.
- Bu sebeplerle CAP bütçesinin büyük kısmı ÇİFTÇİLERE DİREKT GELİR OLARAK DAĞILIR.

- AB'deki tarım alanlarının %7.5'inde yapılan **ORGANİK TARIM** %25' e çıkarılacak.
- Buna ek olarak, AB için ÇİFTÇİLERE DİREKT GELİRİ YAKINLAŞTIRILAN REVİZE EDİLECEK VE KÜÇÜK ÇİFTÇİLERE FÖRMLERİNE ADELETTİRİLECEK.
- Kooperatif manşif yaygınlaştırılacak ve bir araya gelen çiftçilere GRIP olarak ÇİFTÇİLERE SERTİFİKASYONA YAKLAŞILACAK.
- Daha çok organik ürün demek daha az pestisit dolayısı ile doğaya daha az zarar anlamına da geliyor.

- Özellikle içimimiz ET tüketimine alternatif olabilir **ikame protein** kaynakları kullanılacak. Örneğin: doğal ilaçsız, yosun veya böcek türleri besleme alternatifleri olarak sunulacak.
- ÇİFTÇİ HAYVANLARI DA BİR SÜRE SONRA YERİNİ ALTERNATİF ÜRÜNLERE BIRAKILACAK ANCAK BU SÜREYE YENİ ÜRÜNLERİ İNŞAN SAĞLIĞINA ENKAZI ERİŞİME KAPATILAN DOLAYI DAHA YAYGIN SÜRECEK.

- Gıda ambalajında **Tek Kullanımlık** plastiklerin yerine 'tekrar kullanılabilir ve geri dönüşümlü' elde edilmiş veya bio kaynaklı elde edilmiş' ambalajlara geçilecek.

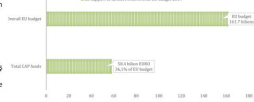


AB YEŞİL MUTABAKAT TARIM

- Gıda güvenliğinin artırılması,
- Sürülebilir tarıma, teknoloji ve dijitalleşme ile rekabete dayanıklılığın artırılması
- Değer zinciri içerisinde ÇİFTÇİ'nin yerini güçlendirilmesi;
- Doğal kaynakların korunması: Toprak- Su ve Hava Kalitesi
- Bioçeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması;
- Gençlerin çiftçilik sektörüne özendirilmesi;
- Kırsal bölgelerde sürdürülebilir orman ve bio ekonomi ile iş imkânları yaratılması;
- Güvenli, besin değeri yüksek ve sürdürülebilir tarım ve hayvancılık süreçlerinin sağlanması.



FIGURE 2: EU SUPPORT TO FARMERS FROM OVERALL EU BUDGET 2019



- Toplam AB bütçesinin %10.5'ini kapsayan ÇİFTÇİLERE DİREKT GELİR OLARAK DAĞILAN GELİRLERİN %40'UNDA KALIR.
- Gelir seviyesi hava ve iklim koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterir.
- Doğrudan gelir ve diğer zaman talebi karşılamakta zorluk çekerler.
- Bu sebeplerle CAP bütçesinin büyük kısmı ÇİFTÇİLERE DİREKT GELİR OLARAK DAĞILIR.

- AB'deki tarım alanlarının %7.5'inde yapılan **ORGANİK TARIM** %25' e çıkarılacak.
- Buna ek olarak, AB için ÇİFTÇİLERE DİREKT GELİRİ YAKINLAŞTIRILAN REVİZE EDİLECEK VE KÜÇÜK ÇİFTÇİLERE FÖRMLERİNE ADELETTİRİLECEK.
- Kooperatif manşif yaygınlaştırılacak ve bir araya gelen çiftçilere GRIP olarak ÇİFTÇİLERE SERTİFİKASYONA YAKLAŞILACAK.
- Daha çok organik ürün demek daha az pestisit dolayısı ile doğaya daha az zarar anlamına da geliyor.

- Özellikle içimimiz ET tüketimine alternatif olabilir **ikame protein** kaynakları kullanılacak. Örneğin: doğal ilaçsız, yosun veya böcek türleri besleme alternatifleri olarak sunulacak.
- ÇİFTÇİ HAYVANLARI DA BİR SÜRE SONRA YERİNİ ALTERNATİF ÜRÜNLERE BIRAKILACAK ANCAK BU SÜREYE YENİ ÜRÜNLERİ İNŞAN SAĞLIĞINA ENKAZI ERİŞİME KAPATILAN DOLAYI DAHA YAYGIN SÜRECEK.

- Gıda ambalajında **Tek Kullanımlık** plastiklerin yerine 'tekrar kullanılabilir ve geri dönüşümlü' elde edilmiş veya bio kaynaklı elde edilmiş' ambalajlara geçilecek.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

AYM kapsamında AB düzenlemeleri

- İklim Kanunu
- Yeni Sanayi Stratejisi
- Döngüsel Ekonomi Eylem Planı
- Çiftlikten Çatala Stratejisi
- Bioçeşitlilik Stratejisi
- AB Enerji Sistemlerinin Entegrasyonu ve Hidrojen Stratejisi
- AB Kimyasallar Stratejisi
- AB Renovasyon Dalgası
- Metan Stratejisi
- Yeşil Düzenlemeye İlişkin Taksonomi Taslağı
- Sürdürülebilir Ürün İniyatifi

AB' ye uyum çerçevesinde ülkemizin mevzuatının uyumlaştırılması çalışmalarını da ilgili bakanlıklarımız nezdinde yürütülmektedir.

Avrupa Yeşil Mutabakatının Ülkemize Etkileri

- Sınırdan Karbon Düzenlemeleri**
 - Demir-çelik, çimento, gübre, alüminyum ve elektrik sektörleri için AB ETS sisteminde dayalı fiyatlandırma | 14 Temmuz 2021'de alınan karar
- Emisyon Ticaret Sistemi (ETS)**
 - Karbon pazarı
 - Sera gazı emisyonlarına (SGE) bir limit (veya üst sınır)
 - Ücretsiz veya bir aşık artırma süreci
- Şirketler Üzerindeki Direkt Etkileri**
 - Karbon Ayak İzi ölçümü
 - YEK-Tarifler | YEK-G
 - Çevre Etiket Sistemi

The Carbon Trust at COP27
COP27 took place 6-18 November in Sharm el-Sheikh Egypt, marking the 27th UN Climate Change Conference of the Parties. In the build-up to the largest annual gathering on climate action, our dedicated COP27 page provided the latest news and insights from our experts and representatives.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Avrupa Yeşil Mutabakatının Yürütüldüğü Alanlar:

Tanımlanan hedefler kapsamında bu büyüme stratejisi 9 politika alanı altında kurgulanmıştır.



- İklim Değişikliği
- Temiz Enerji
- Sürdürülebilir Sanayi
- Sürdürülebilir Tarım
- İnşaat ve Renovasyon
- Tarımsal Sofraya
- Kırsal Ortadan Kaldırılması



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon
nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Türkiye'de Avrupa Yeşil Mutabakatı Algısı



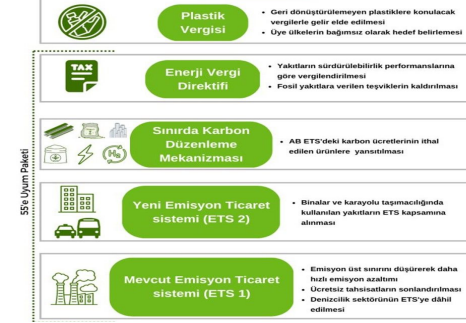
yesilbuyume.org



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon
nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Avrupa Yeşil Mutabakatı Karbon Ücretlendirmesi ve Çevre Vergilendirmesi Enstrümanları



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon
nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

- Avrupa Parlamentosu, Emisyon Ticaret Sistemi, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Sosyal İklim Fonu başlıklarında uzlaşmaya vardı.
- 8 Haziran'daki oylamada reddedilen Emisyon Ticaret Sistemi (Emissions Trading System, ETS), Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM – SKDM) ve Sosyal İklim Fonu'na (Climate Social Fund) dair düzenlemeler tekrar gözden geçirildi ve Avrupa Parlamentosu'na sunulularak yapılan oylamada kabul edildi. Parlamento bu düzenlemelerin nihai şekli konusunda Avrupa Birliği (AB) hükümetleriyle müzakerelere başlamaya hazırlanıyor.
- Karayolu taşımacılığı ve denizcilik sektörü de dahil oluyor
- Avrupa Komisyonu, endüstrileri emisyonlarını azaltmaya ve düşük karbonlu teknolojilere yatırım yapmaya teşvik etmek için ETS'nin kapsamını genişletti. Bu kapsamda komisyon tarafından teklif edilen yüzde 61 emisyon azaltım hedefi yüzde 63'e çıkarılacak. Ücretsiz karbon ödenekleri ise 2027'den başlamak üzere 2032'ye kadar kademeli olarak sonlandırılacak.
- Komisyon, endüstrileri düşük karbonlu teknolojilere yatırım yapmaya teşvik etmek için ödül ve ceza sistemi getirecek. Düşük emisyonlu sistemlere geçen endüstriyel şirketler ödüllendirilirken enerji denetimlerinde belirlenen kuralları uygulamayan, enerji sistemlerini belgelendirmeyen veya bir dekarbonizasyon planı oluşturmayanlar, ücretsiz ödeneklerin bir kısmını veya tamamını kaybedecek.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon
nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

- ETS, denizcilik sektörünü de kapsayacak şekilde genişletilecek. 2024 itibarıyla Avrupa içi rotaların tamamı ve Avrupa dışı rotaların yüzde 50'si ETS'ye tabi tutulacak. 2027'den itibaren, AB dışındaki ülkelerin gemileri de ETS kapsamına alınacak. Buradan elde edilecek gelirlerin yüzde 75'i "Okyanus Fonu"na (Ocean Fund) aktarılacak.
- Ticari karayolu taşımacılığı ve binaların ısıtma sistemlerinin yenilenmesi için yeni bir emisyon ticaret sistemi (ETS II) geliştirilecek. İlk etapta sadece ticari bina ve araçları kapsayacak olan sistemde 2029 yılına kadar vatandaşlar muaf tutulacak. ETS II kapsamında elde edilecek gelir, düşük gelirli ve savunmasız grupları korumak üzere Sosyal İklim Fonu'na (Social Climate Fund) aktarılacak.
- Düşük gelirli üye ülkelerde enerji verimliliğini artırmak ve enerji sistemlerini modernize etmek için Modernizasyon Fonu (Modernisation Fund) oluşturulacak. 2050 yılına kadar iklim nötr hedefine ulaşmak için yasal olarak bağlayıcı hedefler ve tüm fosil yakıtların aşamalı olarak kaldırılmasına yönelik önlemleri benimseyen üye devletler fondan faydalanabilecek. Ayrıca, fonun yararlanabilmek için hukukun üstünlüğü ilkesine bağlı olunması şartı da aranacak.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

- Parlamento, Avrupa'yı karbondan arındırmak ve iklim nötrlüğüne geçiş desteklemek için piyasaya endüstriyel çözümler getirmeye amaçlayan İnnovasyon Fonu (Innovation Fund) için ayrılan ödeneği önemli ölçüde artıracak.
- Ayrıca 2026'dan itibaren atık yakımı da ETS'ye dahil edilecek.
- SKDM'nin kapsamı genişletiliyor
- Karbon vergisi gibi düzenlemelerle daha düşük emisyonlu ancak yüksek maliyetle üretilen ürünler ile yüksek emisyonlu ancak düşük maliyetle üretilen ürünlerin rekabet gücünü eşitlemeye amaçlayan SKDM'nin kapsamı organik kimyasalları, plastikleri, hidrojeni ve amonyağı da içerecek şekilde genişletilecek. Ayrıca SKDM, artık üreticilerin elektrik tüketiminden kaynaklanan dolaylı emisyonları da içerecek.
- SKDM'den elde edilecek gelirin AB bütçesine aktarılması isteniyor bununla birlikte AB'nin iklim hedeflerinin ve Paris Anlaşması gibi uluslararası taahhütlerin yerine getirilmesi amacıyla en az gelişmiş ülkelerin yeşil dönüşümünü desteklemek üzere bu gelire eşdeğer miktarda finansal destek sağlanması gerektiği belirtildi.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

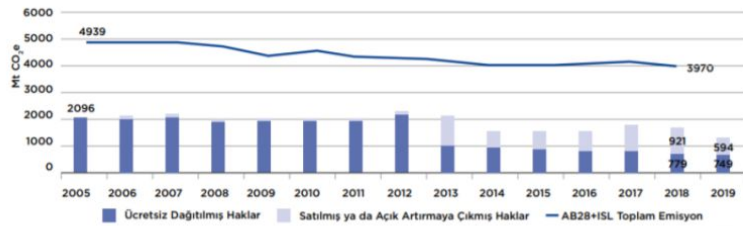
- "Kirlenen bedelini ödeyecek"
- Oylama sonrasında, Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula von der Leyen alınan kararları destekleyerek, "Avrupa'nın ele iklim nötr bir geleceğin yolunu açtığını" söyledi.
- ETS Raportörü ve Avrupa Parlamento Üyesi Peter Liese, "Bugün iklimle mücadele için büyük bir gün. Karbon azaltımına yatırım yapan herkes desteklenecek. Çevreyi kirlenmeye devam etmek isteyenler ise zor zamanlar geçirecek. Gezenimizi, çocuklarımızı ve torunlarımızı kurtarmak için ne gerekiyorsa yapacağız." dedi.
- Parlamento Üyesi Mohammed Chahim ise, sonuç alınmayan önceki genel kurulun ardından anlaşmayı memnuniyetle karşıladığını ve anlaşmanın "nereyi kirlertirse kirlertsinler, kirlerten ödemeli" ilkesine dayandığını söyledi.
- Bir başka üye olan Michael Bloss ise anlaşmanın yetersiz olduğunu belirterek, "Mevcut anlaşmaya verdığım oyla, Konsey karşısında asgari standardı savunmak istedim" dedi.
- Öte yandan alınan kararları yorumlayan Oxfam AB Vergi Uzmanı Chiara Putaturo, yoksul ülkeleri belirleyen tarifeleri ödeme zorlamının adil olmayacağını ifade ederek, "Avrupalılar, 1990'dan bu yana dünyanın en yoksul yarısından fazlasına kıyasla karbon emisyonlarının iki katına çıkmasından sorumludur. Bu karar, zengin ülkelerin parayı iklim krizinden en az sorumlu olanlara devretmelerine olanak tanır." dedi. Putaturo, kirliliğin bedelini kirlertenlerin ödemesini zorunlu kılan adil bir yeşil geçişin desteklenmesi gerektiğini belirterek, "Yine de oylama, iklim finansmanı için ek ödenekler sağladığı ve AB'yi kirlerten şirketler için sübvansiyonların aşamalı olarak kaldırılması ve daha hızlı bir zaman çizelgesi belirlediği için önemli bir başarı sağladı." ifadelerini kullandı.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.



Şekil 1. AB28 Seragazi Emisyonlarının ETS altındaki gelişimi



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL

Yeşil Mutabakat ile birlikte Tekstil ve Gıda Sektöründe enerji kaynaklı emisyonları azaltma için 2026'da birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Bu düzenlemeyle, Avrupa menşilli firmaların halihazırda ödedikleri karbon emisyon vergileri nedeniyle yaşadıkları mali dezavantajların da azaltılması hedeflenmektedir. Bunun için de iklim değişikliği düzenlemelerinin daha az yaptırma sahip olduğu ülkelerin/firmaların, AB'ye ihracat sırasında karbon içeriğinin dikkate alınarak vergilendirilmeye (karbon vergisi) tabi tutulması istenmektedir.

Bu durum, rekabet avantajı kavramını yeniden şekillendirebileceği gibi, Türkiye gibi AB'ye ihracat yapan ülkeleri de yakından etkileyecektir. Çünkü düşük emisyonlu ülkelere ihracat vergiden muaf ya da çok düşük vergilerle AB ile ticaret yapması mümkün olacaktı. Çin ve Türkiye gibi yüksek emisyon değerlerine sahip ülkeler için ek karbon maliyeti oluşacaktır.

Buna ek olarak, sürecin içerisinde AB'nin Serbest Ticaret Anlaşmalarının sürdürülebilirlik ve Paris Anlaşmasının uygulanması hükümlerinin yer alması Türkiye açısından kritik ekonomik ve ticari yansımaları neden olabilecektir.

Carbon emissions remain underpriced

Carbon pricing gap for OECD and G20 countries, 2018



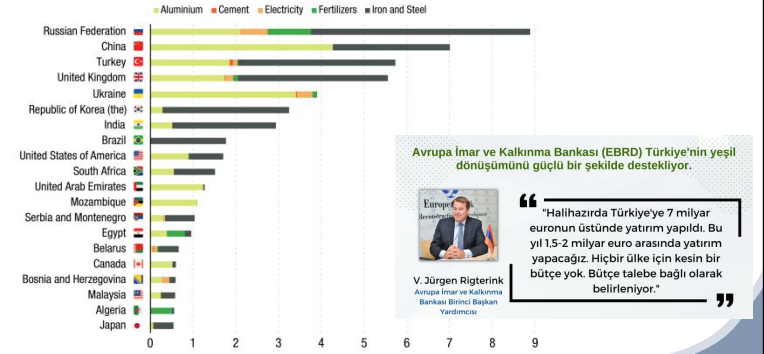
AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörleri** enerji kaynaklı salınımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- **14 Temmuz 2021** AB Komisyonu kararı ile Demir, Çelik, Alüminyum, Çimento, Gübre ve Enerji sektörlerine **01 Ocak 2026 itibarı** ile Sınırdaki Karbon Vergisi uygulanacaktır.
- **01 Ocak 2023-01 Ocak 2026** arası 3 yıl boyunca sadece **BİLDİRİM** yapılacak, vergi ödenmeyecektir.
- Bildirim yapmak **İTHALATÇI** firmaların sorumluluğundadır.
- İthalatçı firmalar her sene ithal ettikleri **ürünleri** ve karbon miktarını **BEYAN** edecekler. Beyan Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları toplamı üzerindedir.
- 2026 yılında ise **KARBON** Kotası için başvuru yapacaklar.
- İthalatçı firmaların satın alacakları Karbonun fiyatı, EU ETS günlük fiyatı ile belirlenecektir.
- Ödenecek vergi Kapsam 1 (Kapsam 2 için henüz kararsızlar) emisyonlar üzerinden olacaktır.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörleri** enerji kaynaklı salınımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) Türkiye'nin yeşil dönüşümünü güçlü bir şekilde destekliyor.

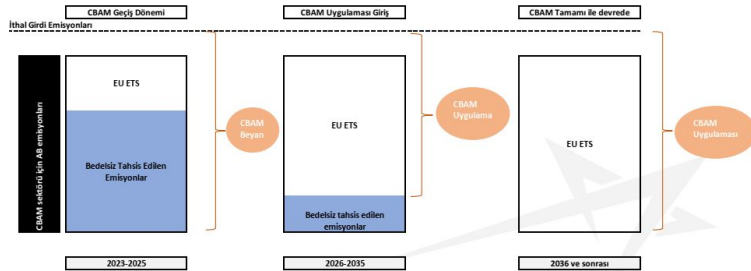


V. Jürgen Riegerink
Avrupa İmar ve Kalkınma
Bankası Birinci Başkan
Yardımcısı

“Halihazırda Türkiye'ye 7 milyar euronun üstünde yatırım yapıldı. Bu yıl 1.5-2 milyar euro arasında yatırım yapacağız. Hiçbir ülke için kesin bir bütçe yok. Bütçe talebe bağlı olarak belirleniyor.”

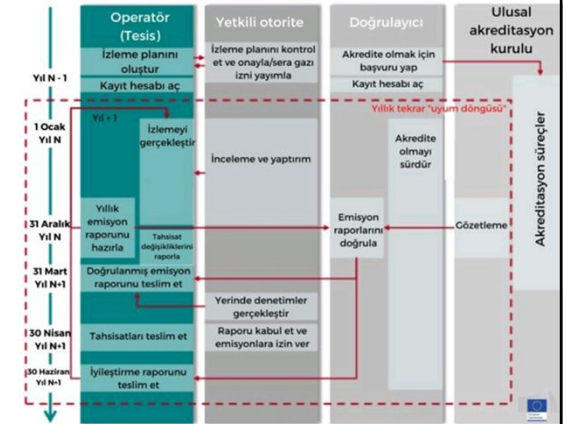
AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörleri** enerji kaynaklı salınımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR

AB Emisyon Ticaret Sistemi'nin İşleyişi



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörleri** enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

İthalatçı ve İhracatçıların Yükümlülükleri



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

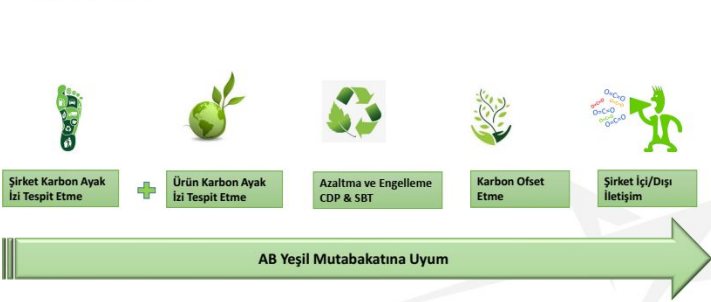
Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörleri** enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörleri** enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Yol Haritası



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörleri** enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- ❑ Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (IFRS) Vakfı bünyesinde kurulan Uluslararası Sürdürülebilirlik Standartları Kurulu'nun (ISSB) 26 Haziran tarihinde yayınladığı iki küresel standart, sermaye piyasalarında sürdürülebilirlik için kuvvetli bir enstrüman olarak görülüyor.
- ❑ IFRS S1 (Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Gereklilikler) ve IFRS S2 (İklimle İlgili Açıklamalar), bir şirketin beklentileri üzerinde iklimle ilgili risklerin ve fırsatların etkisini açıklamaya yönelik ortak ve küresel bir dil oluşturmayı amaçlamaktadır.
- ❑ Bu standartlar, dünya genelinde şirketlerin sürdürülebilirliğe ilişkin verilerini daha tutarlı ve anlaşılır bir şekilde raporlamalarına yardımcı olmakla birlikte, sürdürülebilirlik performanslarını daha şeffaf bir şekilde paylaşmalarına ve iklim değişikliği gibi önemli faktörlerin şirketlerin finansal durumunu nasıl etkileyebileceğini açıklamalarını sağlar. Standartlar, yatırım süreçlerinde yatırımcılar ve paydaşlar için de bir güvence niteliğindedir.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ISSB İki Yeni Küresel Standart Yayınladı; IFRS S1 ve IFRS S2

Yeşil Mutabakat ile birlikte Tekstil ve Gıda Sektöründe enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- ❑ IFRS S1: Sürdürülebilirlikle İlgili Finansal Bilgilerin Açıklanmasına İlişkin Genel Gereklilikler, yayınlanan standartların temel çerçevesini oluşturarak, finansal raporlar kapsamında sürdürülebilirlikle ilgili daha tutarlı, eksiksiz, karşılaştırılabilir ve doğrulanabilir finansal bilgi sağlanmasına olanak tanır. Standart kapsamında, şirketlerin yatırımcılara kısa, orta ve uzun vadede karşılaştıkları sürdürülebilirlikle ilgili riskler ve fırsatlar hakkında bilgi sunmaları gerekmektedir.
- ❑ IFRS S2 Standardı ise, iklim ile ilgili özel açıklamalar için geliştirilmiştir ve IFRS S1 ile birlikte kullanılmaktadır. Bu standart kapsamında şirketlerin, kısa, orta veya uzun vadede nakit akışlarını, finansmana erişimini veya sermaye maliyetini etkilemesi beklenen iklimle ilgili riskler ve fırsatları açıklaması gerekmektedir. Bu sayede şirketler, iklimle ilgili risk ve fırsatları hakkında daha tutarlı, karşılaştırılabilir ve doğrulanabilir bilgi sağlayabileceklerdir.
- ❑ CDP, ISSB tarafından geliştirilen iklim ile ilgili yeni açıklama standardını platformuna entegre etme kararı aldı.
- ❑ Küresel piyasa değerinin yarısını temsil eden 18.700 şirketin 2022'de CDP aracılığıyla çevresel bilgilerini açıkladığı göz önüne alındığında, bu birleşme, ISSB standartlarının küresel ekonomi genelinde hızlı ve kapsamlı bir şekilde benimsenmesini sağlayacaktır. Bu stratejik hamle, yatırımcılara sunulan iklimle ilgili bilgilerin tutarlılığını artıracak ve gerekliliklere uyumlu hale getirerek şirketler üzerindeki açıklama yükünü de hafifletecektir.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte Tekstil ve Gıda Sektöründe enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- ❑ **Avrupa Birliği ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Yükümlülükleri**
- ❑ 22 Kasım 2022 tarihinde, AB Konseyi, Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi ([Corporate Sustainability Reporting Directive \(CSRD\)](#))'ni kabul etti. Direktifin (2024 mali yılını kapsayan ilk raporun) 2025 tarihinden itibaren uygulanmaya başlamasıyla, ilk etapta binlerce AB menşeli şirketin sürdürülebilirlik konusunda ayrıntılı bilgi yayınlamaları gerekecektir.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte Tekstil ve Gıda Sektöründe enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- ❑ Böylece, şirketlerin hesap verebilirliklerinin artması, farklı sürdürülebilirlik standartlarının önlenmesi ve daha sürdürülebilir bir ekonomiye geçişin kolaylaşması amaçlanmaktadır.
- ❑ Direktif ile, AB'de bulunan şirketler, iş modellerinin sürdürülebilirliklerini nasıl etkilediği ve dış sürdürülebilirlik faktörlerinin (iklim değişikliği veya insan hakları sorunları da dahil olmak üzere) faaliyetlerini nasıl etkilediği hakkında ilgili kurumlara rapor vermek zorunda kalacaklar. Bu da, yatırımcıları ve diğer paydaşları sürdürülebilirlik konularında daha fazla bilgilendirecektir. CSRD, ayrıca AB'nin 2014 tarihli Finansal Olmayan Raporlama Direktifi ([Non-Financial Reporting Directive \(2014/95/EU\)](#)) ve finansal olmayan raporlamaya ilişkin mevcut kuralları güçlendirecektir.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte Tekstil ve Gıda Sektöründe enerji kaynaklı salımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- ❑ CSRD, daha ayrıntılı raporlama gereklilikleri getirecek ve büyük şirketlerin ve listelenen KOBİ'lerin çevre hakları, sosyal haklar, insan hakları ve yönetim faktörleri gibi sürdürülebilirlik konularında rapor vermelerini sağlayacaktır. Yeni sürdürülebilirlik raporlama kuralları, tüm büyük şirketler ve belirlenen mikro teşebbüsler hariç olmak üzere tüm şirketler için geçerli olacaktır. Bu şirketler ayrıca *bağlı ortaklıkları için geçerli olan bilgileri değerlendirmekten de sorumlu olacaktır.*
- ❑ **Avrupalı olmayan** şirketler için, sürdürülebilirlik raporu sunma zorunluluğu, AB'de 150 milyon Euro net ciro elde eden ve AB'de belirli eşikleri aşan en az bir yan kuruluşu veya şubesi olan tüm şirketler için geçerli olacaktır. Bu şirketler de, bu direktifte tanımlandığı gibi, çevresel, sosyal ve yönetim (ESG) etkileri hakkında bir rapor sunmakla yükümlü olacaklardır.
- ❑ Yönetmeliğin uygulanması 2025 yılından itibaren dört aşamada gerçekleşecektir. AB'de belirli eşikleri aşan en az bir yan kuruluşu veya şubesi varsa, AB'de net cirosu 150 milyon üzerinde olan üçüncü ülke teşebbüsleri için (2028 mali yılına ilişkin) raporlama 2029 yılında verilmek zorundadır.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörünü** enerji kaynaklı salınımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Is CSRD based on TCFD?

While the CSRD requirement broadly aligns with the TCFD's recommendations, it goes further in scope and requires organizations to report additional information

What is the difference between CSRD and SFDR?

ESG insights and news While the EU Taxonomy provides the classification framework for sustainable activities, the CSRD regulates sustainability reporting and the SFDR defines the disclosure requirements for selling financial products

Is ESG reporting mandatory in Europe?

EU's New Mandatory ESG Reporting Rules: Don't Miss Your Chance to Comment. In January 2023, the European Union adopted the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), which requires EU and non-EU companies with activities in Europe to file annual sustainability reports.

Does TCFD use GHG protocol?

TCFD is the first international initiative to examine climate change in a financial stability context, setting out a framework to identify, quantify, and report climate-related financial risks in a consistent manner. The GHG Protocol provides the world's most widely recognized greenhouse gas accounting standards



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörünü** enerji kaynaklı salınımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Is CSRD replacing NFRD?

The CSRD amends and updates the NFRD not only by expanding the scope of covered companies, but also by broadening the reporting requirements to include environmental considerations. The EP officially adopted the CSRD on 28 November 2022 and the directive came into force on 18 December 2022.

How many data points in CSRD?

The CSRD requires the disclosure of detailed and diverse information over approximately 85 disclosure requirements and more than 1100 data points, depending on which sustainability topics are material to a particular business.

Does CSRD apply to non-EU companies?

Listed subsidiaries of non-EU companies will have to start making CSRD disclosures from 2025. Initially, only the largest companies need to report, with the rules progressively applying to other companies over the next few years until 2029.

Is Scope 3 reporting Mandatory in Europe?

In November 2022, the European Council introduced a new reporting requirement for corporate sustainability. From 2025, companies in Europe, including those based elsewhere with European operations, will be required to report indirect emissions across their value chain; these are known as Scope 3 emissions.

How do I prepare for CSRD?

- ✓ 6 critical steps to prepare for the CSRD
- ✓ Set up and prepare a double materiality assessment ...
- ✓ Develop a comprehensive understanding of the European Sustainability Reporting Standards (ESRS) ...
- ✓ Collect and monitor data. ...
- ✓ Align risk management with the business' sustainability strategy. ...
- ✓ Integrate reporting.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörünü** enerji kaynaklı salınımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi Kapsamı

AB şirketleri ve bu şirketlerin bağlıları ile ilgili gereksinimler (Madde 19a/29a)		AB'de faaliyet gösteren üçüncü ülke şirketleri (Madde 40)
Büyük şirketler (19a)	Kamu yararına çalışan şirketler (19a)	Büyük AB dışındaki şirketler
AB şirketleri Aşağıdaki üç kriterden ikisini karşılamalı <ul style="list-style-type: none">• Bilanço tablosu > 20 milyon €• Net ciro > 40 milyon €• Ortalama çalışan sayısı > 250	Küçük ve orta büyüklükteki işletmeler için ayrı standartlar	AB dışındaki şirketlerin AB'deki bağlıları, ama şirketin seviyesinde sürdürülebilirlik raporu hazırlaması gerekiyor. <ul style="list-style-type: none">• AB'deki cirosu (son iki yıl) > 150 milyon €• Aşağıdaki iki şarttan birisi AB'deki pubenin cirosu > 40 milyon €• Grubun AB'de büyük bir bağlısının bulunması
Büyük grupların AB bağlıları (29a)	Mikro işletmeler hariç: aşağıdaki üç kriterden ikisinin karşılaması <ul style="list-style-type: none">• 10'dan az çalışan• 0.35 milyon €'dan az bilanço tablosu• 0.7 milyon €'dan az ciro	
AB şirketleri Aşağıdaki üç kriterden ikisini karşılamalı <ul style="list-style-type: none">• Bilanço tablosu > 20 milyon €• Net ciro > 40 milyon €• Ortalama çalışan sayısı > 250		



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörünü** enerji kaynaklı salınımlara se-
olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Avrupa Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları Sektörleri



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

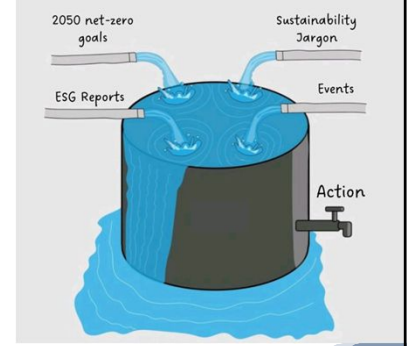
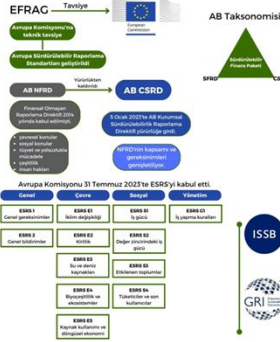
Avrupa Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları (European Sustainability Reporting Standards (ESRS))

Genel Hususlar				
ESRS 1 Genel gereksinimler		ESRS 2 Genel bildirimler		
Çevresel				
ESRS E1 Climate change	ESRS E2 Kirlilik	ESRS E3 Su ve deniz kaynakları	ESRS E4 Biyçeşitlilik	ESRS E5 Döngüsel ekonomi
Sosyal				
ESRS S1 İşgücü	ESRS S2 Değer zinciri	ESRS S3 Etkilenen toplumlar	ESRS S4 Tüketiciler	
Yönetim				
ESRS G1 İş etiği				

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Avrupa Sürdürülebilirlik Raporlama Standartları



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- ❑ Dünya genelinde 2021 yılında karbon rejimi sayısı 68
- ❑ Sera gazı kapsama oranı da %28'e yükseldi.
- ❑ \$329B : 2021 yılında iklim değişikliğine bağlı felaketlerin neden olduğu zarar
- ❑ 2030 : AB ülkelerinde %55 emisyon azaltımının sağlanması hedeflenen tarih
- ❑ %41 : 2021'de Türkiye'nin AB ülkelerine yaptığı ihracatın oranı
- ❑ €3B : Türkiye'nin, 2026 itibarıyla Sınırdan Karbon Düzenlemesi Mekanizması kapsamında karşılaşması muhtemel vergi yükü

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT TÜRKİYE PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

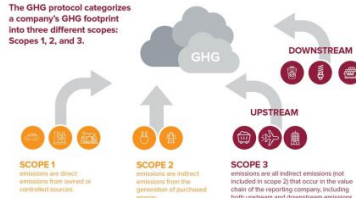
- ❑ 2053 Net Sıfır hedefine doğru sanayi sektörü dönüşümünün sunduğu fırsatlar nelerdir?
- ❑ ! Fosil yakıtlara bağımlılık azalacak, yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji verimliliği artacak.
- ❑ ! Döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda doğal kaynakların verimli kullanımı sağlanacak, atık üretimi azaltılacak, geri kazanım ve dönüşüm faaliyetleri hız kazanacak.
- ❑ ! Katma değeri yüksek, düşük emisyonlu, teknoloji yoğun ürünler üretilecek.
- ❑ ! Çevre ve iklim dostu yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması ile sanayide yeşil dönüşüm hız kazanacak.
- ❑ ! Yeni iş kolları ve yeşil istihdam olanakları yaratılacak.
- ❑ ! Yeni ve ek finansman olanakları ile sanayi kaynaklı sera gazı emisyonlarının azaltılması ve sektörün iklim değişikliğine uyum çabaları desteklenecek.
- ❑ Türkiye 2053 Net Sıfır hedefine doğru sanayi sektöründe de emin adımlarla ilerliyor.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

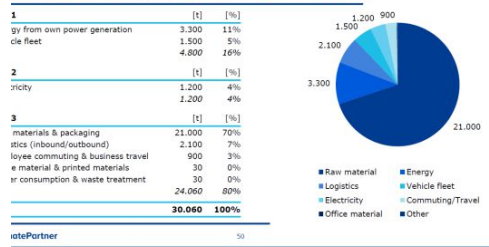
- **Doğrudan Karbon Ayak İzi:** Kurumların üretim faaliyetlerini gerçekleştirebilmeleri için kullandıkları fosil yakıtlardan kaynaklı emisyonların ölçüsüdür. Örneğin kömür, doğalgaz, vb. gibi (Scope1)
- **Dolaylı Karbon Ayak İzi (Enerji):** Kurumların tükettiği elektrik enerjisinin neden olduğu emisyonlar, kurumun başka bir kurumdan satın aldığı buhar, soğutma veya sıcak suya bağlı emisyonların ölçüsüdür. (Scope2)
- **Diğer Dolaylı Karbon Ayak İzi:** Kurumların kullandıkları ürünlere (örneğin hammaddeden reklam amaçlı broşürlere kadar), aldıkları taşıyıcı faaliyetlerine, kurumun kiralık araçlarının kullandığı yakıtlara, kurum çalışanlarının iş amaçlı kara, deniz ve hava ulaşımına bağlı tüm emisyonların ölçüsüdür. (Scope3)



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT ALINAN KARARLAR VE UYGULAMA PLANI

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

corporate carbon footprint (CCF) example – covers a company's relevant emission sources



Sera gazı raporları tam, tutarlı, d ilgili ve şeffaf olmalıdır.

- ✓ Şirketlerin, ilgili hizmeti veriri doğaya ne kadar SERA GAZI s ölçmesi;
- ✓ Bu ölçümün uluslararası bir p olan GHGE 'ye uygun yapımı;
- ✓ Bu ölçümü mutlaka AKREDİTI kuruma yaptırması;
- ✓ Kapsam 1 , Kapsam 2 ve Kaps detayında rapor alınması.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- CDP kar amacı gütmeyen ve firmaların **Karbon risklerini değerlendiren** bir platform.
- **Dünya çapında 9600 firmanın** risk değerlendirmesini görmek mümkün.
- Platform'da **Türkiye'den 129 kuruluş** bulunuyor ve sadece 10 firma «A» kategorisinde değerlendirilmiştir.
- **Sera gazı emisyon hesaplaması yapılan** ve akredite kurumlar tarafından **doğrulanması sağlayan** kuruluşlar, CDP beyanlarından yüksek bir puan alabilmektedir. Özellikle Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyon hesaplamaları çok önem taşımaktadır.
- Özellikle sürece yeni başlayan firmaların, soru setlerine cevap vermeden önce bir **RESPONSE CHECK** yapılmasında fayda görülmektedir.
- Bir firmanın CDP'de yer alması, **İklim konusundaki ciddiyetini ve hassasiyetini gösterir.**
- **Senede 1 kez Temmuz ayında başvuru kabul ediliyor.**

Company	Sector (Climate Change)	Score (Climate Change)
A & A- Liderlik Seviyesi		
B & B- Yönetim Seviyesi		
C & C- Farkındalık Seviyesi		
D & D- Bildirim Seviyesi		
F Değerlendirmeye alınabilecek yeterlilikte bilgi paylaşmadı*		
Akbank	Finance	B-
Brisa	General	A-
Ford Otomotiv	Auto/OEM	B
TSKB	Finance	A-
Yünsa	General	B-
Akçansa	Cement	B
Aksa Akrikim	Chemicals	B-
Arçelik	General	A-
Aselsan	Capital Goods	A-

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

CDP Raporlaması Yapan Türk Şirketleri- 2022

Şirket Adı	Değerlendirme Durumu
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	Değerlendirildi
DURKAN DOĞAN BAŞIM VE AMBALAJ A.Ş.	Değerlendirildi
ANADOLU MADENCİLİK SAN.VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ARÇELİK A.Ş.	Değerlendirildi
ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
AYDEM YENİLENERLİLİK ENERJİ A.Ş.	Değerlendirildi
BIOTREND CEVRE VE ENERJİ YATIRIMLARI A.Ş.	Değerlendirildi
BORULSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
RİSA BRIDGESTONE SABANCI LASTİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
CARBREFOURSA CARBREFOUR SABANCI TİCARET MERKEZİ A.Ş.	Değerlendirildi
COCA-COLA İÇECEK A.Ş.	Değerlendirildi
CELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	Değerlendirildi
CELİKEL ALUMİNYUM DÖKÜM İMALAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.	Değerlendirildi
ÇİRAŞ ÇİMENTO SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	Değerlendirildi
DOĞAN SİNKETLER GRUBU HOLDİNG A.Ş.	

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

İLK BEŞ

1	İzlanda	6.69
2	Finlandiya	6.68
3	Norveç	6.37
4	Danimarka	6.34
5	İsveç	6.34

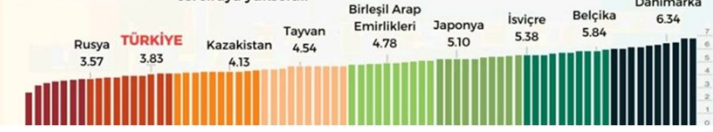
SON BEŞ

72	Bangladeş	3.45
73	Katar	3.43
74	Zambiya	3.31
75	Cezayir	3.09
76	İran	2.97

ORTALAMA PUAN: 4.79



Bir önceki yıl 69. sırada olan Türkiye 63. sıraya yükseldi.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

İklimle İlgili Konuların Yönetim Kurulu Toplantılarının Gündemine Dahil Edilmesi Sıklığı: Tüm Toplantılar

Frequency with which climate-related issues are a scheduled agenda item - Scheduled in all board meetings



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

İklim Kaynaklı Risk ve Fırsatlar

97%

Şirket operasyonlarını doğrudan etkileyen iklim değişikliği ile ilgili risklerin oranı

91%

Şirket operasyonlarını doğrudan etkileyen iklim değişikliği ile ilgili fırsatların oranı

Most commonly reported risk & opportunity types with the potential to have a substantive financial or strategic impact on the business (Percentage of reporting companies)

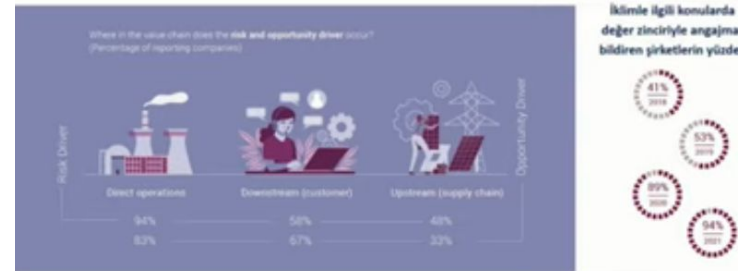


AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Risk ve Fırsat Faktörleri Değer Zincirinin Neresinde Meydana Geliyor?

Where in the value chain does the risk and opportunity driver occur? (Percentage of reporting companies)



İklimle ilgili konularda değer zinciriyle angajma bildiren şirketlerin yüzde



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

nasyon Azaltım Hedeflerinde Kaydedilen İlerleme

91%

1 az bir emisyon azaltım hedefi belirleyen şirket oranı

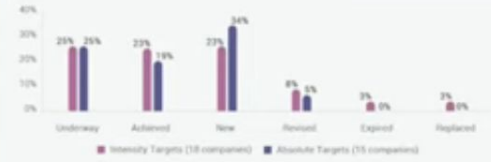
2%

Fosil kaynak kullanımını azaltmayı hedefleyen şirket oranı

9%

Enerji tüketimine veya verimliliğe yönelik hedef belirleyen şirket oranı

Progress made against emission targets



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

2021 Yılı Yanıt Verme Oranları

CDP İklim Değişikliği Programı

Yanıt veren şirket sayısı

67

BIST-100 kapsamında yanıt veren şirket sayısı

41

CDP Su Programı

Yanıt veren şirket sayısı

44

Resmî davet alarak raporlama yapan şirket sayısı

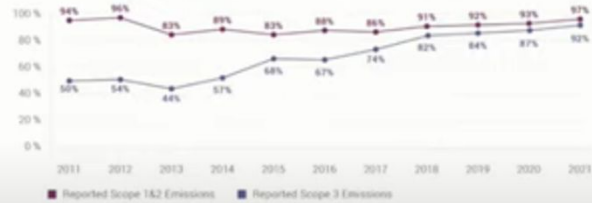
33

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

apsam 1&2,3 Emisyonlarının Raporlanma Oranı

Percentage of companies reporting Scope 1,2,3 emissions



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Bilime Dayalı Hedef Belirleme (Science Based Targets)

Science Based Target status of companies (Percentage of reporting companies)

41% No, but we anticipate setting one in the next 2 years

11% No, and we do not anticipate setting one in the next 2 years

11% No, but we are reporting another target that is science-based

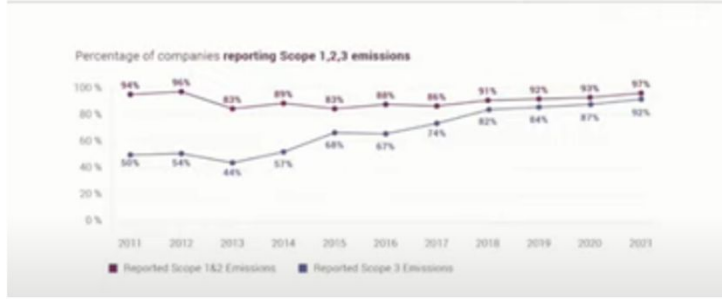
8% Yes, we consider this a science-based target, but this target has not been approved as science-based by SBTi

2% Yes, this target has been approved as science-based by the Science Based Targets initiative

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

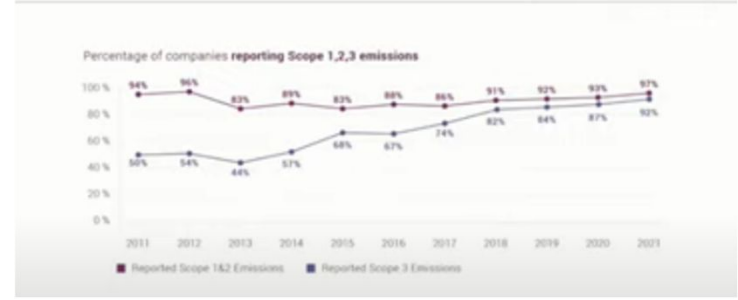
apsam 1&2,3 Emisyonlarının Raporlanma Oranı



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

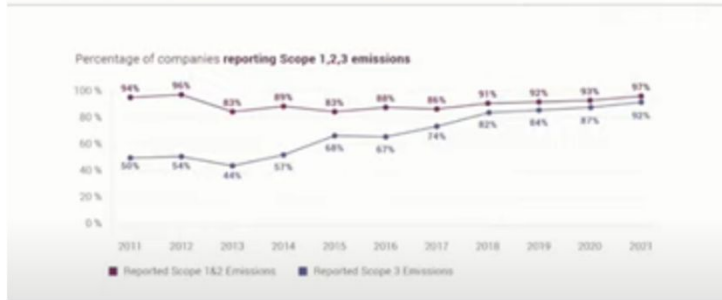
apsam 1&2,3 Emisyonlarının Raporlanma Oranı



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

apsam 1&2,3 Emisyonlarının Raporlanma Oranı



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT CARBON DISCLOSURE PROJECT

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara se olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



Kendi sektörünüzdeki firmalarla **karşılaştırma** yapabileme imkanı
Değişen raporlama standartlarından **haberdar ve adapte** olma imkanı verir.
CDP aynı zamanda farklı Raporlama Standartları ile ortak çalışmalar yapar ve şirketinizin **itibarı** sürekli artır.
Müşterilerinizin, firmanızın **İklim/Su ve Orman** etkisini takip etmesini sağlar.
Özellikle **Yeşil Finansman**'a erişimde kolaylık sağlar.
SBT yapacak şirketler için önemli bir platformdur.
CDP destekli diğer Platform'larda hızlı ve doğru şekilde yer alma imkanı . Örnek : STEELZERO Girişimi veya EV100 girişimi

- ✓ **SteelZero: Karbon Nötr Çelik** üretim standartlarını geliştirmeyi hedefler.
- ✓ Türkiye'den Kaptan Demir Çelik ve Bilecik Demir Çelik, dünyadan ise ArcelorMittal asil üyedir.
- ✓ **EV100 Girişimi:** Şirket araçlarının elektrikliye çevirmeyi taahhüt eden 111 firmaların girişimidir.



19.000 şirket aracının
2030'a kadar EV'ye
dönmesi

Deloitte

15.000 şirket aracının
2030'a kadar EV'ye
dönmesi



30.000 şirket aracının
2030'a kadar EV'ye
dönmesi

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT SCIENCE BASED TARGET

Yeşil Mutabakat: ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara s... olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



- Müşterilerinizin
- Yönetim Kurulunuz – Ortaklarınızın
- Yatırımcılarınızın şirket taahhütlerinizi duymaya ve izlemeye ihtiyacı var.



- Firmaların Karbon Salımı Ölçümü yaptırması
- Ve
- Science Based Target - Ölçülebilir / İzlenebilir hedeflerini oluşturmaları ve taahhüt etmeleri gerekir.
- Bugüne kadar **2000+** firma sisteme hedef girişi yapmıştır.
- Türkiye'den bugüne kadar **17 kurum** hedef girişini tamamlamıştır.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT SCIENCE BASED TARGET

Yeşil Mutabakat: ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara s... olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



Karbon Ofset Proje Çeşitleri



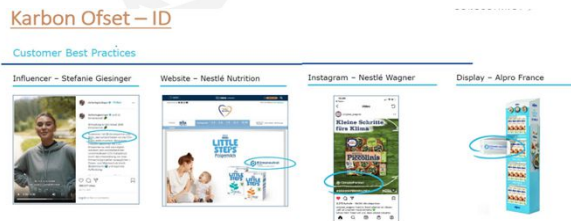
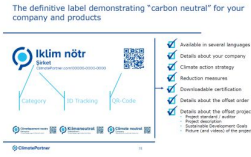
Karbon Ofset ettiğinizde, firmanız özel Climate Neutral etiketi hazırlanır. Bu etiketi, şirketinizin web sitesinde ürün ambalajlarında, e-imzalarda kullanabilirsiniz.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT SCIENCE BASED TARGET

Yeşil Mutabakat: ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara s... olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Karbon Ofset Proje Çeşitleri



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL

Yeşil Mutabakat: ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salımlara s... olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

AB'de 2050 yılına kadar kademeli olarak ve geriye dönülmez bir şekilde emisyon salımlarının azaltılması ve Paris Anlaşması'nda yer alan hedeflere ulaşılmasını düzenlemek.

Ayrıca İklim Yasası'nın 2. maddesi uyarınca, "Fit for 55%" olarak adlandırılan hedef uyarınca, 30 Haziran 2021 tarihine kadar, 2030 yılı emisyon hedeflerine ulaşılması için AB ile ilgili yasal düzenlemeleri yapması gerektiği konusunda AB Komisyon'un bir değerlendirme raporu ve genel mevzuat değişiklik önerilerini oluşturulması düşünülmektedir.

Karbon Nötr: Kostarika 0,006 tCO₂/kWh **Fransa** 0,05 tCO₂/kWh **Moğolistan** 1 tCO₂/kWh **Türkiye** 0,46 tCO₂/kWh, **Çin** 0,625 tCO₂/kWh azaltımı yapmadan «offset» yöntemiyle (karbon ticareti, yenilenebilir vb.)

Karbon Sıfır: 14064-2 ve Enerji Verimliliği ISO 50001 :2018 kapsamında yapılacak çalışmalar ile iyileştirme sürecinde karbon emisyonlarını sıfırlanmasını ifade eder.



- Yeşil Mutabakatta DEVLETİN ALABİLECEĞİ ÖNLEMLER:**
- Ülke genelinde karbonsuzlaşma politikası belirlenmeli ve bu politikanın etkin bir şekilde uygulanması sağlanmalı
 - Enerji sektöründe AB'nin koyduğu hedefler ve aldığı aksiyonlar takip edilmeli ve enerji sektörü yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirilmeli
 - Yeşil Mutabakata uyum amacıyla yapılacak yatırımlar için ulaşılabilir kredi imkanları ve teşviklerin sağlanması
 - Avrupa'nın sunduğu fonlardan yararlanılması
 - Türkiye'deki ihracat yapan sektörlerin yeşil üretim geçişine ilişkin uluslararası alanda reklamının yapılması

- Yeşil Mutabakatta İHRACATÇILARIN ALABİLECEĞİ ÖNLEMLER:**
- Sınırdaki karbon düzenlemeye yönelik ülke çapında ve şirketler özelinde hazırlıklar yapılmalı ve bu konuda AB'nin çıkaracağı düzenlemeler yakından takip edilmeli
 - Şirketlerin karbon salımlarının ölçülmesi ve düzenli olarak raporlanması için bir sistem oluşturulmalı
 - Şirket içinde karbon salım muhasebesi oluşturulmalı ve karbon vergisinin getireceği ek maliyetler ortaya konmalı
 - Yeni yatırımlar Yeşil Mutabakat hedefleri ve karbon salım oranları göz önüne bulundurulmalı
 - Modern teknolojiler kullanarak karbon salımı, enerji tüketimi ve atıklar azaltılmalı
 - Üretim süreçlerinde sürdürülebilir ve geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılmalı
 - Hem üretim hem dağıtım sürecinde temiz ve yenilenebilir enerji tercih edilmeli.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat: ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

Dünyesel ekonomi, bir üretim sisteminde oluşan her aşığı tekrar değerlendirildiği, bu sayede hammaddenin minimumu edildiği, kaynak verimliliğinin ve çevresel faydaların ise maksimumunda tutulduğu, sürdürülebilirlik ve inovasyon tabanlı yeni bir üretim modelidir.

- **Dünyesel Tedarik Zinciri:** Tamamen yenilenebilir, geri dönüştürülebilir ya da biyobozanur materyallerle tedarik eden şirketler, artan birinci hammadde fiyatları nedeniyle rekabette zorlanmaya başlayabilir.
- **Geri Kazanım ve Geri Dönüşüm:** Eskiden atık olarak kabul edilen her malzemenin farklı kullanım için yeniden hayata döndürülmesi üretim ve tüketim sistemleri yaratılıyor.
- **Ürün Ömrünü Uzatma:** Onarımlarla, geliştirmelerle, yeniden üretilme ya da yeniden pazarlama ile; kırılan, bozulan, modası geçen ürünlerden olabildiğince uzun süre ekonomik fayda sağlanıyor.
- **Paylaşım Platformu:** Boşta duran, kullanılmayan büyük-küçük tüm eşyalar, paylaşım platformu modelleri ile kiralanıyor, takas ediyor; yeni ilişkiler ve iş fırsatları doğuyor.
- **Hizmet Olarak Ürün:** Tüketiciler ürünü iş kullanımı temeline ödeme yapıyor; yeni kiralar ve iş modelinde köklü bir değişim sağlanıyor.

GDPR 2020, EU Green Deal hedeflerine yönelik olan 7 sektörü önceliklendirmiştir. Bu sektörler,

1. Elektrik- Elektronik
2. Otomotiv
3. Ambalaj
4. Plastik
5. Tekstil
6. İnşaat ve Bina
7. Gıda ve Su



Yeşil Mutabakat: ile birlikte CDP de TR'den 10 firma **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



- CDP kar amacı gütmeyen ve firmaların **Karbon risklerini değerlendiren** bir platform.
- **Dünya çapında 9600 firmaya** risk değerlendirilmesi için mektuplar gönderiliyor.
- Platformda **Türkiye'den 129 kuruluş** bulunuyor ve sadece 10 firma «A» kategorisinde değerlendiriliyor.

Klim Değişikliği ile İlgili Finansal Verileri Açıklamama Davir Çalışma Grubu Amacı
(Task Force on Climate-Related Financial Disclosures -TCFD)

- Şirketlerin iklim raporlarına ve açıklama standartlarına yerleştirilmesi.
- Yatırımcılar için şirketlerin iklim değişikliği ile ilgili finansal riskleri değerlendirilmesini sağlayacak bir sistem oluşturulması.
- 2023 yılından itibaren iklim değişikliği ile ilgili açıklamaları zorunlu hale getirecektir.
- 2025 yılı itibarıyla tüm finansal kuruluşların her biri finansal raporlarında iklim ile ilgili uygulamaya geçmesi beklenmektedir.



Sınırdaki karbon düzenleme mekanizması; kısaca AB'de uygulanan iklim değişikliği politikaları ile karşılaştırılabilir düzenlemeleri hayata geçirmemiş AB dışı ülkelere gelen bazı mallara uygulanması planlanan karbon fiyatlandırması olarak açıklanmaktadır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı Kapsamına Giren Sektörler ve Başlıca İş Kolları:



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat: ile birlikte CDP de TR'den 10 firma **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

- **Teknik kriterlerin açıklanması:** Binaların enerji ihtiyaçlarının hesaplama metodolojisinin tüm AB ülkeleri için eşitlenmesi
- **Mevcut Binaların Yenilenmesi:** Hangi binalar yenilenecek? ve Yenilenme'den kastımız nedir?
 - Binaların mevcut enerji performanslarının akredite kurumlar tarafından belgelenmesi.
 - Tekli binaların metodolojisi uygulanması.
 - Renovasyon sonrası, binanın mevcut enerji ihtiyacının %30-35 oranında azalması
 - NZEB (Nearly Zero Energy Buildings) kriterinin eski binalarla, yeni yapılacak binalar için aynı olmaması eskiyi yenileme maliyetinin göz önüne alınması, finansal kaynakların verimli kullanılması.



• **«Yeşil Taksonomi»:** İklim finansmanının ancak belli tanımlara uyan yatırımlara aktarılmasınıdır.

- **Kriterler:**
 - İklim Değişikliği Etkilerini Azaltma
 - İklim Değişikliği Adaptasyonu
 - Denizlerin ve Su Kaynaklarının Korunması
 - Dönüştürülebilir Enerji / Enerji Dönüşümü
 - Çevre Kirliliğinin Önlenmesi
 - Ekosistemlerin Korunması

- Fonları «green washing» yatırımlardan ziyade gerçekten «sürdürülebilir yatırımlara» kanalize etmek için tasarlanmıştır.
- Bir yatırımın «YEŞİL» olarak onaylanması için:
 - Yukarıdaki 6 kriterden en az 1 tanesine sahip olması
 - Diğer 5 kriterle zarar vermemesi ve
 - Sürdürülebilir olması

- Binalarda ve sanayiye kullanılan **ISTİSAMSÖĞÜTMA**, AB'nin enerji tüketiminde %50'ni oluşturmaktadır. Bunun büyük kısmı ise evlerde tüketilmektedir.
- 2018 verilerine göre Avrupa'da ısıtma ve soğutma sistemlerinin %75'i halen fosil yakıtlar ile çalışmaktadır.
- AB'nin 2050'ye kadar net sıfır emisyon hedefi için enerji sektöründe önemli adımlar atılması gerekmektedir.
- 2020'ye kadar net sıfır emisyon hedefi için enerji sektöründe önemli adımlar atılması gerekmektedir.
- 2050'ye kadar net sıfır emisyon hedefi için enerji sektöründe önemli adımlar atılması gerekmektedir.
- AB, enerji tasarruflu HVAC geliştirmesi için ENE-HVAC (Energy efficient heat exchangers for HVAC applications) projesini başlattı.
 1. Nano Tech Kaplama saydamız buç çıkarmama önleme
 2. Nano yapılar ile su transferini artırma
 3. Nano sıvılar ile verimliliği artırma



- Yatırımın «Yeşil» olması için en az 6 kriterden en az 1 tanesine sahip olması
- **EBRD Avrupa Yatırım Bankası'nın**, AB yönetimi tarafından yaklaşık 250 milyar Euro ile desteklenmesi
- **EBRD**, 2021 yılında 2023'te sonunda tüm faaliyetlerini yeşil enerji finansmanına odaklanacak olan yeni Enerji Kredi Politikası'na başladı.
- **Yeşil Sektör:** Bir ülkenin yeşil finansman alanı olan «yeşil sektör» yatırımında ciddi bir değişim gözlemlenmektedir. 2019 yılında, Avrupa Yatırım Bankası, Enerji Bankası, Su ve Enerji Bankası ve Sürdürülebilirlik Bankası tarafından oluşturulan yeşil sektör fonları 4,3 milyar dolara ulaştı. Türkiye'de ise, Mart 2020'de, 450 milyon TL haciminde bir yeşil sektör programı başlatıldı.



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

8 Ekim tarihine kadar görüşe açık olan süreçte mekanizmaya ilişkin bazı opsiyonlar önüne ksa da, halen belirsizliğini koruyan birçok husus bulunmaktadır.



Uygulanacak Mekanizma Opsiyonları

Karbon kaçakçı riski olan sektörlerde ithal ürünler için sınırdaki uygulanan vergi

AB ETS'in ithalata kapsayacak şekilde genişletilmesi.

İthalat için AB ETS dışında başka bir emisyon ticaret mekanizması oluşturulması

Karbon kaçakçı riski olan sektörlerde tüketim düzeyinde vergi (AB üretimi & ithal ürünler için)

Sektörel Kapsam

Seçili sektörler / Enerji yoğun / Karbon Sızıntısı yüksek sektörler

İlave sektörler?

Karbon Hesaplaması Kapsamı

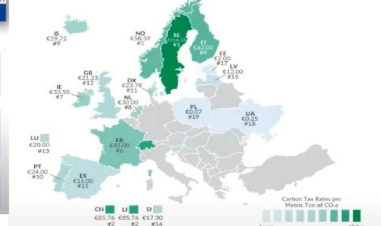
Doğrudan / Dolaylı emisyonları Değer zincirinin değerlendirilmesi Lojistik kaynaklı emisyonları

Doğrulama Yöntemi

Self sertifikasyon 3'üncü taraf değerlendirme

Carbon Taxes in Europe

Carbon Tax Rates per Metric Ton of CO₂e, as of April 1, 2021



Source: The carbon tax rates have been collected using the EEA Emissions Information System as of April 1, 2021. Note: The carbon tax rates have been collected using the EEA Emissions Information System as of April 1, 2021.

Kaynak: taxfoundation.org

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın 14 Temmuz 2021'de açıklanmasından sonra Şubat 2022'de Rusya'nın Ukrayna'yı işgal etmesi Mart 2022'de AB'nin enerji politikalarını gözden geçirmeye zorladı. Bu kapsamda Mayıs 2022'de açıklanan **#REPowerEU** paketi çerçevesinde güneş enerjisini AB'nin enerji politikalarının merkezine oturtacak olan "AB Solar Stratejisi" belgesi kamuoyuna sunuldu.

Güneş enerjisi;

- ✓ Daha temiz olması
- ✓ Elektrik üretimi ve ısınmada kullanılabilmesi
- ✓ İthal edilen fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltılması
- ✓ Son 10 yılda bu sistemlerin kurulum maliyetlerinin %82 azalması nedeni ile ciddi avantajlar sunuyor.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

AB Solar Stratejisi'nin ana ayakları;

- ☛ Yeni bina çatılarında kurulumun zorunlu hale getirilmesi
- ☛ İdari izin alma sürelerinin kısaltılması
- ☛ Güneş enerji sektöründe çalışacaklara yetenek kazandırılması
- ☛ Panel üretim kapasitesinin artırılması

Bu kapsamda aşılması gereken engeller ise;

- ☛ Diğer sektörler ile birlikte toprak kullanımı
- ☛ Teknolojik sınırlamalar
- ☛ Solar panel ihtiyacı konusunda Çin gibi üçüncü ülkelere bağımlılığın oluşması
- ☛ İşgücü eksikliği
- ☛ Enerji üretiminin hava koşulları ve coğrafyaya bağlı olması
- ☛ Solar panel atıklarının değerlendirilmesi
- ☛ Enerji depolama imkanlarının kısıtlı olması

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Önümüzdeki dönemde AB, güneşten enerji üretim kapasitesini 2025 yılına kadar 320 GW'ta, 2030 yılına kadar ise 600 GW'ta çıkarmayı hedefliyor. Atılacak somut adımlar ise;

- ☛ Yetenekler için Pakt (Pact for Skills) sayesinde nitelikli işgücünün artırılması için yaygın eğitimlerin verilmesi
- ☛ "EU Rooftop Solar Initiative" kapsamında yeni yapılan belirli kriterlere uygun binalarda güneş enerji sistemlerinin kurulumunun zorunlu olması
- ☛ Çatı sistem kurulumları için gerekli izin alma sürelerinin 3 aya düşürülmesi gibi idari düzenlemeler
- ☛ AB'de üretilen güneş enerji sistemlerinin kapasitesinin artırılması için ARGE faaliyetlerinin hızlandırılması ve bu kapsamda tahsis edilen finansal kaynakların artırılması

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.

Avrupa Yeşil Mutabakatı'nda bu hafta yaşanan önemli gelişmeler;

- ✓ Avrupa Komisyonu 18 Ekim 2022'de Avrupa genelinde elektrik şebekelerinin tamamen dijitalleşmesine yönelik bir eylem planı açıkladı
- ✓ Avrupa Parlamentosu 19 Ekim 2022'de yaptığı oylamada FuelEU Maritime ve Alternatif Yakıt Altyapısı Düzenlemesi ile ilgili kendi pozisyonunu belirledi.
- ✓ Avrupa Komisyonu, 2024 yılında yapılması planlanan Avrupa Parlamentosu seçimleri öncesindeki 2023 yılı için çalışma takvimini açıkladı.
- ✓ Avrupa Çevre Komisyonu Başkanı Pascal Confin yaptığı açıklamada, Avrupa Yeşil Mutabakatı'na yönelik politik desteğin Ukrayna Savaşı sonrasında yükseldiğini ve gelecek aylarda birbiri ile bağlantılı yaklaşık 54 düzenleme ile ilgili görüşmelere devam edileceğini ifade etti.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

Yeşil Mutabakat'a uyum sağlayarak karbon nötr ekonomiye hazırlıklı olun.
Yeşil Mutabakatın Faydaları

Sınırdaki karbon düzenlemesi mekanizması; kısaca AB'de uygulanan iklim değişikliği politikaları ile karşılaştırılabilir düzenlemeleri hayata geçirmemiş AB dışı ülkelere gelen bazı mallara uygulanması planlanan karbon fiyatlandırması olarak açıklanmaktadır.

- Çevresel, Sosyal ve Kurumsal Yönetişim (İngilizce: Environmental, Social, and Corporate Governance) veya genel kısaltmasıyla ESG, bir yatırım performansı üzerinde önemli etkileri bulunabilecek çevresel, sosyal ve yönetsel uygulamaları ifade eder.
- 2050 itibarıyla ilk karbon nötr kıta olma hedefinin Avrupa ekonomisinin rekabetçiliğine sekte vurmadan gerçekleştirilmesi
- Seçilen sektörlerde karbon kaçağı riskinin önlenmesi
- İlk adım olarak, AB'nin 2050 sera gazı azaltım hedefinin, 1990 seviyelerine göre %50 veya %55 olarak güncellenmesi
- Avrupa Komisyonunun 27 Mayıs 2020 tarihli "Next Generation EU" iyileştirme planı önerisi içerisinde yer verildi.
- Sınırdaki karbon düzenlemelerine ilişkin netleşmiş bir tasarımla henüz bulunmuyor. Birçok seçenek çeşitli platformlarda tartışılıyor.

2007 yılından bu yana Avrupa'da konuya yönelik 3 girişim tartışıldı.

1. "Future Allowance Import Requirement" Draft Commission Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC
2. "Carbon Inclusion" Mechanism- A non-paper proposed by French government in 2009
3. Fransa 2016 yılında özel olarak çimento sektörünü hedefleyen bir öneri getirdi.

Benzer şekilde ABD'de 2007 -2019 yılları arasında konuyla ilgili 4 girişim gündem oldu.

Olası Senaryolar

- AB'nin ithal ettiği ürünlerde sınırdaki karbon vergisi uygulanması
- Avrupa çapında karbon vergisi uygulanması
- AB-ETS'nin Avrupa'ya ihracat yapan şirketlere genişletilmesi

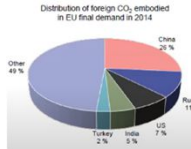
Alternatif Yöntemler

- Avrupalı şirketlerin dezavantajlarının telafi edilmesi
- Avrupa'daki enerji yoğun sektörlerin enerji maliyetlerinin telafi edilmesi
- Vergi uygulamak yerine Avrupalı şirketlerin karbon yoğunluğu daha düşük malları üretmesi/ithal etmesini teşvik edilmesi
- Küresel karbon fiyatlandırma sisteminin kurulması

AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

"Lafla peynir gemisi yürürüz"
"Actions speak louder than words"
Yeşil Mutabakatın Faydaları

Keynote speech by President von der Leyen at the World Economic Forum



1. CBAM Roadmap Feedback:
The EU Commission received feedback from 224 interested parties, of which seven are located in lesser developed and developing countries like Ecuador, Kenya, Russia, South Africa, Turkey (TÜSİAD) and Ukraine. Of the developing country responders, five are companies, one represents the national government's point of view (i.e. the Ministry of Trade in Ukraine) and two are NGOs/industry Associations.

Carbon Border Adjustment: opportunities to complement efforts under the Green Deal

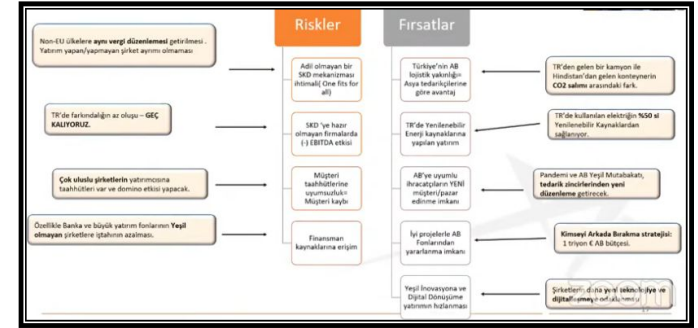
"If we increase the import of CO2 from abroad, it is not only a climate issue: it is also an issue of fairness. It is a matter of fairness towards our businesses and our workers. We will protect them from unfair competition. One way for doing so is the Carbon Border Adjustment Mechanism. But I prefer to encourage our trading partners, to work with us for a global level playing field, for the benefit of all of us."

1, 75% of the infrastructure needed by 2050 does not exist today
Economic instruments: carbon pricing building blocks & carbon border adjustment

- What is needed and mostly agreed within the EU:
1. impose higher prices on GHG emissions;
 2. guide deep transformation of entire economies;
 3. minimise the resulting social fallout;
 4. ensure border carbon adjustment and
 5. globalise the EU's decarbonisation.
- How to do this - what instruments are needed:
1. EU carbon price must become high enough to lead to rapid and significant changes in behaviour
 2. EU emissions trading system to be extended to not yet covered sectors (or alternative methods, industrial policies, needed)
 3. Enhance regulation on sustainable finance to manage climate risks and decarbonisation.
 4. Address distributional concerns or risk falling the Green Deal: carbon tax proceeds could be redistributed to reduce the burden on low-income

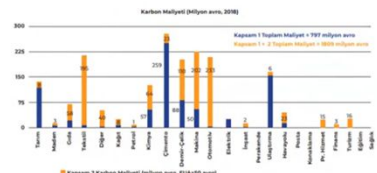
AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.

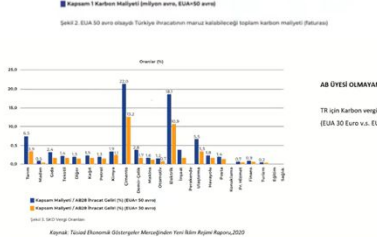
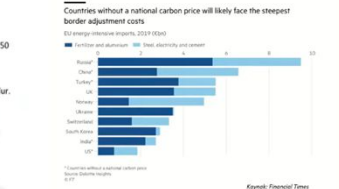


AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT AB GREEN DEAL PROCESS

Yeşil Mutabakat ile birlikte **Tekstil ve Gıda Sektörü** enerji kaynaklı salınımlara sebep olduğu için 2026 ile birlikte yeşil mutabakata dahil edilmesi planlandı.



- ✓ Hesaplamış Karbon fiyatı 50 €/ton baz alınarak yapılmıştır.
- ✓ Şu anda fiyat 43 €/ton 'dur.



AB YEŞİL MUTABAKAT VE DENETLEME

- Uzun yıllardır, uluslararası firmalar, üretimlerini maliyetlerini ucuz olduğu ülkelere kaydırdı.
- Özellikle Bangladeş, Hindistan, Endonezya, Çin, Meksika gibi ülkeler AB'nin üretim merkezleri haline dönüştü.
- Uluslararası firmalar, **taşeron ülkelerdeki** çalışma, ücretlendirme koşulları veya üretimlerin çevre etkisi konusunda sınırlı ölçüde tedbirler aldı.
- 2013 yılında 1150 kişinin ölümü ile sonuçlanan Rana Plaza'nın çöküşü konuyu bir kez daha kamuoyunun gündemine taşıdı.
- AB parlamentosu, 2020 senesinde beri **AB dışından ithal edilen** ürünlerde, insan hakları ve çevre etkisi başlıklarında "zorunlu denetim" konusunu görüşüyor.
- Hali hazırda **Fransa'da benzer bir kanun yürürlükte**; 5.000 üzerinde Fransa'da, 10.000'in üzerinde dünyada çalışan olan tüm Fransız şirketleri hem kendi yurt dışı şubelerini hem de bunların tedarikçi ve taşeronlarını insan hakları ve çevre olarak denetime tabi tutmak zorunda.



German Supply Chain Act

2023 itibarı ile : Almanya merkezli ve çalışan sayısı 3000 ve üzeri olan şirketler
2024 itibarı ile : Almanya merkezli ve çalışan sayısı 1000 ve üzeri olan şirketler

Yukarıdaki kanuna uygun davranmayan firmalar için 8 milyon €'ya varan cezalar
Cirosu yıllık 400 milyon € ve üzeri olan firmalarda ceza cironun %2 si kadar olabilecek.

BIST SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'ne Girmek İçin Gerekenler

Şirketlerin BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alıp almayacağını 2021 yılından beri Borsa İstanbul'un sürdürülebilirlik değerlendirme sonuçları belirliyor.

Sadece kamuya açık bilgilerin dikkate alındığı değerlendirme hizmetinin maliyetleri Borsa İstanbul tarafından karşılanıyor.

Yılda 4 endeks dönemi bulunan BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde, Yıldız Pazar'da işlem gören veya BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nde yer alan şirketlerden gönüllü olanlar değerlemeye alınmakta.

BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'ne yer almak istiyorsanız sağlamanız gereken şartlar ise şu şekildedir:

- Genel Sürdürülebilirlik Notu'nun 50 veya üzerinde olması
- Her bir ana başlık notununun 40 veya üzerinde olması
- Kategori notlarından en az sekizininin 26 veya üzerinde olması

BIST Sürdürülebilirlik Endeksi, payları Borsa İstanbul'da işlem gören ve kurumsal sürdürülebilirlik performansları yüksek düzeyde olan şirketlerin yer aldığı bir endekstir.

ESG kriterlerine bağlı olarak uzun vadeli değer yaratma hedefini gerçekleştiren, meydana gelebilecek risk ve fırsatları iyi yöneten şirketlerin BIST Sürdürülebilirlik Endeksi'nden yer alması **güvenilir bir marka ve yatırım değeri anlamına gelir.**

YEŞİL BORÇLANMA

İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

Yeşil Borçlanma Aracı, Sürdürülebilir Borçlanma Aracı, Yeşil Kira Sertifikası, Sürdürülebilir Kira Sertifikası Rehberi Basın Duyurusu

İklim krizi, Covid-19 pandemisi ve Avrupa Yeşil Mutabakatı bağlamında, ve 11. Kalkınma Planı, 2021 Ekonomi Reformları Paketi ve Paris İklim Anlaşması öncelik ve eylemleri çerçevesinde, sürdürülebilirliğe olumlu katkı sağlayacak yatırımların finansmanının teşvik edilmesi için Sermaye Piyasası Kanunu md. 1 ve md. 128/e hükümleri uyarınca "Yeşil Borçlanma Aracı, Sürdürülebilir Borçlanma Aracı, Yeşil Kira Sertifikası, Sürdürülebilir Kira Sertifikası Rehberi" Kurul Karar Organı'nın i-SPK 128.18 (24/02/2022 tarih ve 10/296 s.k.) sayılı İlke Kararı ile kabul edilerek yayımlanmıştır

Rehber ile yeşil borçlanma aracı, sürdürülebilir borçlanma aracı ile yeşil kira sertifikası, sürdürülebilir kira sertifikası ihraçlarının uluslararası finansal piyasalardaki en iyi uygulamalar ve standartlarla uyumlu şekilde yürütülmesi, sürdürülebilirlik projeleri ve yeşil projelerin finansmanında, şeffaflık, dürüstlük, tutarlılık ve karşılaştırılabilirliğin artırılması amaçlanmaktadır.

Rehber, yeşil tahvil alanında finansal piyasalarda en yaygın kabul gören "Uluslararası Sermaye Piyasaları Derneği, (ICMA) Yeşil Tahvil İnkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. 03.11.2021 tarihinde kamuoyunun bilgisine sunulan Rehber piyasa paydaşlarından gelen görüşler çerçevesinde gözden geçirilmiştir.

Rehber ile yeşil, sürdürülebilir borçlanma araçlarına özgü "proje seçimi", "ihraçtan elde edilen fonun kullanımı", "ihraçtan elde edilen fonun yönetimi" ve "raporlama"ya ilişkin kamuyu aydınlatma, raporlama yükümlülükleri ve dış değerlendirme hizmeti sunumu konuları "yükümlülük" ve "tavsiye" niteliğindeki kurallar ile düzenlenmektedir.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

Bu kapsamda Rehberde,

İhraçtan elde edilen fonun çerçeve belgesinde belirtilen şekilde, münhasıran iklim değişikliği etkilerinin azaltılması, iklim değişikliğiyle uyum, doğal kaynakların korunması, biyoçeşitliliğin korunması ve kirliliğin önlenmesi ve kontrolü gibi çevresel amaçlara katkı sağlayan yeşil proje tanımına uygun yeni ve/veya mevcut yeşil projelerin kısmen ya da tamamen finansmanında ya da yeniden finansmanında kullanılması,

İhraççının elverişli yeşil proje türlerinin Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları, Paris İklim Anlaşması gibi uluslararası taahhütlerle ilişkisini çerçeve belgesinde yatırımcılara açıklaması,

Yeşil borçlanma aracı çerçeve belgesinin Rehber ile uyumlu olduğunun ikinci taraf görüşü ile inceleme ve değerlendirilmesi yükümlülüğü, inceleme ve değerlendirme hizmeti kapsamında "dış değerlendirme hizmeti veren kuruluş"un, Uluslararası Sermaye Piyasaları Derneği ve İklim Tahvilleri İnisiyatifi gibi uluslararası kabul görmüş dış değerlendirme listesi açıklayan kuruluşların listesinde yer alan kuruluşlar ile söz konusu kuruluşların üyelik anlaşmasına sahip olduğu yabancı şirketlerle yapılan lisans, know-how ve benzeri sözleşmeler çerçevesinde faaliyette bulunan şirketler veya sürdürülebilirlik ile ilgili konularda uzmanlaşmış, ikinci taraf görüşü, doğrulama, sertifikasyon, puanlama/derecelendirme hizmetleri veren, gerekli teknik yeterlik, uzmanlık ve donanımına sahip olduğunu gösterir bilgi ve belgeleri Kurula sunan derecelendirme, danışmanlık veya bağımsız denetim kuruluşları olarak belirlenmesi,

İhraççıların, ihraç tarihinden itibaren yılda bir defa ve her durumda ihraçtan elde edilen fonun tamamı kullanıldıktan sonra, fon kullanımına dair güncel bilgileri ve ayrıca varsa önemli gelişmeleri, fon kullanımı raporu, tahmin edilen ve/veya gerçekleşen çevresel etkileri ise etki raporu kapsamında değerlendirilmesi ve açıklanması,

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

Bu kapsamda Rehberde,

- İhraçtan elde edilen fonun tamamı kullanıldıktan sonra hazırlanacak olan fon kullanım raporuna ve fonun kullanımına dair dahili izleme yöntemine ilişkin doğrulama görüşü alınması,
- Mavi borçlanma araçları, varlık ve ipotek teminatlı menkul kıymetler, varlığa ve ipotega dayalı menkul kıymetler ve projeye dayalı menkul kıymetler, gayrimenkul sertifikası gibi sermaye piyasası araçlarının da, Rehberde belirtilen nitelikleri taşıması ve yükümlülüklerin ihraççılar tarafından yerine getirilmesi şartıyla, yeşil/sürdürülebilir temalı sermaye piyasası aracı olarak nitelendirilebileceği, belirtilmektedir.
- Kurul Karar Organı'nın i-SPK 128.18 (24/02/2022 tarih ve 10/296 s.k.) sayılı İlke Kararı ile çevreye/sürdürülebilirliğe olumlu etki edecek yatırımların sermaye piyasası yoluyla finansmanının teşvik edilmesi için, Rehber kapsamındaki sermaye piyasası araçlarının ihracında sermaye piyasası mevzuatının ilgili hükümleri uyarınca alınacak Kurul ücretlerinde %50 oranında indirim (kira sertifikaları için 24.06.2016 tarih ve 20/710 sayılı Kurul Kararı ile sağlanan indirim ek olarak) gidilmesine karar verilmiştir.
- SPK Yeşil Borçlanma Aracı, Sürdürülebilir Borçlanma Aracı, Yeşil Kira Sertifikası, Sürdürülebilir Kira Sertifikası Rehberi metni şu şekildedir.:

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİREKLİĞİ İÇİN ENERJİ ENERJİ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

- Yeşil Borçlanma Aracı Çerçeve Belgesi
- İhraççıların yönetim kurulu, ihraç edilecek borçlanma araçlarının Rehber ile uyumlu olduğunu, ihraçtan elde edilecek fonların kullanım yerlerini ve bu araçlarla ilgili süreçleri, çerçeve belge adı verilen belgeler ile karara bağlayacak.
- Çerçeve belgeler ayrıca ihraççının sürdürülebilirlik stratejileri ve politikalarını; yeşil projelerin seçiminde başvurulan sınıflandırmaların ve ilgili sertifikaların kamuya açıklanması için kullanılacak.
- Rehber'in ekleri, ilgili çerçeve belgeler için kullanılabilir örnek şablonu da içeriyor.
- REC pazarları gelişimi:
- Yeşil Borçlanma Araçlarına İlişkin Genel Esaslar
- Rehber, borçlanma araçları ve kira sertifikalarının "yeşil" olarak adlandırılabilmesi için sağlanması gereken koşulları da belirliyor:
- İhraççının, çerçeve belgede ihracın Rehber'de belirtilen esaslara uygun gerçekleştirileceğini taahhüt etmesi gerekecek.
- İhraçtan elde edilen fonlar, çerçeve belgede belirtilen şekilde yeşil projelerin finansmanı veya refansmanında kullanılacak.
- İhraçın Rehber ile uyumlu olduğunu dış değerlendirme hizmeti veren bir kuruluşun onaylaması gerekecek.
- Yurt içinde Rehber kapsamında ihraç edilmeyen sermaye piyasası araçları için yeşil borçlanma aracı ve yeşil kira sertifikası veya bunlara eşdeğer ifadeler kullanılmayacak.

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİREKLİĞİ İÇİN ENERJİ ENERJİ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

- Yeşil Borçlanma Araçlarının Temel Bileşenleri
- Rehber, yeşil borçlanma araçları için dört temel prensip öngörüyor:

- Fonların Kullanımı
 - Yeşil borçlanma aracı ihracından elde edilen fonların, yeşil projeler için kullanılması ve mümkünse yeşil projelerin çevresel faydalarının ölçülebilir şekilde çerçeve belgede kamuya sunulması gerekecek. Rehber bu kapsamda yeşil projeleri örneklendirmekte ve uluslararası kabul görmüş diğer sınıflandırmaların da ihraççılar tarafından kullanılabilirliğini öngörüyor.
- Proje Değerlendirme ve Seçme Süreci
 - İhraççılar çerçeve belgede, yeşil projelerin hangi çevresel sürdürülebilirlik amaçlarına hizmet ettiğine, elverişli projelerin hangi yeşil proje türünün kapsamına girdiğinin hangi yöntemle belirlendiğine ve bu projelere ilişkin muhtemel çevresel ve sosyal riskleri tespit etmek ve yönetmek için oluşturulan süreçle dair bilgileri yatırımcılara açıklayacak.

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİREKLİĞİ İÇİN ENERJİ ENERJİ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

- Fonların Yönetimi
 - Yeşil borçlanma aracı ihracından elde edilen net fon veya buna eşit tutarın ayrı ve özel muhasebe hesapları açılarak ve her türlü kayıtların güvenli takibi sağlanarak yönetilmesi gerekecek. Yeşil borçlanma aracı ihraççılarından elde edilen fonlar, her bir ihraç bazında ayrıca yönetilebileceği gibi, birden fazla yeşil ihraçtan elde edilen fonlar portföy yaklaşımı ile yönetilebilecek.
 - Yeşil borçlanma aracı tedavülde olduğu süreçte bu fonlar, ilgili dönemde gerçekleştirilen yeşil projeler için kullanılacak ve henüz kullanılmamış fonların planlanan kullanım yerleri, ihraççılar tarafından özel durum açıklamaları ile kamuya açıklanacak.
- RAPORLAMA & Kamuyu Aydınlatma
 - İhraççılar, ihraç tarihinden itibaren yılda bir defa, bir yıldan kısa vadeli ihraçlardaysa vadesinde olmak üzere; fon kullanımına dair güncel bilgileri SPK'nın özel durumların kamuya açıklanmasına ilişkin düzenlemeleri çerçevesinde kamuya açıklayacak. Bu açıklamalarda projelerin tahmini veya gerçekleşen etkilerinin açıklanması ve bunun için niteliksel ve niceliksel performans ölçütlerinin kullanılması önem taşıyacak. İhraççılar etki raporlamalarında uluslararası standartların önerdiği şablonlardan yararlanabilecek.

20.05.2024 MÜHÜRLEME GİREKLİĞİ İÇİN ENERJİ ENERJİ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

GEREKLİ KOŞULLAR

- Yönetim kurulunca karara bağlanmış çerçeve sözleşmesine, yeşil borçlanma araç ihraçlarında söz konusu borçlanma aracının Rehber'in dört temel bileşeni ile uyumlu olduğunu Uluslararası Sermaye Piyasaları Derneği ve İklim Tahvilleri İnişiyatifi (Climate Bonds Initiative) gibi uluslararası kabul görmüş kuruluşların listesinde yer alan bağımsız kuruluşlara onaylatmakla yükümlü olacak.
- Ayrıca ihraççıların elde edilen fonların uygun amaçlar için kullanıldığının doğrulanması için ihraçtan sonra da bu kuruluşlardan hizmet alması gerekecek.

İhraç Süreci

- İhraççılar, çerçeve belgelerini ve dış değerlendirme görüşlerini ihraç belgesi veya izahname onay başvurusu sırasında SPK'ya iletecekler ve bunları ihraç belgeleri veya izahname ile birlikte ilan edecekler.
- İhraçtan elde edilen fonların uygun amaçlar için kullanıldığını doğrulayan dış değerlendirme görüşleri SPK'nın özel durumların kamuya açıklanmasına ilişkin düzenlemeleri çerçevesinde kamuya açıklanacak.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İKLİM SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENSTİTÜSÜ

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE KATKI SAĞLAYACAK YATIRIMLARIN FİNANSMANI İÇİN İHRAÇ EDİLEBİLECEK YEŞİL BORÇLANMA ARAÇLARI

Dış Değerlendirme

- İhraççılar, yeşil borçlanma araç ihraçlarında söz konusu borçlanma aracının Rehber'in dört temel bileşeni ile uyumlu olduğunu Uluslararası Sermaye Piyasaları Derneği ve İklim Tahvilleri İnişiyatifi (Climate Bonds Initiative) gibi uluslararası kabul görmüş kuruluşların listesinde yer alan bağımsız kuruluşlara onaylatmakla yükümlü olacak.
- Ayrıca ihraççıların elde edilen fonların uygun amaçlar için kullanıldığının doğrulanması için ihraçtan sonra da bu kuruluşlardan hizmet alması gerekecek.

İhraç Süreci

- İhraççılar, çerçeve belgelerini ve dış değerlendirme görüşlerini ihraç belgesi veya izahname onay başvurusu sırasında SPK'ya iletecekler ve bunları ihraç belgeleri veya izahname ile birlikte ilan edecekler.
- İhraçtan elde edilen fonların uygun amaçlar için kullanıldığını doğrulayan dış değerlendirme görüşleri SPK'nın özel durumların kamuya açıklanmasına ilişkin düzenlemeleri çerçevesinde kamuya açıklanacak.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İKLİM SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENSTİTÜSÜ

YEŞİL OSB

Yeşil OSB'nin Kapsadığı 12 Konu

YEŞİL TAHVİL NEDİR?

1. BANKA YEŞİL TAHVİL İHRAÇ EDECEĞİNİ DUYURUR.

2. YATIRIMCILAR TAHVİLDEN SATIN ALIR.

3. YATIRIMCI SAĞLADIĞI FİNANSAL KATKIYA KARŞILIK FAİZ GELİRİ ELDE EDER.

4. BANKA PARAYI, YEŞİL PROJELERİ HAYATA GEÇİRECEK GİRİŞİMCİLERE VERİR.

5. GİRİŞİMCİ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE KAPSAMINDA PROJELERİNİ HAYATA GEÇİRİR.

6. TAHVİL OLGUNLAŞTINDIĞINDA YATIRIMCILAR PARALARINI GERİ ALIR.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İKLİM SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENSTİTÜSÜ

YEŞİL OSB

Yeşil OSB'nin Kapsadığı 12 Konu

Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi kapsamında rapor edilmesi gereken bilgiler

- İş modeli ve stratejinin paydaşları çıkarlarını nasıl dikkate aldığı
- Sürdürülebilirlik konuları kapsamında ortaya çıkan fırsatları
- Sürdürülebilirlikle ilgili konulardan etkilenen ve sürdürülebilirlik konularını etkileyen iş stratejilerini

Ortaya konulan hedefler ve bu hedefler doğrultusunda kat edilen mesafeler

Yönetimin sürdürülebilirlikteki rolleri

Şirketin aktiveleri ile ilgili fildi ve potansiyel olumsuz etkileri

yesilbuyume.org
Kaynak: Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlama Direktifi

20.05.2024

MUSTAFA DEMİREL GİSİ İKLİM SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ENSTİTÜSÜ

YEŞİL OSB

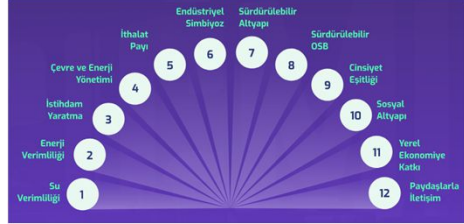
Yeşil OSB'nin Kapsadığı 12 Konu

RAKAMLARLA OSB'LERİMİZ

HAZİRAN 2023



Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı OSB'lerimizin sayısı her geçen gün artıyor.



YEŞİL OSB

Yeşil OSB'nin Kapsadığı 12 Konu

Yeşil OSB Olmanın 7 Yararı

Ekonomik refah ve doğa dostu bir endüstri için Yeşil OSB'ler.

Düzenlemelere Uygunluk

Karbon vergisi düzenlemelerine uygunluk ve Emisyon Ticaret Sistemine geçişinde artı ekonomik katkı sağlar.

Altyapı Kalitesi

Altyapı sistemlerinde yüksek kaliteye ulaşır ve iş dünyasının avantajlarından yararlanır.

Çevresel Yönetim

Çevresel yönetim ve izleme faaliyetleri hayata geçirilir.

Atık Yönetimi

Aşkınlı farklı üretim süreçleri için hammaddeye dönüştürülmesiyle dengesiz ekonomiye katkı sağlanır.

Enerji Verimliliği

Çevresel ve ekonomik yarar sağlayan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırır.

Su Verimliliği

Su tüketiminin kontrol altına alınmasıyla kaynak verimliliği sağlanır ve su kirliliği önlenir.

Ekosistemin Korunması

Çevre dostu uygulamalarla doğal yaşam alanları ve ekosistemlerin korunması sağlanır.

DÜNYA BANKASI

T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

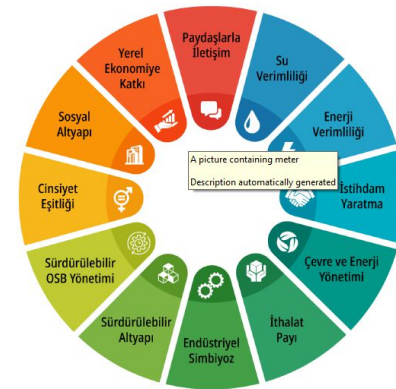


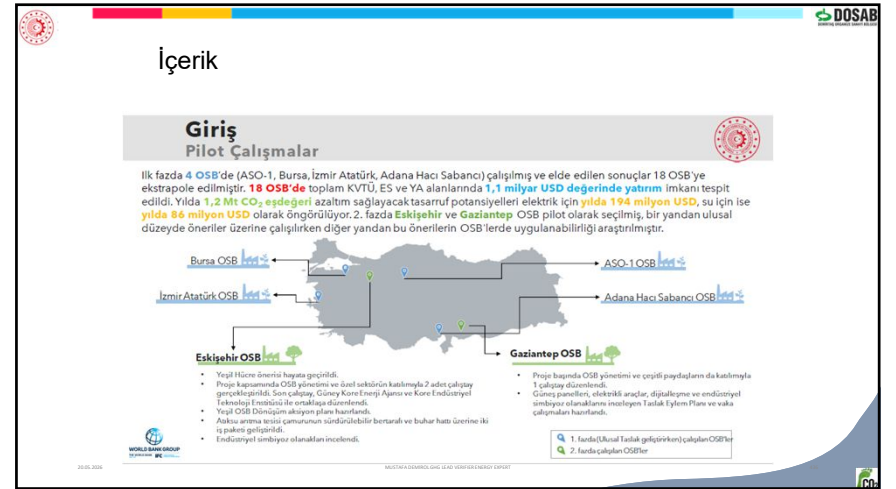
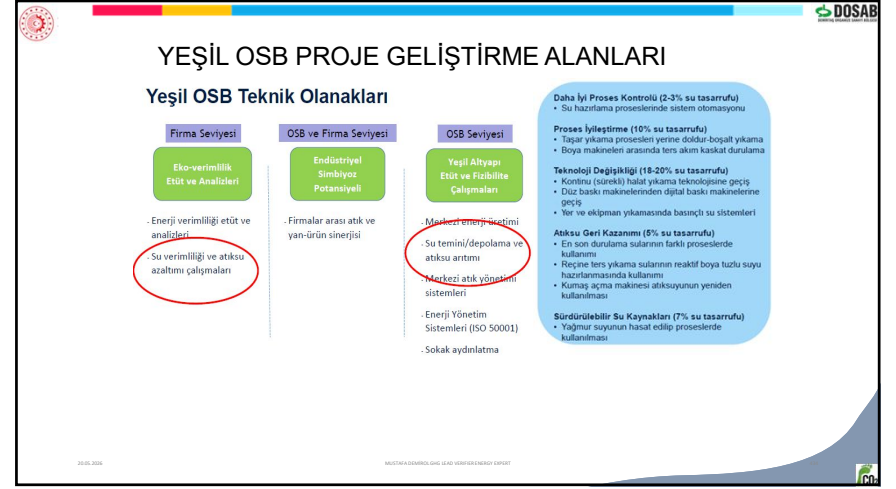
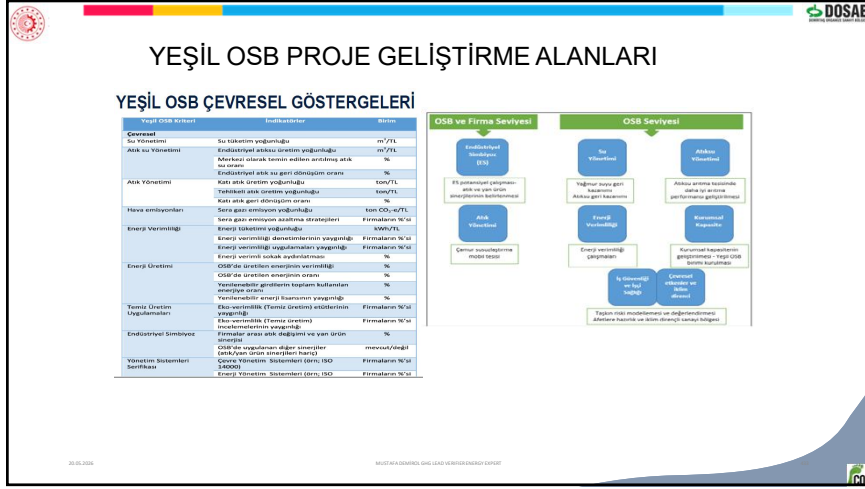
Türkiye Yeşil OSB Projesi

Teknik Bulgular, Yeşil Bayrak ve Sertifikasyon Sistemi



ANA KONULAR





İçerik

Ekonomik Performans

- İstihdam yaratma
- Yerel firma ve KOBİ
- Ekonomik değer yaratma

İklim Dayanıklılık

Geliştirilmiş iş sürekliliği

Ulusallararası Eko-Endüstriyel Park Rehberi toplam 4 ana bileşenden oluşur ve her bir bileşen için altı tane mevzuat ve ilgili alanın uygun ulusal indikatörlerin geliştirilmesini temel alır. Bu indikatörler her bir alt gruba hitap edecek şekilde geliştirilmiştir.

YASAL DÜZENLEMELER

Kurumsal düzenlemeler, kaynak ve enerji verimliliğini artırması yönelttiği düzenleyici araçları reformlar ile iklim değişikliği ve doğal afetlerin etkilerini hafifletme, yönetime ve bunlara hazırlıklı olma politikaları

Bölge Yönetimi

- Bölge yönetimi vizyonu
- İstisna ve riskleri yönetimi
- Planlama ve imar

Sosyal Performans

- Sosyal yönetim sistemleri
- Sosyal altyapı
- Faydaşlarla iletişim

Finansman Araçları

Yeşil ve dayanıklı sanayi bölgelerini teşvik etmek için kamu özel işbirlikleri ve mali teşvikler dahil olmak üzere kapsamlı finansal mekanizmalar ve afet sonrası müdahale finansmanı (yani düşük faizli krediler, sigorta, krediler vb.)

Çevre Performansı

- Çevresel yönetim ve izleme
- Enerji yönetimi
- Su yönetimi
- Atık ve hammadde kullanımı
- İklim değişikliği ve doğal ekosistem

Dünyanın İklim

Doğal afetler öncesi ve sonrasında Bölgenin kalitesi süratle iyileşmesini sağlamak için koordinasyon sağlayan yönetimi entegre edilmesi

0

Ulusal mevzuattan hariften yerine getirmek

1

On yeterliliği sağlamak

2

Performans gerekliliklerini sağlamak

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IFC

MUSTAFA DEMİRDAĞ ÖZEL İZMİR VERİSİZ ENERJİ ÇERÇEVESİ

YEŞİL OSB FAYDALARI

1. Geliştirilmiş ve dinamik bir iş ortamı sağlamak
2. İşletme maliyetlerini en aza indirmek ve proses verimliliğini artırmak
3. Verimliliği ve büyümeyi artırmak için artan talebe cevap vermek,
4. Doğal kaynak kıtlığına maruz kalma riskini en aza indirmek
5. Tüketiciler, yerel toplumlar, hükümet ve yatırımcı paydaşlarına çevresel ve sosyal yönetimle ilgili konularda güvence sağlamak
6. Ürünlerin ve OSB'nin piyasa değerinin artırılması için kazanılan kurumsal sosyal sorumluluk avantajlarından faydalanmak
7. Yüksek kaliteli altyapıya ve iş dünyasının çıkarlarının toplu temsiline erişim sağlamak

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IFC

MUSTAFA DEMİRDAĞ ÖZEL İZMİR VERİSİZ ENERJİ ÇERÇEVESİ

YEŞİL OSB PROJE GELİŞTİRME ALANLARI

1

OSB'lerin geliştirilmesi ve yönetimine ilişkin mevzuatsal çerçevede içinde "Yeşil OSB" ve ilgili kavramları tanımlamak

Yeşil OSB:

"Sınırın içinde; çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan maksimum seviyede sürdürülebilirliği sağlamak için üretim ve hizmet odaklı süreçlerdir. Kaynak verimliliği ve temiz üretim uygulamaları gibi yeşil performans önlemlerinin en yüksek düzeyde alınması, yeşil altyapı tesislerinin kurulması ve işletilmesini endüstriyel simbiyoz gibi uygulamaları baz alarak kaynakların verimli kullanımını teşvik eden OSB."

Yeşil altyapı tesisleri:

"Yeşil OSB hizmetlerinin çevresel ayak izlerini azaltan sosyal faydalarını artıran altyapı tesisleri. Bu tesisler bunlarla sınırlı olmamak kaydıyla, aşağıdakileri içerir:

- su, atık su, katı atık ve gaz emisyonları vb. ile ilgili optimum yönetim ve hizmet tedariki için tasarlanmış altyapı.
- kantinler/restoranlar, kreşler, sağlık tesisleri, mesleki eğitim kurumları vb. sosyal hizmetlere erişimi en üst düzeye çıkarmak için tasarlanmış altyapı."

Endüstriyel simbiyoz:

"En az bir kuruluşun Yeşil OSB sınırları içinde yer aldığı, ve bölgesi bir ribonun kurulmasını amaçlayan, zıyan edilecek olan kaynakları en uygun şekilde birbirleriyle paylaşma etmeye çalıştığı ve veya daha fazla işletme için fırsatları değerlendirme ve yenilenebilir enerjinin tesisi edilmesi olarak tanımlanabilir. Söz konusu kaynak genellikle, katı atık ürünler, firmaların birinin ya da daha fazlasının atık ürünü veya yan ürünüdür, ve katılımcı olan bir başka firmaların birinin üretim sürecinde girilerek kullanılarak, Yeşil OSB'nin toplam atık üretimini en aza indirmesi sağlanmaktadır."

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IFC

MUSTAFA DEMİRDAĞ ÖZEL İZMİR VERİSİZ ENERJİ ÇERÇEVESİ

OSB YEŞİL SERTİFİKA VE PROJE GELİŞTİRİLMESİ

0

Ulusal mevzuattan hariften yerine getirmek

1

On yeterliliği sağlamak

2

Performans gerekliliklerini sağlamak

WORLD BANK GROUP
THE WORLD BANK IFC

MUSTAFA DEMİRDAĞ ÖZEL İZMİR VERİSİZ ENERJİ ÇERÇEVESİ

OSB YEŞİL SERTİFİKA VE PROJE GELİŞTİRİLMESİ

OSB'lerin Yeşil OSB'ye dönüşümü ve sertifikasyonu dahilinde 2 aşamalı bir performans ölçümü mekanizması geliştirilmiştir. Performans ölçüm kriterleri şu şekildedir:

Sertifikasyon aşaması 1:

Yeşil Bayrak alınması için 12 ön koşul

- 1- Yeşil OSB yönetiminin bulunması,
- 2- Yeşil performans göstergelerinin izlenmesi,
- 3- Taslak Yeşil Dönüşüm Planının bulunması,
- 4- Düzenli olarak gözden geçirilen master planının olması,
- 5- Çevresel etisi değerlendirme planının olması,
- 6- Yeşil altyapı tesisleri ve endüstriyel simbiyoz planının olması,
- 7- Enerji Yönetim Sistemleri, Çevre Yönetim Sistemleri, veya İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemlerinin en az bazında olması,
- 8- Mesleki eğitim tesisleri, kreş veya çocuk bakım alanları, hastaneler, ilk yardım merkezleri, ambulanslar gibi temel sosyal altyapı unsurlarından en az birinin olması
- 9- OSB'deki yenilenebilir enerji kullanımıyla ilgili olarak plan, proje veya bir tesisin mevcut olması,
- 10- OSB'lerin yeşil performanslarının artırılması konusunda altı ayda bir farkındalık programlarının yürütülmesi,
- 11- OSB firmalarına ve bizzat OSB yönetimine hizmet sunan ve katma değerinde bulunan, yerel/ulusal/küçük & orta ölçekli işletmelerini (KOBİ) desteklemesi,
- 12- Her bir ön koşula ilişkin yıllık performans ve yeşil performans hakkındaki bilgileri içeren yıllık raporlar yayınlamak üzere bir sistem oluşturulması.

OSB YEŞİL SERTİFİKA VE PROJE GELİŞTİRİLMESİ

Yeşil Hücre Birimi (OSB Düzeyinde)

Yeşil ve sürdürülebilir bir dönüştürmenin elde edilmesi, OSBlerin mevcut görevlerinin arasında pek yaygın bulunmayan özel teknik ve idari uzmanlık ve bilgi birikimi gerektirmektedir. Bu nedenle yeşil girişimlerin geliştirilmesine adanmış öncelikli bir birim olarak Yeşil Hücre Birimi (YHB) organizasyon yapısı içine yerleştirilmesi önerilmektedir.

YHB'nin işlevleri:

- Bölgenin sürdürülebilir gelişim stratejisini oluşturmak, katılımcı Etilerle ilgili teknoloji ve uygulamalar hususunda desteklemek
- OSB'yi 'Yeşil Bayrak' almasını ve yeşil sertifikalandırmanın uygulanması ile ilgili desteklemek, OSB'nin KYTU, ES ve YA performansını ölçmek
- En iyi uygulamaları, yeniliği, öğrenmeyi ve bilgi yönetimi teşvik etmek ve bunun etrafında kurumsal bir hafıza oluşturmak
- Mevzuata uyumu bölge düzeyinde tesisi etmek, hukuki tavsiye vermek, çevreye ilişkin davalar hakkında riskleri ele almak ve azaltmak

YHB'nin (yeşil hücre biriminde) OSB yönetimini içeren faaliyet gösterdiği faaliyetler şunlardır:

- OSB'nin Yeşil Kalite Sistemini Uygulamaya Alması
- OSB'nin Yeşil Performans Metriğini ve Ölçümünü
- OSB'nin Yeşil Yatırım ve Finansmanını
- OSB'nin Yeşil Yatırım ve Finansmanını

YHB'nin İşlevleri:

- KYTU, Enerji, Su, Atık, Çevre, İklim, Sosyal Sorunlar
- Çevre, İklim, Enerji, Su, Atık, Sosyal Sorunlar
- Çevre, İklim, Enerji, Su, Atık, Sosyal Sorunlar

YHB'nin İşlevleri:

- Yeşil teknoloji ve yenilikleri en son teknolojilerle desteklemek
- KYTU, Enerji, Su, Atık, Çevre, İklim, Sosyal Sorunlar
- KYTU, Enerji, Su, Atık, Çevre, İklim, Sosyal Sorunlar

YHB'nin İşlevleri:

- Yeşil teknoloji ve yenilikleri en son teknolojilerle desteklemek
- KYTU, Enerji, Su, Atık, Çevre, İklim, Sosyal Sorunlar
- KYTU, Enerji, Su, Atık, Çevre, İklim, Sosyal Sorunlar

OSB YEŞİL SERTİFİKA VE PROJE GELİŞTİRİLMESİ

Paydaşlar arası iletişim

Yeşil OSB birçok alanda yeni iş kolları oluştururken geçmişte ve günümüzde OSBlerin beklenebilecek olan bir çok uygulama için yeni yeşil çözümler bulmasını, birçok paydaş için fayda yaratacaktır. Bu doğrultuda Türkiye'de yeni bir kavram olan Yeşil OSB hakkında farkındalık yaratma görevi, PKB ve YHFlar aracılığıyla STBye düşmektedir.

STB çeşitli paydaşlarla iletişim kurarak:

- Bakanlıklar ile elverişli mevzuatı geliştirme, yüksek yatırım gücüne ve devlet fonlarına erişim
- Uluslararası fon kuruluşları ile görüşmeler sayesinde özellikle son zamanlarda gelişmelerini yönlendirebilen yeşil finansman alanında alternatif kredi veya finansman olanakları
- Hükümet kurumları ve ticari kurumlar ile yerli üretim, yerli teknoloji, yerel üretici ve KOBİlere destek, bu gelişmeleri uluslararası ortamlarda tanıtmaya gibi fırsatları ortaya çıkarabilir.

Paydaşlar arası iletişim:

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- Hazine ve Maliye Bakanlığı
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- Yatırımlar ve Yatırım Destek Ajansları
- Bankalar
- Teknoloji Kurumları, Yerel Yaratıcı Girişimler ve KOBİler
- Ticaret Odaları ve Diğer Ticari Kuruluşlar
- Dünya Bankası
- Japon Uluslararası İşbirliği Bankası
- Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
- OSB Yönetim Kurulu, OSBOK
- Yerel Yaratıcı Girişimler
- Hükümet Kurumları ve Kuruluşları
- Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
- Ayça Kalkınma Bankası
- Bağcı ve Halkla İlişkiler Müdürlüğü
- Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü
- KOSGİB

İçerik

Yeşil OSB sertifikalandırma programı dahilinde uyumsuzluğu azaltmak ve yeşil OSB girişiminin etkinliğini artırmak için doğru, teyit edilebilir ve kolay erişilebilir veri toplamak çok önemli bir rol oynamaktadır.

Yeni toplama: 12 farklı ve performans göstergeleri ile ilgili verileri ölçmek için, hedef değerler kullanarak göstergelerin doğruluğunu teyit etmek için yeşil OSB'nin geliştirilmesi ile ilgili değişiklikler hesaplanmalıdır.

Erişilebilirlik: Veriler standart bir standard bir formatta düzenlenmeli ve dışa doğru kurum tarafından erişilebilir hale getirilerek veriler raporlanmalıdır.

Verilerin doğru ve güvenilirliği: STB verileri doğrulamak için kendi yerel veriye 2. sınıfta doğruluğu erişilebilirliği, sürpriz denetimler veya uygulamalar gerçekleştirilmelidir.

KYTU uygulamalarını uygulamak için kullanılan projelere dair örnek veri toplama tablosu:

Sektör: İmalat hakkında bilgi			
Firma adı:			
Firmanın faaliyet gösterdiği sektör:			
Üretilen ürün / sunulan hizmet:			
Son bir finansal sınırları içinde yıllık gelir:			
Müşahade projesi hakkında bilgi:			
Proje için kısa tanım:			
Gerçekleştirilen uygulamaların isimleri:			
Proje için fayda sağlama süresi (USD olarak):			
Tabii kaynak kullanım (USD olarak):			
Yüksek kaynak	Miktar	Yüksek emisyon	Miktar
Elektrik (kWh)		CO ₂ eşdeğeri	
Yakıt (litre)		Yüksek emisyon	
Yakıt (ton)		Yüksek emisyon	
Yakıt (ton)		Yüksek emisyon	

OSB YEŞİL SERTİFİKA VE PROJE GELİŞTİRİLMESİ

- Proje, büyüme, kapsayıcılık ve sürdürülebilirlikten oluşan üç stratejik alan üzerinde odaklanacak ve 2018-23 MY dönemine yönelik Türkiye Ülke İşbirliği Çerçevesi (CPF) ile de uyumlu. Banka, projenin ilk 3 yılı geri ödemesiz olmak üzere 10,5 yıl vadeli sabit marjlı bir kredi ile finanse edileceğini ifade etti.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yapılacak olan 300 milyon dolar tutarındaki yeni Türkiye OSB Projesi, temel altyapıya yapılacak yatırımları ve "yeşil" altyapıya yapılacak yatırımları desteklemesi öngörülmüştür.

OSB YEŞİL SERTİFİKA VE PROJE GELİŞTİRİLMESİ

Dünya Bankası, "Türkiye Organize Sanayi Bölgeleri Projesi" kapsamında yenilenebilir enerji varlıkları ve binalarda enerji verimliliği gibi yeşil altyapı yatırımlarını destekleyecek.

Dünya Bankası, finanse edeceği 300 milyon dolarlık "Türkiye Organize Sanayi Bölgeleri Projesi"yle, söz konusu bölgelerin daha verimli, çevresel açıdan daha sürdürülebilir ve rekabetçi hale gelmelerine olanak sağlayacak.

Dünya Bankasından yapılan açıklamaya göre, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca uygulanacak proje kapsamında "temel" (yeni yollar, su ve doğal gaz boru hatları, elektrik hatları ve lojistik tesisleri gibi) ve "yeşil" (iyileştirilmiş enerji ve su verimliliği olanakları, ileri atıksu arıtma tesisleri, enerji açısından verimli binalar, LED sokak aydınlatmaları, güneşi, rüzgâr ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji varlıkları) altyapı yatırımları desteklenecek.

Kredi şeklindeki finansmanın bir bölümü de yenilikçilik ile OSB'leri bilim ve araştırma kuruluşları ile akademik kuruluşlarla bir araya getiren eğitim merkezleri yatırımları yoluyla OSB'lerin rekabet gücünün artırılmasına ayrılacak.

Projenin ilk bileşeninde, OSB'lerin sürdürülebilirliğinin, rekabet gücünün ve verimliliğinin artırılması için altyapı ve kolaylaştırıcı ortamın desteklenmesi için 290 milyon dolar finansman sağlanacak. Ayrıca "yeşil" çözümler için kaldırıcı etkisi yaratacak temel OSB altyapısına, OSB'lerdeki yenilikçi yeşil altyapılara ve OSB yenilikçilik merkezlerine yapılacak yatırımlara destek verilecek.

İkinci bileşende ise teknik yardım, kapasite oluşturma ve proje yönetimine 10 milyon dolarlık finansman sağlanacak.

Dünya Bankası Türkiye Ülke Direktörü Auguste Kouame, koronavirüs salgınının, sürdürülebilir ve yeşil bir toparlanma sürecinin temellerinin atılması açısından büyük önem taşıyan projeye duyulan ihtiyacı daha belirgin hale getirdiğini söyledi.

YEŞİL ALTYAPIYA DESTEK

Dünya Bankası, Türkiye'deki OSB'lere yeşil altyapı ve temel altyapı projeleri için 300 milyon dolarlık destek projesi başlattığını duyurdu. Projenin 10 milyon dolarlık kısmı eğitim merkezlerine yapılacak yatırımlar için kullanılacak.

Dünya Bankası'ndan yapılan açıklamaya göre Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB) tarafından uygulanacak proje ile Türkiye'deki OSB'lerin daha verimli, çevresel açıdan sürdürülebilir ve daha rekabetçi hale gelmelerine yardımcı olunacak. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın uygulayacağı 300 milyon dolarlık proje "temel altyapı desteği" ve "yeşil altyapı desteği" olmak üzere iki bölümden oluşacak.

Temel altyapı desteği kapsamında; yeni yollar, su ve doğal gaz boru hatları, elektrik hatları ve lojistik tesisleri gibi yatırımlar desteklenecek. (örneğin iyileştirilmiş enerji ve su verimliliği olanakları, ileri atıksu arıtma tesisleri, enerji açısından verimli binalar, LED sokak aydınlatmaları, güneşi, rüzgâr ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji varlıkları) destekleyecek.

Ulusal Mevzuat

Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik:
25 Nisan 2012 tarih ve 28274 sayılı Resmi Gazete'de yayımlandı
Revizyon: 17 Mayıs 2014 tarih ve 29003 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlandı

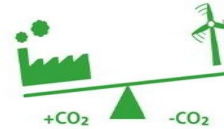
"Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğ"
22 Temmuz 2014 tarihli ve 29068 sayılı Resmi Gazete'de yayımlandı

"Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulaması ve Doğrulayıcı Kuruluşların Akreditasyonu Tebliği"
2 Aralık 2017 tarih ve 30258 sayılı Resmi Gazetede yayımlandı

KARBON PİYASASI

ZORUNLU KARBON PİYASASI
GÖNÜLLÜ KARBON PİYASASI:

IREC
YEK-G



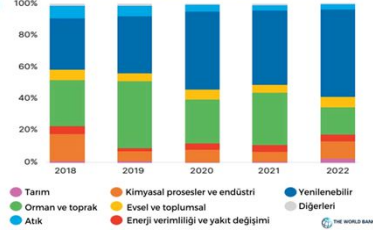
KARBON PİYASASI

Karbon Kredileri

Hakkında Bilinmesi Gereken 10 Bilgi



Kategorilere göre karbon kredileri



KARBON PİYASASI

GÖNÜLLÜ KARBON PİYASASI

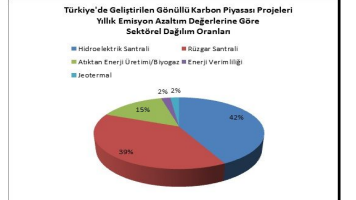
Gönüllü Karbon Piyasaları Türkiye'de Karbon Piyasası

Türkiye, her ne kadar Kyoto Protokolü'nün emisyon ticaretine konu olan esneklik mekanizmalarından yararlanıyorsa da bu mekanizmalardan bağımsız olarak işleyen, çevresel ve sosyal sorumluluk ilkesi çerçevesinde kurulmuş Gönüllü Karbon Piyasası'na yönelik projeler uzun süredir geliştirilmekte ve uygulanmaktadır.

Türkiye, Gönüllü Karbon Piyasaları'nda işlem gören sertifikaların geliştirildiği projelere 2005 yılından bu yana ev sahipliği yapmaktadır. Gönüllü Karbon Piyasası, Dünya Karbon Piyasası içerisinde çok küçük bir yüzdeyi temsil etmesine rağmen bu piyasayı hali hazırda etkili biçimde kullanmakta olan Türkiye'nin ileri dönemde karbon piyasalarına katılımı açısından önemli bir fırsat sunmaktadır. Mevcut durumda, Ülkemizde Gönüllü Karbon Piyasasında işlem gören 308 adet proje bulunmaktadır. Bu projelerden yıllık 20 Milyon tCO2 eşdeğerinin üzerinde sera gazı emisyon azaltımı gerçekleşmesi beklenmektedir.

Söz konusu projelerin sektörlere göre dağılımları aşağıdaki şekildedir. (18.04.2014 tarihi itibarıyla)

Proje Türü	Sayı	Yıllık Emisyon Azaltımı (tCO2/yıl)
Hidroelektrik Santrali	159	8.747.634
Rüzgar Santrali	106	7.951.399
Atıktan Enerji Üretimi/Biyogaz	27	3.069.271
Enerji Verimliliği	10	432.088
Jeotermal	6	405.309
TOPLAM	308	20.605.688



KARBON PİYASASI

GÖNÜLLÜ KARBON PİYASASI

Gönüllü karbon piyasası bireylerin, kurum ve kuruluşların, sivil toplum örgütlerinin faaliyetleri sonucu oluşan sergazi salımlarını gönüllü olarak azaltmalarını ve denkleştirmelerini kolaylaştırmak amacıyla oluşturulmuş bir pazardır. Bu piyasalardaki süreç, Kyoto Protokolü kapsamında zorunlu olarak uygulanan Esneklik Mekanizmalarına benzer bir süreçte sahiptir. Gönüllü karbon piyasasını Kyoto Protokolü kapsamındaki zorunlu süreçlerden ayıran en önemli farkların başında ise, işlem gören salım azaltmalarının ulusal yükümlülüğü kapsamında kısacası, devletlerin belirlediği politikalar ve hedeflerden bağımsız olarak gönüllülük esasında gerçekleştirilmeleridir. Katılım için herhangi bir sınırlama yoktur.

Günümüz koşullarında gönüllü karbon ticareti, Kyoto Protokolü kapsamına girmeyen sektörler ve ülkelerde geçerlidir.

Bu süreç, yasal yaptırımlardan farklı olarak;

İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması için istekli olmak (çevreci duyarlılık), kamu yararı için finans sağlama konusunda yenilikçi yaklaşımlar içerisinde olmak, paydaşlar ile ilişkileri güçlendirmek, ulusal ve bölgesel yükümlülükler ve planlamalar için hazırlanıyor olmak, karbon kredilerinin tekrar satılmasıyla kar elde etmek, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği programlarının birleştirilmesi gibi amaçlar için geliştirilmektedir.

Standartlar

Gönüllü Karbon Ticaretinde kullanılan başlıca standartlar;

Gold Standard: Dengeleme projelerinin ve karbon kredilerinin sertifikalandırılmasında kullanılan uluslararası bir standarttır. Projelerin çevresel ve sosyal yararları özellikle dikkate alınır. 60'ın üzerinde çevre ve kalkınma konulu STK tarafından onaylanmış, kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Başlıca amaçları, ilave sürdürülebilir enerji projelerine yapılan yatırımların çoğaltılması, kamu desteğinin artırılması ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı yapmasını sağlamasıdır. Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve sürdürülebilir kalkınmaya yarayan projeler kabul edilir.

VCS: Uluslararası Salım Ticareti Derneği (IETA) ve Dünya Bankası (WB) tarafından uluslararası ölçekte uygulanan bir standarttır. Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına dair özelliklere odaklanır ve projelerin ilave çevresel veya sosyal faydaları sağlanmasını gerektirmez. VCS, karbon denkleştirme sektöründe (proje geliştiriciler, büyük karbon bedeli alıcıları, danışmanlar ve proje danışmanları) geniş kapsamda desteklenir.

VER+ TÜV SÜD firması tarafından geliştirilmiş ve dengeleme projelerinin ve karbon kredilerinin sertifikalandırılmasında kullanılır.

ISO 14064: Uluslararası Standartlar Enstitüsü tarafından uluslararası alanda geçerli olan, dengeleme projelerinin ve karbon kredilerinin sertifikalandırılmasında kullanılan bir standarttır.

Yukarıda saydığımız standartlar haricinde sadece Güney Amerika, Kuzey Amerikayukarıda saydığımız standartlar haricinde sadece Güney Amerika, Kuzey Amerika, İngiltere, Avustralya'da geliştirilmiş ve bölgedeki firmaların kullandığı başka standartlarda mevcuttur.

KARBON PİYASASI

ZORUNLU KARBON PİYASASI

2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, Tarafların salım sınırlama veya azaltım yükümlülüklerini yerine getirmelerini kolaylaştırmak üzere ulusal önlemleri destekleyici nitelikte esneklik mekanizmaları oluşturmuştur. Bu mekanizmalar, Emisyon Ticareti (ET - Emission Trade), Temiz Kalkınma Mekanizması (TKM - Clean Development Mechanism) ve Ortak Yürütme (OY - Joint Implementation)'den meydana gelmekte olup temel hedefleri şunları içerir:

- Teknoloji transferi ve yatırım araçlarıyla sürdürülebilir kalkınmayı özendirme

- Ülkelerin Kyoto hedeflerini gerçekleştirmelerinde mali etkin yolla salımlarını azaltmalarına veya atmosferden karbonu uzaklaştırmalarına yardımcı olmak

- Özel sektöre ve gelişmekte olan ülkeleri emisyon salımı çabalarına katkı vermeleri için teşvik etmek (BMİDÇS).

İki mekanizmada proje temellidir. Aralandaki en önemli fark projelerin hangi taraflar arasında yapıldığına dairdir. Bu mekanizmaların uygulama bulduğu ve ilgili emisyon azaltım projesine ev sahipliği yapan ülke "ev sahibi ülke", bu projelere teknik ve finansal açıdan yardımcı olan ülke ise "yatırımcı ülke" olarak tanımlanmaktadır

Temiz Kalkınma Mekanizması: Kyoto Protokolü çerçevesinde emisyon sınırlama veya azaltım yükümlülüğü bulunan EK-1 ülkelerinin bu hedeflerini gerçekleştirmesinde, sera gazı azaltım hedefi olmayan EK-1 Dışı bir ülke ile işbirliği dahilinde projeler uygulamasını sağlar.

Ortak Yürütme: Kyoto Protokolü gereğince emisyon sınırlama veya azaltım yükümlülüğüne sahip olan EK-1 ülkeleri, diğer EK-1 ülkelerinde emisyon azaltım (veya giderim) projeleri uygulayabilir. OY projeleri yoluyla emisyon azaltımı sağlayan projenin ev sahibi EK-1 ülkesi, Emisyon Azaltım Birimi (Emissions Reduction Units-ERU) kredisi kazanır ve bu kredileri diğer EK-1 ülkesine stabilir. OY projelerinin her iki katılımcı Tarafı, belli bir emisyon azaltım yükümlülüğüne sahip EK-1 ülkesi oldukları için ERU'ların diğer ülkeye satısını gerçekleştiren ülkenin ilgili azaltım miktarının, kendisine Tahsis Edilmiş Birim (AAU) miktarından düşmesi gerekmektedir. Transfer edilen emisyon azaltım miktarı kadar ev sahibi ülkenin toplam emisyon salma hakkı azalırken, kredileri satın alan yatırımcı EK-1 ülkesinin toplam emisyon salma hakkı artmış olur.

Emisyon Ticaret Sistemi: Piyasa temelli esneklik mekanizması olan Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), Kyoto Protokolü altında sayısallaştırılmış emisyon azaltım yükümlülüğü alan ülkelere emisyon hedeflerini gerçekleştirmelerinde kolaylık sunmaktadır. Protokol'e taraf ülkeler arasında gerçekleştirilen emisyon ticaret sistemi, emisyon azaltım yükümlülüğüne göre daha fazla azaltım sağlayan taraf ülkenin ilave azaltımlarını başka ülkeye satma hakkını sağlar. Bunun yanı sıra, bölgesel ve ülke çaplı geliştirilen ETS'ler de bulunmaktadır. 2005 yılında yürürlüğe giren Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi, dünyadaki en gelişmiş ve en büyük sera gazı emisyon ticaret sistemi olarak yerini almış bulunmaktadır.

KARBON PİYASASI



AB'nin karbon fiyat tahminleri yükseldi

Avrupa Komisyonu'nun iklim hedeflerini uygulamaya yönelik bir politika açıklaması sonrası piyasaya fiyat tahminleri yükseldi.



Analistler, Avrupa Komisyonu'nun mevcut karbon izinlerinin sayısını sınırlamaya yönelik reformlar da dahil olmak üzere iklim hedeflerini uygulamaya yönelik bir politika paketini açıklamasının ardından, Avrupa karbon piyasası ortalama fiyat tahminlerini yükseltti.

Reuters'in sekiz analiste yaptığı ankete göre, AB ödeneklerinin 2021'de ton başına ortalama 52.01 Euro ve 2022'de 62.25 Euro olması bekleniyor. Bu, Nisan ayında yapılan tahminlere göre sırasıyla yüzde 12,4 ve yüzde 11,8 oranında artışa denk geliyor.

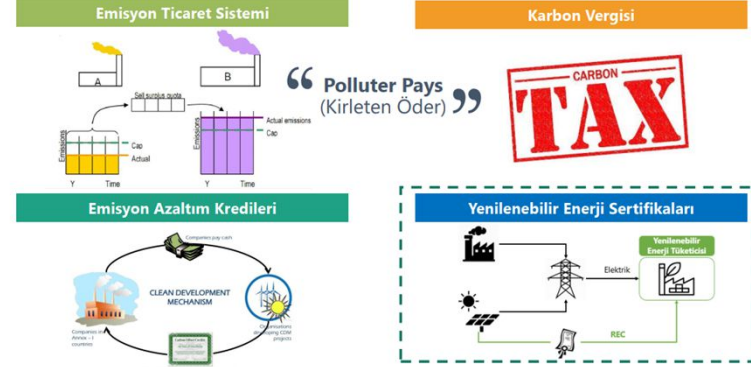
Sanayi sektörünü, enerji şirketlerini ve havayollarını saldıkları her bir ton karbondioksit için ödeme yapmaya zorlayan Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi (ETS), AB'nin net sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar 1990 seviyelerine göre yüzde 55 oranında azaltma çabalarının merkezinde yer alıyor.

Avrupa Komisyonu bu hedefe ulaşmasını hızlandırmak amacıyla, sistemli lojistik sektörünü de içerecek şekilde genişletmeyi, sanayiye ücretsiz olarak verilen izinlerin sayısını azaltmayı teklif etti.

ClearBlue pazar analisti Mourad Farahat, "2022-2023'e dönersek, beklentimiz, piyasanın AB'nin yeni politikalarının yürürlüğe girmesi beklentisiyle hareket edeceği yönünde" dedi.

AB karbon fiyatları, yılın başından bu yana yüzde 60'tan fazla artarak, piyasa reformları beklentisiyle ton başına yaklaşık 53.50 Euro'ya yükseldi.

Karbon Ticareti Sistemleri¹ İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar



Karbon Ticareti Sistemleri¹ İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar

WHAT IS THE EU TAXONOMY AND WHY IS IT IMPORTANT?

Reporting on social and environmental performance is a challenge many companies are facing. The regulatory framework derived from the EU action plan for sustainable finance increasingly compels companies to report on sustainability performance, while customers voice a growing demand to get information regarding the sustainability of the products they purchase.

To facilitate sustainable investment, all financial market participants in the EU as well as large companies of public interest must nowadays report their performance according to the Sustainability Finance Disclosure Regulation (SFDR), as well as the Non-Financial Reporting Directive (NFRD). Furthermore, their activities must comply with the requirements of the EU taxonomy regulation, to be classified as sustainable activities.

Karbon Ticareti Sistemleri¹ İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar

WHAT IS THE EU TAXONOMY AND WHY IS IT IMPORTANT?

The SFDR applies to all financial companies (financial advisors, banks, insurance companies) and it is aimed at making the sustainability impact of funds comparable and accessible for investors. It requires financial companies to disclose the extent of which sustainability was the basis for decision-making for their products, and how large the sustainable impact actually is for those products. NFRD, on the other side, is a legal framework, requiring large companies of public interest to report on the Environmental, Social and Governance (ESG) related aspects of their operations.

The EU taxonomy is part of the European Green Deal and serves as a classification tool. It allows companies to identify economic activities along with their investments that can be classified as environmentally sustainable. Those activities must substantially contribute to enable the achievement of at least one of the environmental objectives defined in the regulations, while also not significantly harming (DNSH) any of the other objectives.

Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar

WHAT IS THE EU TAXONOMY AND WHY IS IT IMPORTANT?

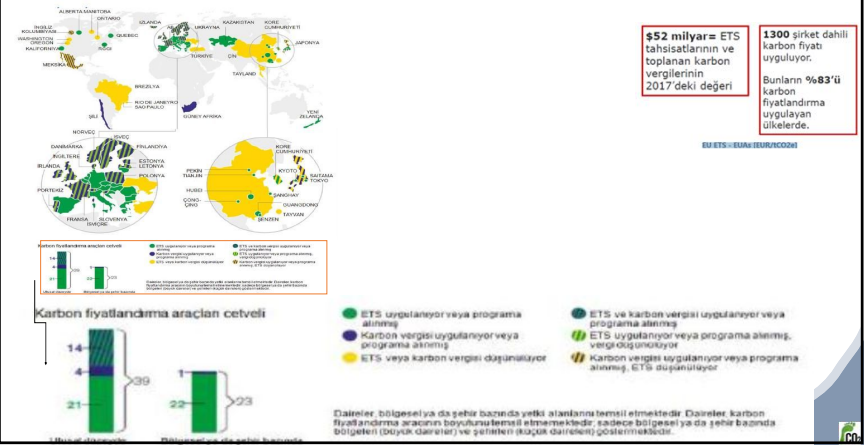
The environmental objectives in the EU Taxonomy regulation are:

1. Climate change mitigation
2. Climate change adaptation
3. The sustainable use and protection of water and marine resources
4. The transition to a circular economy
5. Pollution prevention and control
6. The protection and restoration of biodiversity and ecosystems

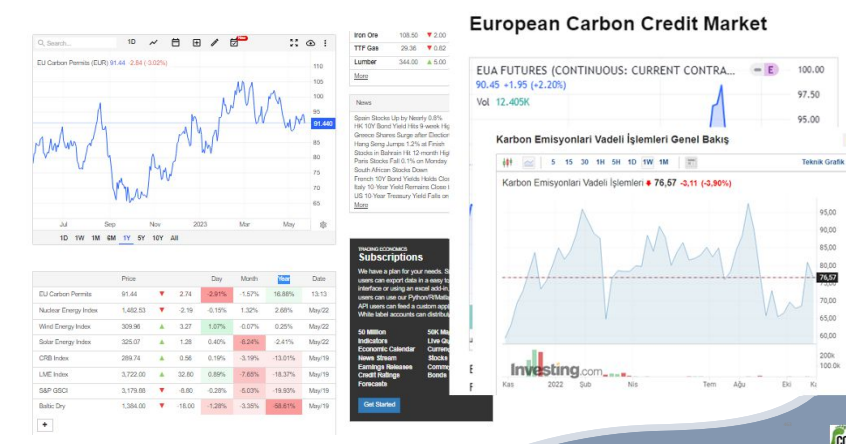
Small and medium-sized companies may also have their economic activities assessed regarding the EU taxonomy on a voluntary basis. This may be required if they receive funding from financial market participants or if they are part of the supply chain of larger companies with reporting obligations.

The scope of the NFRD will expand to a wide range of companies in the future, given that the [Corporate Sustainability Reporting Directive \(CSRD\) is coming into force at the end of 2022 and would draw significantly more companies into the reporting obligation from year 2024 onwards](#). All large companies with more than 250 employees will have to report according to CSRD, regardless of whether they are capital market-oriented or not.

Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar



Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar



Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar



Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar

Yenilenebilir Enerji Sertifikaları

"Tüketicilerin kullandıkları elektrik enerjisinin ürettiği kaynak türünün yenilenebilir olduğunu belgeleyen ve her bir MWh üretime karşılık elde edilen belgelerdir."



ofgem

Making a positive difference for energy consumers



Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar



KAPSAM-1

- > Sabit Yakma
- > Mobil Yakma
- > Proses Emisyonları
- > Kaçak Emisyonlar



KAPSAM-2

- > Satın alınan Elektrik
- > Satın alınan Isı/Buhar



KAPSAM-3

- > Enerji dışındaki tedarikçi emisyonları



Dekarbonizasyon

İklim krizi ile mücadelede için dekarbonizasyon u desteklemek



Destek

Yenilenebilir dönüşümü hızlandırmak ve yenilenebilir enerji üreticilerini teşvik etmek



Tedarik Zinciri

Tedarikçi oldukları uluslararası şirketlerin çevresel kriterlerine uyum sağlamak, ihracatta tercih edilebilir hale gelmek



Yatırımcılar

Halka açık şirketleri için CDP anahtarlarında sürdürülebilirlik endekslerinde ekstra puan elde etmek ve yatırımcı ilgisini çekmek



Müşteriler

Nihai tüketiciye hizmet eden sektörlerde faaliyet gösterenler için kurum imajının yükseltilmesi / rekabet avantajı

Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar

Phase 1 | Accounting

Certification of Green Energy

- Guarantee of origin
- Renewable energy generation
 - Gen. EE: electricity from renewables
 - Gen. EE new: electricity from new build assets
 - Electricity from renewable Biomass (SRIE)
 - Further products (gen. UE from CHP)
- Renewable fuels (non-biological origin)
- Renewable chemistry
- Sustainable biogas (e.g. green CH4)
- Sustainable biofuels

Verification of Carbon Footprint

EU Emission Trading System (ETS)

Verification of F-gas Reports

Certification of Hydrogen

- Green hydrogen (ISCC, CMS70)
- Low-carbon sources (CertHy)

Balancing Renewable

Energies:

Certification of Accounting Systems for Energy from Renewable Sources

Renewable Energy Products:

Certification of renewable energy products (EEG1, EEG2)

Qualified Electricity Disclosure

(electricity declaration)

Green production (verix suite)

Phase 2 | Reducing

Energy efficiency audits

- Energy management certification
- Energy audits
- Lighting
- Green buildings

Phase 3 | Compensating

Climate neutrality of a product or company

Validation/ Verification/ Certification of climate protection projects (e.g. CCS, Gold Standard, VCS)

Karbon Ticareti Sistemleri - İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar

İhtiyacı Karşılama Etki Katkısalılık REC/GO

İhtiyacı Karşılama	Etki	Katkısalılık	REC/GO
Öztüketim	✓	✓	✓
PPA - Yeni Santral	✓	✓	✓
PPA - Mevcut Santral	✓	✗	✓
Enerji + REC	✓	✗	✓
REC	✓	✗	✓

Programlar aras geçiş	Risgar	Gözet	Hidro	Diğer	Toplam
Gold Standard	159	7	68	60	284
VCS Verified Carbon Standard	16	10	113	12	151
Global Carbon Council	1	1	1	0	3
THE INTERNATIONAL REC STANDARD	13	5	20	12	50



Neden Yenilenebilir Enerji?

İklim değişikliğinin neden olduğu çevresel, sosyal ve ekonomik problemler, firmaları bu problemleri çözmeye dire aklım almaya mecbur eder. Bu nedenle, iklim zamanı heklililer ve rekam ununu olarak kullanılmıkm kim zaman da yatırmıo ilgilemıo bir geneli olarak ortaya çıkmaktadır. Tüketiciler tarafından yenilenebilir enerjinin tercih edilmesi de bu adınların en önemlilerindedir.

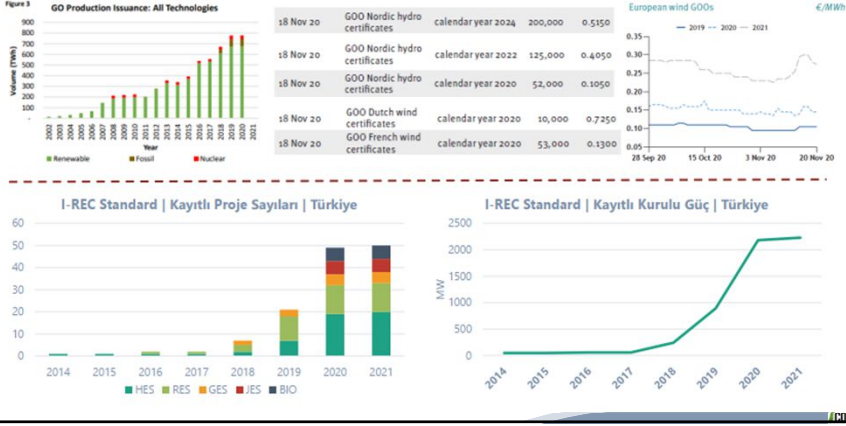
Karbon Saydamlık Projesi (CDP)

- > CDP Şirketlerin, yatırımcıların ve hükümetlerin iklim değişikliği tehdidinde karşı önlem alınmasını sağlayacak bilgileri toplamak ve paylaşmak amacıyla başlatılmıştır.
- > 87 trilyon USD değerinde, 650'nin üzerinde kurumsal yatırımcı bu programı desteklemektedir.
- > CDP araçlığı ile tüm dünyada 8,000 civarında şirket sera gazı emisyonları ve iklim değişikliği stratejilerini kamuoyuna ve yatırımcılara gönüllü bir şekilde açıklamaktadır.
- > Türkiye'de de BIST-100'de yer alan şirketlere anket gönderilmekte ve şirketlerin sera gazı emisyonları ve iklim değişikliği stratejilerini paylaşmaları istenmektedir.
- > Ayrıca tüm dünyada birçok şirket RE100 programına dahil olmuş ve %100 yenilenebilir enerji kullanımı taahhüdünde bulunmuşur. Bu programa dahil olmasalar da Türkiye'de iklim değişikliği stratejilerinde bu yönde hedefler belirleyen şirketler bulunmaktadır.

Projeler, teknik kısıtlar dahilinde farklı standartlardan faydalanabilir ancak aynı MWh için değil!

Karbon Ticareti Sistemleri

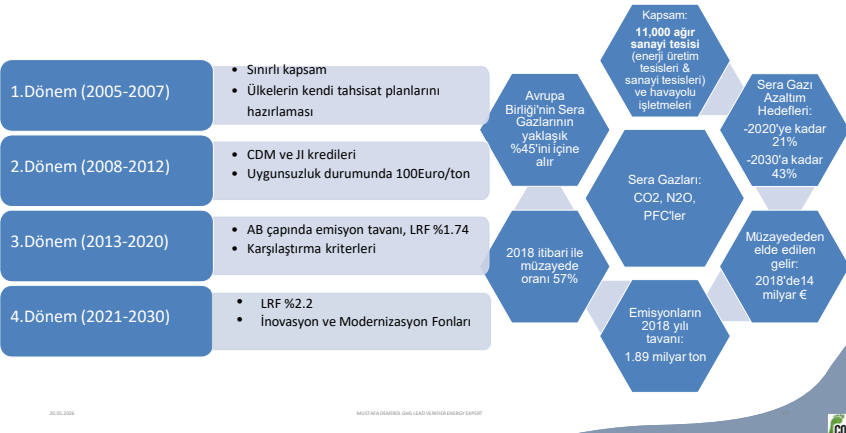
İklim Değişikliği ile Mücadelede Bazı Piyasa ve Politika Temelli Yaklaşımlar



İş Dünyası Neler Yaptı?

- Potansiyel etkilerin maliyetleri hesaplanmaya başlandı.
- İklim değişikliğine uyum ve azaltım faaliyetleri bilançolara girdi.
- Firmalar iklim değişikliği ile uğraşan birimler oluşturdu.
- Finansal kuruluşlar tarafından emisyon kontrolü, enerji verimliliği, dengeleme, yenilenebilir enerji yatırımları için daha fazla kredi ve hibe imkanı yaratıldı.
- Sürdürülebilirlik Endeksi gibi araçlarla firmaların çevresel performansı finansal performansı ile ilgili bir göstere haline geldi.

Avrupa Birliği ETS Sistemi



EMİSYON TİCARET HİZMET HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Karbon Piyasalarına Hazırlık Ortaklığı Programı (PMR)

Amaçları:

- Gelişmekte olan ülkelerde karbon fiyatlandırma hakkında kapasite geliştirmek
- Karbon fiyatlandırma pilot ve uygulama programlarına geçişi kolaylaştırmak
- Teknik ve kurumsal altyapıları hazırlamak, güçlendirmek

Uygulanan Ülkeler

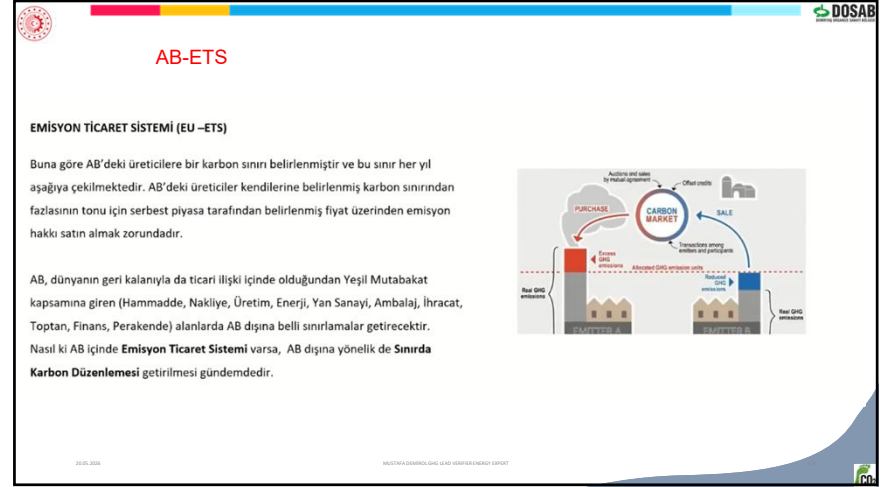
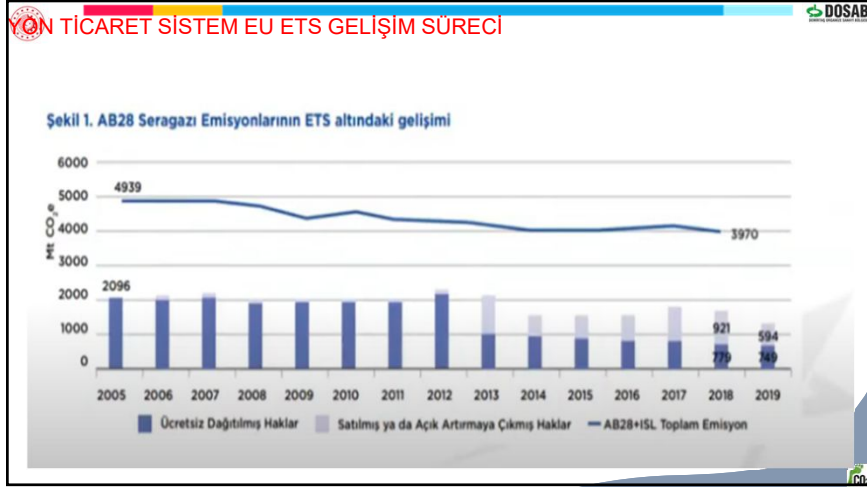
- Türkiye
- Çin
- Tayland
- Vietnam
- Endonezya
- Sri Lanka
- Hindistan
- Ukrayna
- Güney Afrika
- Şili

Teknik Ortaklar

- Kazakistan
- İngiliz
- Kolombiyası
- Quebec
- Alberta
- Kalifornia
- Yeni Zelanda
- Panama
- Fildiği Sahili
- Filipinler



Türkiye ile birlikte 19 adet gelişmekte olan ülkede uygulanıyor.



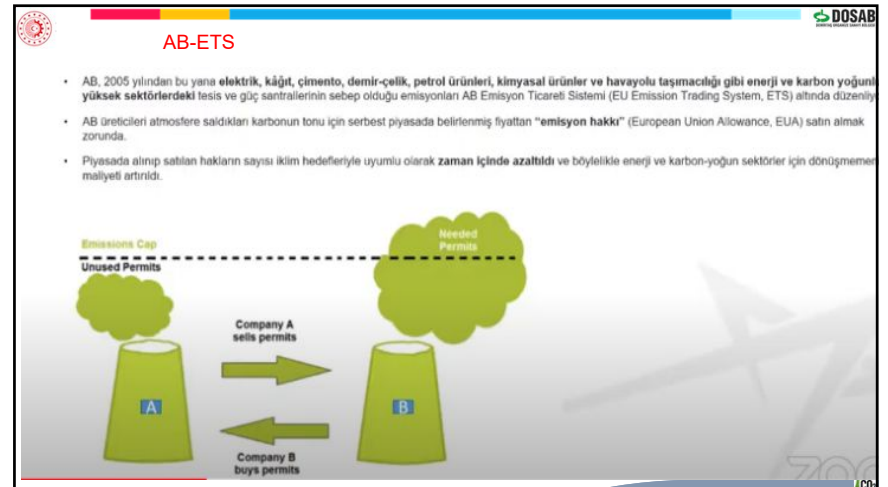
AB-ETS

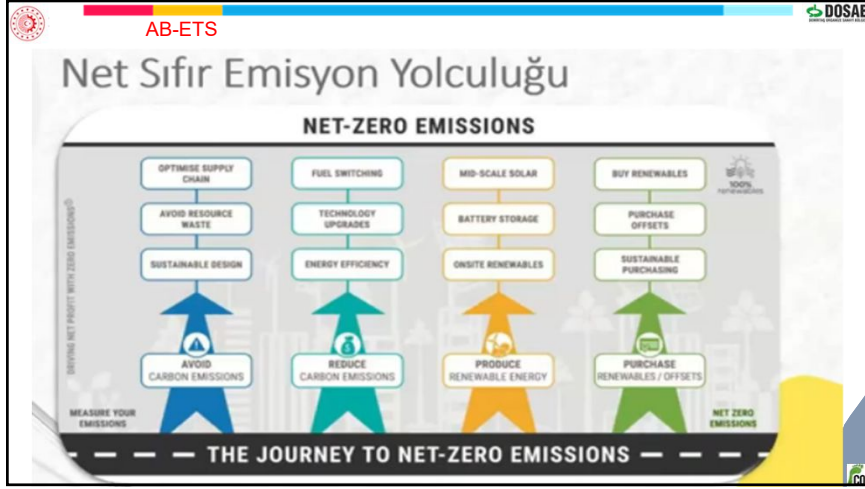
SINIRDA KARBON DÜZENLEMESİ (CBAM)

Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (Carbon Border Adjustment Mechanism- CBAM), genellikle daha düşük maliyetle üretilen yüksek emisyonlu ürünler ile görece daha düşük emisyonlu ancak yüksek maliyetle üretilen alternatif ürünlerin rekabet gücünü aynı seviyeye getirmeyi amaçlamaktadır.

Diğer bir deyişle, karbon vergisi gibi düzenlemeler, yüksek emisyonlu ürünlerin maliyetini, düşük emisyonlu ürünlerin seviyesine taşımaktadır.

Bu düzenlemenin ne şekilde devreye sokulacağıın tasarlanması ve uygulaması tartışmaları sürse de bu uygulamanın esaslı ithal edilen ürünlere yönelik, karbon içeriklerine dayalı olarak konulacak vergi, harç ve resimlere dayanmaktadır.





KARBON KAÇAĞI

- Yalnızca AB ülkeleri için belirlenen karbon vergilerini içeren bir politika, gelişmekte olan ülkelere **KARBON sızıntısına** neden olabilir.
- Örneğin, karbon vergisinden kurtulmak için yatırımların Arnavutluk, Sırbistan veya Türkiye gibi ülkelere kayma riski.
- AB'nin karbon vergisi getirmesi ve başka bir ülkenin bunu yapmamasından kaynaklanan rekabet kayıpları konusundaki endişeleri **SINIRDA KARBON DÜZENLEMESİ** sonucunu doğurmuştur.
- Bu doğrultuda, **AB'den karbon kaçağını (Carbon Leakage)** azaltmak amacıyla, SKD (Sınırdaki Karbon Düzenlemesi) mekanizmasıyla ticaretle yeni vergiler üzerinde çalışmalarını sürdürmektedir.

SKD, en basit şekliyle, AB içi bir sistem olan ETS'in AB dışına genişletilmesi olarak tanımlanabilir.

«Karbon Kaçağı» Sektörler

Quemada, Demirciçelik, Kimya, Mücadele, Tekstil, Paç

Sınırda Karbon Düzenlemesine tabi olabilecek sektörler...

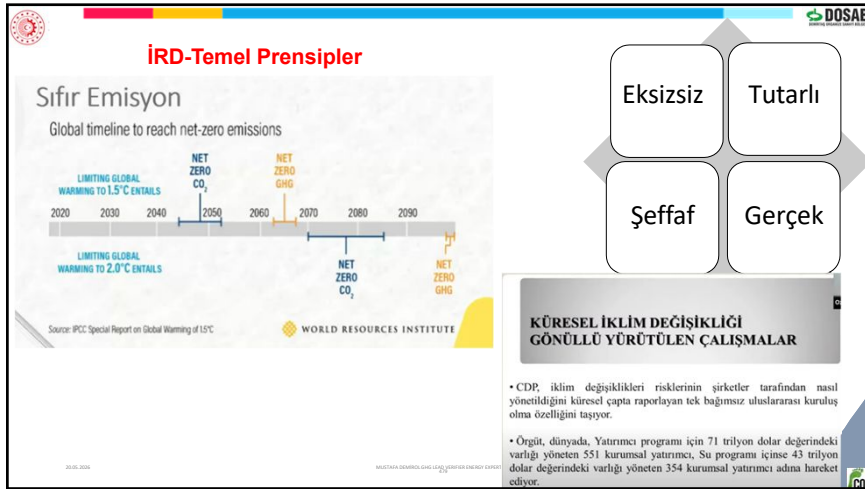
EUA (EU ETS) Futures Prices

Price (EUR/tonnes)

30.00 40.00 50.00 60.00 70.00

Mar 2021, May 2021, Jul 2021, Sep 2021, Nov 2021

69,34 €



Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti YEK-G Belgesi

14/11/2020 tarihli ve 31304 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Piyasasında Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Belgesi Yönetmeliği

8 Mayıs 2021 tarihli ve 31478 sayılı Resmî Gazete YEK-G SİSTEMİ VE ORGANİZE YEK-G PIYASASI İŞLETİM USUL VE ESASLARI

- Bu Yönetmelik, 12/5/2019 tarihli ve 30772 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği kapsamındaki üreticileri kapsamaz.
- **Mükerrer sayım:** Kayıt veri tabanında yer alan bir hesapta bulunan YEK-G belgesine esas belgelendirilebilir üretim miktarına ilişkin olarak 1 MWh birim enerji miktarı için birden fazla YEK-G belgesi ihraç edilmesi veya bir YEK-G belgesinin YEK-G sistem kullanıcıları tarafından birden fazla kez itfa amacıyla kullanılmasını,
- **Organize YEK-G piyasası:** Piyasa İşletmecisi tarafından organize edilip işletilen ve YEK-G belgesinin piyasa katılımcıları arasında alış-satışının gerçekleştirildiği piyasayı,
- **Organize YEK-G piyasası katılım anlaşması:** Piyasa katılımcılarının organize YEK-G piyasasına katılımına ve Piyasa İşletmecisinin organize YEK-G piyasası işletimine ilişkin koşullar ve hükümlerin yer aldığı standart anlaşmayı,

1 MWh

Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti YEK G Belgesi

Üretim Tesisleri

Tüketiciler

Elektrik Enerjisi

Elektrik Şebekesi

YEK-G Belgesi

- Bu Yönetmelik, 12/5/2019 tarihli ve 30772 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği kapsamındaki üreticileri kapsamaz.
- YEK-G ikili anlaşması:** YEK-G sistem kullanıcıları arasında özel hukuk hükümlerine tabi olarak YEK-G belgesinin alınıp satılmasına dair yapılan ve Kurul onayına tabi olmayan ticari anlaşmayı
- YEK-G sistem kullanıcısı:** Lisans sahibi tüzel kişilerden bu Yönetmelik kapsamında Piyasa İşletmecisi tarafından işletilen YEK-G sistemine katılmak üzere YEK-G sistemi katılım anlaşmasını imzalayan tüzel kişiyi,
- Yenilenebilir enerji kaynak garanti belgesi (YEK-G belgesi):** Tüketicieye tedarik edilen elektrik enerjisinin belirli bir miktarının veya oranının yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğine dair kanıt sağlayan ve ihraç edilen, her biri 1 MWh elektrik üretimine tekabül eden elektronik belgeyi,
- İtfa:** Kayıt veri tabanında yer alan hesapta bulunan bir YEK-G belgesinin, belirli bir yenilenebilir enerji tüketimi ile ilişkilendirilip ifşa amacıyla kullanılmak üzere, hesap sahiplerinin talebi doğrultusunda Piyasa İşletmecisi tarafından başka bir hesaba transfer edilmesi engellenecek şekilde elektronik olarak sonlandırılması işlemi,

Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti YEK G Belgesi

İHRAÇ	TRANSFER	İTFA	İLGA	İFŞA
YEK-G Sistemine katılım sağlayan üretim tesislerinin her 1 MWh'lık enerji üretimlerine karşılık EPIAŞ tarafından YEK-G Belgesi oluşturulmasını ifade eder.	Sistem kullanıcılarının hesaplarında bulunan YEK-G belgelerinin diğer hesap sahiplerine devrini ifade eder.	Sistem kullanıcıları tarafından, yenilenebilir enerji tedarikini doğrulamak amacıyla YEK-G belgesinin kullanım işlemi ifade eder.	YEK-G belgelerinin işkili olduğu enerjinin üretim dönemi bitiş tarihi üzerinden 12 ay geçmesi sebebiyle geçerliliğini kaybetmesini ifade eder.	Tüketicilere, tedarik edilen enerjinin yenilenebilir kaynaklardan üretildiği hakkında tüketicilerin bilgilendirilmesini ifade eder.

Süreçlerinin İşletilmesinde temel sorumlular:
 EPDK düzenleyici ve denetleyici kuruluş olarak görev alacak.
 EPIAŞ: ihraç, kayıt ve itfa olmak üzere üç temel fonksiyonu yerine getirecek. Bunlara ek olarak EPIAŞ YEK-G sisteminin oluşturulması ve organize YEK-G piyasasının işletimini üstlenecek.

- Sertifika enerjilerle birlikte veya bağımsız olarak ikili anlaşmayla üretici-tüketici arasında alınıp satılabilecek. EPIAŞ ayrıca enerjiden bağımsız bir sertifika ticaret platformu da oluşturmayı hedefliyor.
- Çifte mahsuplaşmanın önlenmesi için yönetmelikte I-REC ya da gönüllü karbon piyasası gibi diğer sistemlere kayıtlı tüzel kişiler için piyasa işletmecisine bildirimde bulunması yükümlüğü getirildi. Temel prensip bir üretim tesisi için belirli bir dönemde aynı anda hem I-REC hem de YEK-G çerçevesinde sertifika düzenlenmemesi

Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti YEK G Belgesi

ALİŞ

Üretim Tesisleri

OTC Piyasalar & İkili Anlaşmalar

SATIŞ

Üretim Tesisleri

Tedarik Şirketleri

OTC Piyasalar & İkili Anlaşmalar

Üretim Tesisleri

Tedarik Şirketleri

EPIAŞ

Organize YEK-G Piyasası

Üretim Tesisleri

Tedarik Şirketleri

GTŞ (K1 portföyü)

Üretim Tesisleri

Tedarik Şirketleri

YEK-G SİSTEMİ

Son Tüketici

Son Tüketici

İtfa İşlemi

Transfer İşlemi

İtfa İşlemi

Yeşil Tarife

Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti YEK G Belgesi

Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak üretilen elektriğin kaynak türünü tüketiciye ifşa eden, kanıtlanan ve ticareti yapılabilen bir ticari üründür.

YEK-G Sisteminin Amacı

Sisteme dahil olan lisans sahibi üretim tesislerinin şebekeye verdiği her 1MWh'lık belgelendirilebilir enerjiye ait özelliklerini kaydedilerek belgelendirilmesi aracılığı ile son tüketicilerin ve tedarik şirketlerinin tükettikleri enerji kaynağının takip, ispat ve ifşa edilerek garantilenmesini sağlamaktır.

- 1MWh Yenilenebilir yenilenebilir kaynaktan elektrik üretimini olarak tanımlanan kaynaklar, sertifika ticaret programı dizaynına göre değişebilmektedir.
- Temel olarak 3 yeşil sertifika yöntemi vardır.
- Guarantees of Origin (GO) öne çıkmaktadır:
- Avrupa Birliği sistemi,
- i. IREC (International -REC)
- ii. Milli sertifika çözümleri
- iii. STK oluşumu, küresel sistem, (Ülkeye göre değişmektedir.)

Birden çok kaynaklı elektrik üretim tesisleri de tesiste tamamen yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi yapıldığı takdirde piyasada yer alabilecek

Tedarik firmaları da Yeşil Tarife seçen müşterilerine EPIAŞ'dan aldıkları bu belgeyi itfa ederek ispat edebilecekler.

Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti YEK G Belgesi

KULLANIM ALANI

Karbonsuzlaştırma
Karbon-Nötr bir geleceğe katkı sağlama, iklim değişikliğini önlemede rol alma

Sürdürülebilirlik
Sürdürülebilir bir geleceğe katkı sağlama

YEK Teşviki
Yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etme

Yeşil Enerji Garantisi
Kurumsal şirketlerin, sürdürülebilirlik raporlarına ve çevreci yaklaşımlarına istinaden tüketicilerinin ve/veya müşterilerinin yenilenebilir enerji kullanımını garantilemesi

- Yenilenebilir edilebileceği kaynaklara öncelikli bir dayalı sistem,
- Tedarikçilerin sadece belge üretim ticaretine dahi odaklanabileceği yeni bir alan,
- AB standardında belgelendirilebilir enerji üretimi
- enerji tesislerinin gelir odaklanabileceği elde yeni üretimi,
- Tüm firmalar için tüketici gözünde öne çıkabilmek için reklamlar bir aracı,
- GO entegrasyonu öncesi GO'ya hazır milli sistem

- Yenilenebilir kaynaklara dayalı tesislere YEKDEM sonrası gelir elde edebilecekleri yeni bir pazar,
- Tüketicilere yeni bir ürün sunulması ile tedarik pazarının hareketlenmesi,
- AB Karbon vergilerinde kullanılabilir bir enstrüman olması,
- Yurtdışına satışlar ile döviz girişi,
- AB [Association of Issuing Bodies] üyeliğinin ENTSOe ve AB tam üyelik süreçlerini destekleyebileceği

- Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanslı üretim tesislerinden gerçekleştirdikleri elektrik enerjisi üretimleri için YEK-G belgesi ihraç etmek isteyen YEK-G sistem kullanıcılarının, bu üretim tesislerini YEK-G sistemine her bir takvim yılı için kaydetmeleri zorunludur. Kayıt işleminin gerçekleştirilebilmesi için tesisin Piyasa Yönetim Sistemi'nde ilgili YEK-G sistem kullanıcıları adına kayıtlı olması ve ilgili tesis için YEK-G sistemi katılım taahhünamesinin imzalanmış olması gerekir. Yıl içerisinde YEK-G sistemi katılım statüsü pasife alınan üretim tesisleri, aynı takvim yılı için tekrar YEK-G sistemine katılamayacaktır.

MÜHÜRLEME VE KAYIT İZLENİMLERİ ENERJİ GARANTİ BELGESİ

Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti YEK G Belgesi

Karbon Ayak İzi

Kapsam 2 Hesaplaması

YEK-G Belgesinin, Şirketlerin uluslararası sürdürülebilirlik raporlamalarında kullanılması için şartları sürdürülmektedir.

RE 100
Renewable Energy 100

CDP
Carbon Disclosure Project

CDRI
Global Reporting Initiative

YEK-G

Uluslararası raporlama kuruluşları olan RE100-CDP-GR'nin sayfasında yer alan şirketler kendilerine prestij sağlamaktadır.

Prestij

Kyoto Protokolü kapsamında yayınlanan Sera Gazı Protokollü ve ISO 14064'e göre karbon ayak izi, öncelikli olarak ölçülmeye göre hesaplanabilmektedir. YEK-G Belgesi ile karbon ayak izi azaltımı tesvilenir.

Karbon ayak izi hesaplamasında Kapsam 2'de kullanılan enerjinin yenilenebilir enerji kaynaklarından olduğunun YEK-G Belgesi ile ispatlanması hedeflenmektedir.

- Yönetmelik'le getirilen YEK-G Sistemi ile Avrupa Birliği yenilenebilir enerji piyasasında kullanılan ve 2009/28 / EC sayılı Avrupa Yönergesi'nin 15. maddesinde tanımlanan bir izleme aracı olan Menşe Garantisi (Guarantees of Origin) sistemiyle uyumlu bir yapı oluşturulmaktadır.
- Yönetmelik'in 5. Maddesi uyarınca kamuoyunda "Yeşil Sertifika" olarak da bilinen YEK-G belgesi; tedarikçiler tarafından tüketicilere tedarik edilen elektrik enerjisinin belirli bir miktarının veya oranının, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğinin ve bu elektrik enerjisinin kaynak türünün tüketicilere ispat ve ifşa edilmesi ile YEK-G belgelerinin ticaretinin yapılabilmesi amaçlarıyla Piyasa İşletmecisi tarafından ihraç edilecektir.
- Yönetmelik kapsamında aynı takvim yılı içinde YEK-G sistemi dışında enerjinin niteliğine dair bilgi veremeyi amaçlayan diğer sertifika piyasalarına aktif kaydı olan bir üretim tesisi için YEK-G sisteminde üretim tesisi kayıt işlemi gerçekleştirilmeyecek olup birden çok kaynaklı elektrik üretim lisansı sahipleri, testiste kullanılan enerji kaynaklarının tamamının yenilenebilir olması halinde, YEK-G sistemine ve organize YEK-G piyasasına katılabilecektir.

MÜHÜRLEME VE KAYIT İZLENİMLERİ ENERJİ GARANTİ BELGESİ

Organize YEK G Belgesi Piyasası

Yönetmelik ile Piyasa İşletmecisi tarafından organize edilip işletilen ve YEK-G belgesinin piyasa katılımcıları arasında alış-satışının gerçekleştirileceği Organize YEK-G Piyasasına ilişkin usul ve esaslar da düzenlenmektedir.

Yönetmelik'in 12. Maddesi uyarınca Organize YEK-G piyasasında;

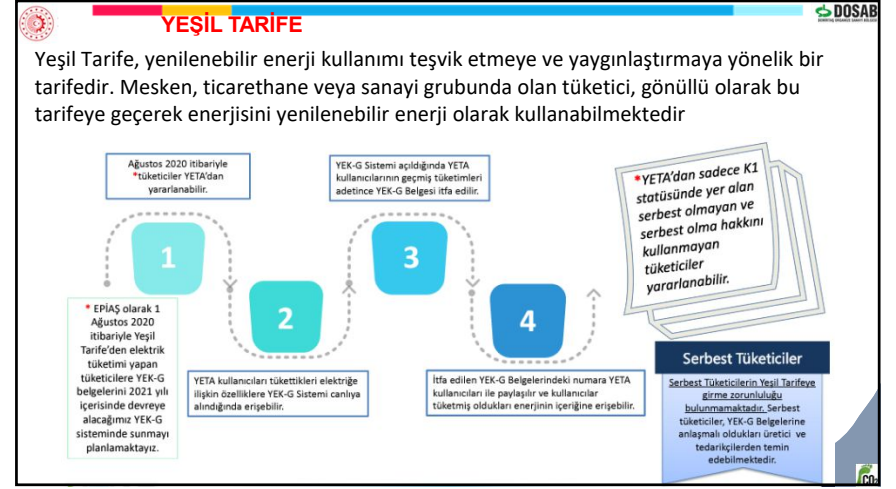
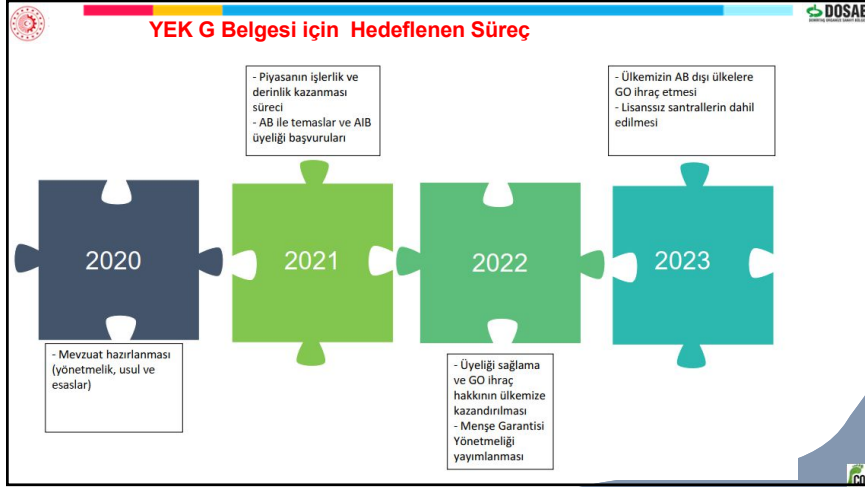
- Eşleşmeler, tekliflerin teklif defterinde yer aldıktan hemen sonra eşleşebileceği ve ticari işlemin gerçekleştirilebileceği sürekli ticaret yöntemi ile gerçekleşir,
- Sürekli ticaret metodunda açılacak kontratlar seans süresince işlem görür,
- Seans, seans süreleri, işlem görecekt kontratlar, kontratların açılış ve kapanış zamanları, kontratlara teklif verme süreleri ve piyasaya ilişkin diğer süreçler Usul ve Esaslar'da düzenlenir,
- Organize YEK-G piyasasında sonuçlandırılan her bir işlemde Piyasa İşletmecisi ilgili piyasa katılımcısına taraftır.
- Piyasa katılımcıları, Piyasa İşletmecisi tarafından açılan kontratlara Usul ve Esaslarla belirlenen teklif tiplerine göre teklif sunabilecek olup Organize YEK-G piyasasına sunulan tüm tekliflerin yapısı ve diğer gerekli tüm bilgiler Usul ve Esaslarla belirlenerek Piyasa İşletmecisi tarafından Piyasa Yönetim Sistemi aracılığıyla piyasa katılımcılarına bildirilecektir.

MÜHÜRLEME VE KAYIT İZLENİMLERİ ENERJİ GARANTİ BELGESİ

Organize YEK G Belgesi Piyasası

- Yönetmelik'le getirilen YEK-G Sistemi elektrik üretimi ve tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması ve çevrenin korunması amaçlarıyla ve Avrupa Birliği Menşe Garantileri (Guarantees of Origin) sistemi ile de uyumlu bir şekilde yapılandırılmıştır.
- YEK-G Sistemi ile yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik tedarik etmek isteyen tüketicilerin kullandıkları enerjinin bu kaynaklardan üretildiği şeffaf ve güvenilir bir şekilde EPIAŞ tarafından talep üzerine ihraç edilecek olan ve kamuoyunda "Yeşil Sertifika" olarak bilinen YEK-G Belgesi ile kanıtlanabilecektir.
- Yönetmelik kapsamında EPIAŞ tarafından üretim ve tedarik lisansı sahiplerinin YEK-G belgelerinin ticaretini yapabilecekleri organize YEK-G piyasası kurulacak ve işletilecek olup bu piyasa enerji kaynaklarından elektrik üretmek isteyen yatırımcılar için yeni bir gelir aracı teşkil edilecektir.
- Bu gelişmeler ışığında, Avrupa Birliği standartları ile uyumlu yeni YEK-G sistemi ile Yönetmelik'in yürürlüğe gireceği 2022 Ocak ayı itibarıyla elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırımların çoğalması ve YEK-G Belgesi kullanımının yaygınlaşması öngörülmektedir.

MÜHÜRLEME VE KAYIT İZLENİMLERİ ENERJİ GARANTİ BELGESİ



YEŞİL TARİFE

Bu doğrultuda Yeşil Tarife'ye geçiş yapan bir tüketici, aynı elektrik şebekesinden tüketimini yapmaya devam ederken "yenilenebilir enerji kullanıyorum" iddiasını YEK-G sistemi ile tedarikçisi tarafından garantileyebilecektir.

	YEK-G Sistemi Öncesi	YEK-G Sistemi Sonrası
Son Tüketicilerin YETA Kullanması	✓	✓
YETA Kullanıcılarının Yenilenebilir Enerji Kullanımını Doğrulaması	✗	✓
Son Tüketicilerin Yenilenebilir Enerji Kullanması	✓	✓
Son Tüketicilerin Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Katkısı	✗	✓
Kullanıcılara Yenilenebilir Enerji Kullanımını Doğrulaması	✗	✓
Yenilenebilir Enerjinin Üretimden Tüketime Kadar Geçen Aşamaların Kaydı ve Takibi	✗	✓
Tedarikçilerin Tüketicilerine Sunduğu Elektrik Kaynağına İfşa Yükümlülüğü	✗	✓

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Sertifikası Standardı (I-REC): Ana Noktalar ve Gereklikler

Geleneksel olarak elektrik tüketicilerinin tek seçimi tükettiği elektriği kaynağını bilmeden sebeden satın almaktır.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarını elektrik tüketimlerinde kullanmak, şirketlere ürünlerinin tanıtımını yapma, halkla ilişkilerini kuvvetlendirme ve bazı ülkeler için geçerli olan vergi teşvikleri gibi fırsatları sunuyor. Dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak adına genel bir eğilim söz konusu.
- Menşe Garantisi (GO) ve Yenilenebilir Enerji Sertifikası (REC) pazarları tüketicilerde istedikleri elektrik tüketimi türünü seçme şansını tanıyor.
- Örneğin, her türbine spesifik olarak tanımlanan dijital sertifika, bu türbinin coğrafi konumunu, kapasitesini ve tüketilen elektriğin ne zaman üretildiği gibi spesifik bilgileri içeriyor. Böylelikle nihai tüketici kullandığı elektriğin tam olarak nereden geldiğini ve özelliklerini öğrenmeye başlıyor.
- Bu model, yenilenebilir enerji üretiminin gelişimi açısından önem taşıyor. Modelin aslı önemli, nihai tüketicinin yalnız enerji satın almanın ötesinde o enerjiye ait özellikleri de talep edip satın almasına olanak tanınmasıdır. Böylece tüketici fiziksel elektrik tüketiminden ayrı olarak yenilenebilir enerji satın alabiliyor.
- Yenilenebilir enerji bu şekilde ayrıştırılıp satıldıktan sonra artan enerji şebekedeki ortalama karışım veya "residual mix" olarak adlandırılır. Böylece şebekenin tam ifşa ("full disclosure") aşamasına, yani tüketilen tüm enerjinin hangi kaynaklardan geldiğini tüm tüketicilere bildirilmesi noktasına ulaşmasının yolu açılmış olur. Günümüzde birkaç Avrupa ülkesinde tüm elektrik faturalarında tüketicilere tüketilen elektriğin kaynakları ayrıntılı olarak açıklanmaktadır

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Sertifikası Standardı (I-REC): Ana Noktalar ve Gereklilikler

Tüketiciler tarafından yüksek talep gören özellikler daha yüksek düzeyde fiyatlandırılabilir. (Örneğin, güneşin az olduğu Norveç'te güneş enerjisinden üretilmiş elektriğe ait sertifikalar ülkede bolCA bulunan hidroelektriğe kıyasla daha yüksek fiyattan alınıp satılabilir.)

- Türkiye'de oluşturulmaya başlanan menşe garantisi sistemi de dünyadaki gelişmelere paralel olarak ilerliyor ve sistemin tasarımıyla dünyadaki deneyim birikiminden yararlanması önem taşıyor.
- **REC pazarları gelişimi:**
 - ✓ Gönüllü pazarlar, güçlü ve güvenilir piyasalara öncülüdür.
 - ✓ Gönüllü pazarlar, üreticiden tüketiciye bütün zinciri kapsar. Herkesin kendine özgü bir rolü bulunur. Daha fazla tekel kişinin sorumluluk aldığı takdirde pazar adına daha fazla değer yaratılmış olur.
 - ✓ Gönüllü pazarlar, hükümetlere akılcı ve makul bir gelişim yolu sunar.
- Değişik türleri olan Enerji Nitelik Sertifikaları (EAC) esas olarak "kayıt ve beyan" ("book and claim") sistemlerine yönelik bir tür muhasebe mekanizmasıdır. REC, I-REC, ve GO farklı adlar altında benzer prensiplerle çalışan enerji nitelik sertifikalarıdır ve aynı amaca hizmet ederler. Enerjinin niteliklerini tescilleyen sertifikalar tedarikçiler ve tüketiciler arasında ticarete konu olabilir.
- Uluslararası deneyimler güçlü ve güvenilir pazarların oluşumu için ağır regülasyonlardan ziyade Enerji Nitelik Sertifikalarının kullanımıyla gönüllü mekanizmaların daha etkili olduğunu gösteriyor.
- Mevcut uluslararası kayıt sistemleri kullanıldığı takdirde yepyeni bir ulusal kayıt oluşturma maliyetinden tasarruf edilebilir.
- Uluslararası alanda uygulanan en iyi uygulamalar takip edildiği takdirde uygulamaya geçişteki bazı maliyetler önlenebilir, dış yatırımlar artabilir ve daha sadeleştirilmiş bir yol izlenebilir.
- Bu model tüm yenilenebilir enerji üretim teknolojileri için karşılıklı azaltan güvenilir bir çözüm sağlayacaktır. Türkiye YEK-G planıyla doğru bir başlangıç yaptı. Şimdi yürürlüğe koyma sorunlarını çözmeye doğru ilerleme sağlanabilir.

Ulusal Mevzuat

Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik:
25 Nisan 2012 tarih ve 28274 sayılı Resmi Gazete'de yayımlandı
Revizyon: 17 Mayıs 2014 tarih ve 29003 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlandı

"Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi ve Raporlanması Hakkında Tebliğ"
22 Temmuz 2014 tarihli ve 29068 sayılı Resmi Gazete'de yayımlandı

"Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulanması ve Doğrulayıcı Kuruluşların Akreditasyonu Tebliği"
2 Aralık 2017 tarih ve 30258 sayılı Resmi Gazetede yayımlandı

Yardımcı Belgeler

Bakanlık Tarafından Yayımlanan Rehberler:

1. Doğrulayıcı Kuruluş Personel İşlemlerine İlişkin Rehber (Rehber-1-s2)*
2. Doğrulama Sözleşmelerine İlişkin Rehber (Rehber-2-s1)
3. Analize Dayalı Kademe Uygulamalarına İlişkin Rehber (Rehber-3-s1.1)
4. Aday Baş Doğrulayıcı/Doğrulayıcı Yetiştirilmesi Ve Atanmasına İlişkin Rehber (Rehber-4-s1)
5. Teknik Uzmanların Değerlendirilmesi Ve Atanmasına İlişkin Rehber (Rehber-5-s1)

Standartlar, TÜRKAK Rehberleri ve Diğer Normatif Dokümanlar:

- TS EN ISO 14064-3, 14065 ve 14066 Standartları
- EA 6-03 Rehberi
- ISO 14065 Standardının Uygulanmasına Dair IAF MD6 Dokümanı
- R 40.10 Rehberi
- Avrupa Komisyonu Kılavuzları

Türkiye'de İRD Sistemi

ÇŞB, İşletmeler, Doğrulayıcı Kuruluşlar, TÜRKAK, Yasal Düzenlemeler, İzleme Planının Hazırlanması, Akreditasyon başvurusu yapılması, Akreditasyona dair düzenlemeler, İzleme Planının Onaylanması, İzleme ve raporlama, Akreditasyonun elde tutulması, Tetkikler, Doğrulanmış emisyon raporunun alınması, Doğrulayıcı kuruluş ile sözleşme yapılması, Yıllık emisyon raporlarının doğrulanması, Denetim, Doğrulanmış emisyon raporunun sunulması, İyileştirme raporunun onaylanması, İyileştirme raporunun hazırlanması

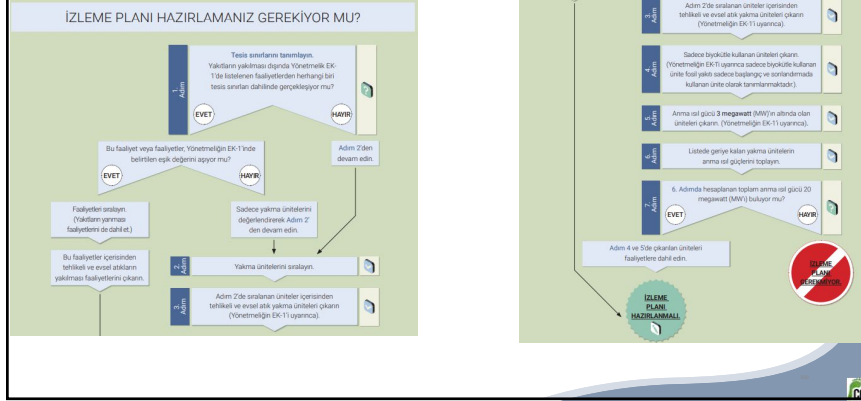
İzleme Raporlama Mevzuatı Kapsamındaki Faaliyetler			
Yakıtların Yakılması (>20 MW) - CO ₂	Petrol Rafinasyonu - CO ₂	Kok Üretimi - CO ₂	Metal Cevheri İşlenmesi - CO ₂
Pik Demir Ve Çelik Üretimi (>2,5 Ton/Saat) - CO ₂	Kireç Üretimi (>50 Ton/Gün) - CO ₂	Birincil Alüminyum Üretimi - CO ₂ ve PFC'ler	İkincil Alüminyum Üretimi (>20 MW) - CO ₂
Alaşımların ve Demir Dışı Metallerin Üretimi veya İşlenmesi (>20 MW) - CO ₂	Nitrik Asit, Adipik Asit, Glioksal ve Glioksilik Asit Üretimi - CO ₂ ve N ₂ O	Demir İçeren Metallerin Üretimi veya İşlenmesi - CO ₂	Kâğıt, Mukavva veya Karton Üretimi (>20 Ton/Gün) - CO ₂
Seramik Ürünlerin Üretimi (75 Ton/Gün) - CO ₂	Mineral Elyaf Yalıtım Malzemesi Üretimi (20 Ton/Gün) - CO ₂	Alçı Taşı Ürünlerinin Üretimi (>20 MW) - CO ₂	Selüloz Üretimi - CO ₂
Cam Üretimi (>20 Ton/Gün) - CO ₂	Karbon Siyahı Üretimi (>20 MW) - CO ₂	Klinker Üretimi (>500 Ton/Gün) - CO ₂	Amonyak Üretimi - CO ₂
Organik Kimyasal Maddelerin Üretimi (>100 Ton/Gün) - CO ₂	Hidrojen (H ₂) ve Sentez Gazının Üretimi (>25 Ton/Gün) - CO ₂	Soda Külü ve Sodyum Bikarbonat Üretimi - CO ₂	

Önemli Tanımlar			
<ul style="list-style-type: none"> • Kaynak Akışı • Emisyon Kaynağı • Emisyon Noktası 			

Tesis Kategorileri	
<ul style="list-style-type: none"> • İşletmeci her bir tesisi aşağıdaki kategorilere göre sınıflandırır 	
<ul style="list-style-type: none"> • Kategori A <ul style="list-style-type: none"> • Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç, transfer edilen CO₂ dahil, raporlama dönemindeki ortalama doğrulanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO_{2(eq)}'ye eşit veya daha az olan tesis, • Kategori B <ul style="list-style-type: none"> • Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç, transfer edilen CO₂ dahil, raporlama dönemindeki ortalama doğrulanmış yıllık emisyonu 50.000 ton CO_{2(eq)}'den fazla ve 500.000 ton CO_{2(eq)}'ye eşit veya daha az olan tesis, • Kategori C <ul style="list-style-type: none"> • Biyokütleden kaynaklanan CO₂ hariç, transfer edilen CO₂ dahil, raporlama dönemindeki ortalama doğrulanmış yıllık emisyonu 500.000 ton CO_{2(eq)}'den fazla olan tesis. 	

Kaynak Akış Kategorileri	
<ul style="list-style-type: none"> • Önemsiz Kaynak Akışı <ul style="list-style-type: none"> ○ Yıllık toplam emisyonlara katkısı <1.000tCO₂ <ul style="list-style-type: none"> • veya ○ Yılda toplam 20.000 tCO₂'yi aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %2'sinden düşük • Küçük Kaynak Akışı <ul style="list-style-type: none"> ○ Yıllık toplam emisyonlara katkısı <5.000tCO₂ <ul style="list-style-type: none"> • veya ○ Yılda toplam 100.000tCO₂'yi aşmamak kaydıyla toplam emisyonların %10'undan düşük • Büyük Kaynak Akışı <ul style="list-style-type: none"> ○ Önemsiz veya küçük kaynak akışı şartlarını sağlamayan tüm kaynak akışları 	

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Bünyesinde her birinin anma ısı gücü 4 megawatt (MW) olan 3 ünite; anma ısı gücü 11 megawatt (MW) olan bir ünite ve her birinin anma ısı gücü 2 megawatt (MW) olan 7 ünite bulunduran bir tesis Yönetmelik kapsamına girer mi? Tesiste yakıtların yakılması haricinde Yönetmeliğin EK-1 kapsamına giren başka herhangi bir faaliyet bulunmamaktadır.

İzlenecek Yöntem: Yakıtların yakılması haricinde Yönetmeliğin EK-1 kapsamına giren başka herhangi bir faaliyet olmadı için Karar Ağacı'nın 2. adımından başlanılır ve yakma üniteleri sıralanır. Tesisin 11 adet yakma ünitesi bulunmaktadır. 3. ve 4. adımlara gelindiğinde tesiste tehlikeli ve evselleştirilmeden yakılması ya da sadece biyokütle kullanan herhangi bir ünite bulunmamaktadır. 5. adımda ise tesiste anma ısı gücü 3 megawatt (MW)'in altında 7 adet ünite bulunmaktadır. Bu yüzden 5. adıma göre bu üniteler listeden çıkarılır. 6. adımda belirtildiği üzere geriye kalan yakma üniteleri toplanır. 3 adet anma ısı gücü 4 megawatt (MW) olan ve bir adet anma ısı gücü 11 megawatt (MW) olan ünite bulunmaktadır. Bu 4 ünitenin toplam anma ısı gücü 23 megawatt (MW)'dir. 7. adıma göre toplam anma ısı gücü 20 megawatt (MW)'i aştığından, daha önce anma ısı gücü 3 megawatt (MW)'in altında olduğu için çıkarılan 7 ünite İzleme Planı kapsamına eklenir ve bu tesisin toplam anma ısı gücü 37 megawatt (MW) olarak belirlenir. Bu tesisin 11 ünitesi İzleme Planı kapsamına dâhil edilmiş olur.

NOT: Eğer tesisteki anma ısı gücü 11 megawatt (MW) olan ünite sadece (mühürsüz olarak) biyokütle kullanıyor olsaydı, 4. adım kapsamında bu ünite çıkarılacaktı. Bu durumda kalan ünitelerin anma ısı güçleri toplandığında 12 megawatt (MW) edeceğinden 7. adıma göre tesise İzleme Planı kapsamı dışında kalacaktır.

Bünyesinde toplam günlük üretim kapasitesi 85 tonluk 2 döner fırın bulunduran seramik üreten tesis Yönetmelik kapsamına girer mi?

İzlenecek Yöntem: Bu tesisin faaliyetleri arasında yakıtların yakılması ile ilgili bir bilgi verilmemiştir; ancak tesis, Yönetmeliğin EK-1'i kapsamında yer alan bir faaliyet gerçekleştirilmektedir. Bu yüzden Karar Ağacı'na göre önce bu faaliyetin Yönetmeliğin EK-1'ine göre eşik değerini aşmış olmadığı kontrol edilir. Yönetmeliğin EK-1'ine bakıldığında seramik üretimi için eşik değeri günlük üretim kapasitesi 75 ton ve üzeri olarak belirlendiği için bu tesiste gerçekleştirilen seramik üretim faaliyeti İzleme Planı kapsamına dâhil edilir. **NOT:** Eğer bu tesiste seramik üretimi haricinde yakıtların yakılması faaliyetleri de yürütülüyorsa bu faaliyetler de anma ısı gücüne bakılmaksızın İzleme Planı kapsamına dâhil edilir.

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Anma Isıl Gücü Nedir ve Nasıl Belirlenir? Anma ısı gücü (yakma ısı gücü, ısı gücü, yakıt ısı gücü): "Tesisin ya da ünitenin sürekli olarak çalışabileceği maksimum kapasitede, birim zamanda yakılan maksimum yakıt miktarının, yakıtın net kalorifik değeriyle (NKD) çarpılması sonucu elde edilen ve megawatt (MW) birimiyle ifade edilen değer" anlamına gelmektedir. İlgili ünitenin anma ısı gücü aşağıdaki yöntemlerden biriyle bulunabilir:

1. İlgili ünite ya da tesisin çevre izinleri ya da ilgili yerlere sunulan kapasite raporlarında ifade edilen değer alınabilir.
2. Ünitenin üretici firması tarafından hazırlanan broşür ya da el kitaplarında ifade edilen değer alınabilir.
3. Hesaplama yoluna gidilebilir. Bu durumda anma ısı gücü, birim zamanda yakılan yakıt miktarı ile yakıt alt ısıl değerinin (Net Kalorifik Değer, "NKD") çarpılmasıyla hesaplanır [Bkz. Denklem 1]. Yakıtların NKD'ı İ&R Tebliği EK5'ten bulunabilir.

$$\text{Anma Isıl Gücü} = \text{Birim zamanda yakılan yakıt miktar} \times \text{NKD}$$

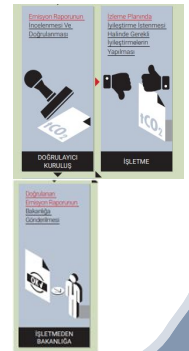
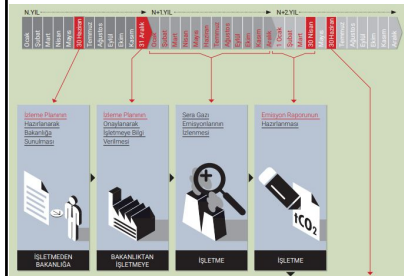
Birim zamanda yakılan yakıt miktar = Gg/sn

NKD = TJ/Gg

Anma Isıl Gücü = MW

$$\frac{Gg}{sn} \times \frac{TJ}{Gg} = \frac{TJ}{sn} = 10^6 \text{ MW}$$

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Anma Isıl Gücü Nedir ve Nasıl Belirlenir? Anma ısısal gücü (yakma ısısal gücü, ısısal güç, yakıt ısısal gücü): "Tesisin ya da ünitenin sürekli olarak çalışabileceği maksimum kapasitede, birim zamanda yakılan maksimum yakıt miktarının, yakıtın net kalorifik değeriyle (NKD) çarpılması sonucu elde edilen ve megawatt (MW) birimiyle ifade edilen değer" anlamına gelmektedir. İlgili ünitenin anma ısısal gücü aşağıdaki yöntemlerden biriyle bulunabilir:

1. İlgili ünite ya da tesisin çevre izinleri ya da ilgili yerlere sunulan kapasite raporlarında ifade edilen değer alınabilir.
2. Ünitenin üretici firması tarafından hazırlanan broşür ya da el kitaplarında ifade edilen değer alınabilir.
3. Hesaplama yoluna gidilebilir. Bu durumda anma ısısal gücü, birim zamanda yakılan yakıt miktarı ile yakıt ait ısısal değerinin (Net Kalorifik Değer, "NKD") çarpılmasıyla hesaplanır [Bkz. Denklem 1]. Yakıtların NKD'leri İ&R Tebliği EK5'ten bulunabilir.

Anma Isıl Gücü = Birim zamanda yakılan yakıt miktarı x NKD

Birim zamanda yakılan yakıt miktarı = Gg/sn
NKD = TJ/Gg
Anma Isıl Gücü = MW

$$\frac{Gg}{sn} \times \frac{TJ}{Gg} = \frac{TJ}{sn} = 10^6 \text{ MW}$$

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Faaliyetin Tanımı Faaliyet, Yönetmeliğin EK-1'inde listelenen ve sera gazı emisyonlarına neden olan eylemlerdir. İşletmeler, Yönetmeliğin EK-1'i kapsamına giren faaliyetlerini İzleme Planında tanımlamalıdır. Bu yüzden kapsam içindeki faaliyetlerini ve bu faaliyetlerin kapasitelerini (her faaliyete ait yıllık üretim miktarlarını) doğru bir şekilde İzleme Planında belirtmeleri gerekmektedir. Farklı sektörlerle ilişkin faaliyet örnekleri Örnek 3'te yer almaktadır.

Emisyon Kaynağı Emisyon kaynağı, tesiste gerçekleşen ve emisyonlara neden olan prosesin ya da yanmanın gerçekleştiği ünitelerdir. Başka bir deyişle, emisyon kaynağı tesiste emisyonlara sebep olan üniteleri ifade eder. Emisyon kaynaklarının eksiksiz belirlenmesi, emisyonların hesaplanması ve İzleme Planının eksiksiz doldurulması açısından önemlidir.

Emisyon Kaynağı Örnekleri

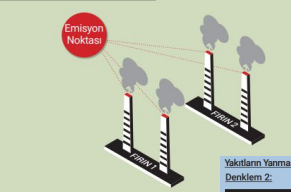
CİMENTO FABRİKASI	SODA KÜLDÜ VE SODİYUM BİKARBONAT ÜRETİMİ	KİREÇ ÜRETİMİ
• Fırın 1 • Fırın 2 (Kaç tane fırın varsa)	• Kireç Fırını • Kalınlatör	• Döner Fırın 1 • Döner Fırın 2 (Kaç tane döner fırın varsa)

CİMENTO FABRİKASI	Kireç Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
PETROL rafinerisi	• Petrol Rafinerisi • Kük Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
SODA KÜLDÜ VE SODİYUM BİKARBONAT ÜRETİMİ	• Kireç Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
AMONYAK ÜRETİMİ	• Amonyak Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
PKZ DEMİR VE ÇELİK ÜRETİMİ	• PKZ Demiri ve Çelik Üretimi • Kük Üretimi • Yakıtlanı Yarıması • Metal Çıkarılması Kurulumları ve Sistemleriyle ilgili faaliyetler
KİREÇ ÜRETİMİ VEYA DOĞAL YAĞA MAĞAZETİ KALİBRASYONU	• Kireç Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
BİRİNCİ AÇILIM ÜRETİMİ	• Birinci Açılım Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
KUMKİR ÜRETİMİ	• Kük Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
SEYİRCİ ÜRETİMİNİN ÜRETİMİ	• Seyirci Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
İNTERKALİT ÜRETİMİ	• İnterkalit Üretimi • Yakıtlanı Yarıması
ELKİTİR ÜRETİMİ	• Yakıtlanı Yarıması

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Emisyon Noktası Emisyon noktası, her bir emisyon kaynağında gerçekleşen sera gazı emisyonlarının atmosfere verildiği çıkış noktasıdır (örneğin, baca vb.). Emisyon kaynaklarının belirlenmesinin ardından emisyonların çevreye salınımının yapıldığı emisyon noktalarının belirlenmesi gerekmektedir. Emisyon noktalarının belirlenmesi, emisyonların takibi açısından kolaylık sağladığından oldukça önemlidir. Örnek emisyon noktaları Şekil 5'de gösterilmektedir

Emisyon Noktalarının Belirlenmesi



Tesisin Yıllık Tahmini Toplam Emisyonlarının Belirlenmesi "Yıllık emisyon", tesisin bir önceki takvim yılında sebep olduğu ve Yönetmeliğin EK-1'i kapsamında belirtilen faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının toplamı anlamına gelmektedir [Bkz. İ&R Tebliği]. Tesis bir önceki yıla ait yıllık tahmini toplam emisyonlarını belirlerken, eğer doğrulanmış Emisyon Raporu mevcutsa tahmini emisyonlarını gerekçelendirmek için bu raporu kullanabilir. Doğrulanmış Emisyon Raporu mevcut değilse ya da hatalı ise biyokütleden kaynaklanan CO2 emisyonlarını hariç tutarak ve transfer edilen CO2'yi dahil ederek yıllık emisyonlarını ihtiyatlı bir hesaplama yapılmamalıdır [Bkz. İ&R Tebliği Madde 17 (4)].

Yıllık tahmini emisyonların hesaplanmasındaki temel amaç, tesis kategorisinin belirlenmesidir

Yakıtların Yanmasından Kaynaklanan Yıllık Tahmini Emisyonların Hesaplanması
Denklem 2: $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

Proseslerin Kaynaklanan Yıllık Tahmini Emisyonların Hesaplanması
Denklem 3: $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık emisyonların hesaplanmasında ilişkin verilen Denklem 2'de kullanılan hesaplama faktörleri; emisyon faktörü, net kalorifik değer ve yükseltme faktörüdür. Tahmini emisyonların ihtiyatlı bir hesaba dayandırılması için yükseltme faktörü 1 olarak alınmalıdır.

Hesaplama faktörleri: Net kalorifik değeri, emisyon faktörünü, ön emisyon faktörünü, yükseltme faktörünü, dönüştürme faktörünü, karbon içeriğini veya biyokütle oranını.

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Tesis: Demir-Çelik Fabrikası
Faaliyetler: Fırın Demiri ve Çelik Üretimi, Yakıtlanı Yarıması (Yakıt Üretimi)
Salınan Gazlar: CO₂

Formüller:
1. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

2. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

3. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

4. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

5. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

6. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

7. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

8. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

9. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

10. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

11. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

12. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

İşletme, İ&R Tebliği Madde 45'te belirtilen "düşük emisyonlu tesis" tanım şartlarını sağladığı takdirde basitleştirilmiş İzleme Planı sunabilir [Bkz. İ&R Tebliği Madde 12]. İşletmelerin basitleştirilmiş İzleme Planı sunabilmeleri için aşağıda belirtilen koşulların en az birini sağlaması gerekmektedir:

Yönetmeliğin EK-1'inde yer alan N₂O emisyonuna neden olan tesisler düşük emisyonlu tesis olarak değerlendirilemezler.

Düşük Emisyonlu Tesis Koşulları

5 yıl boyunca 25.000 ton/yıl CO₂ emisyonu sınırını aşmamak

Yıllık Tahmini Toplam Emisyon Miktarı < 25.000 ton/yıl CO₂ emisyonu

Yönetmeliğin EK-1'inde yer alan N₂O emisyonuna neden olan tesisler düşük emisyonlu tesis olarak değerlendirilemezler.

Düşük Emisyonlu Tesis Koşulları

Tesis: Çimento Fabrikası

Faaliyetler: Kireç Üretimi, Yakıtlanı Yarıması (Doğal Gaz)
Salınan Gazlar: CO₂

Formüller:
1. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times YF$

2. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

3. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

4. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

5. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

6. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

7. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

8. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

9. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

10. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

11. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

12. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

13. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

14. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

15. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

16. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

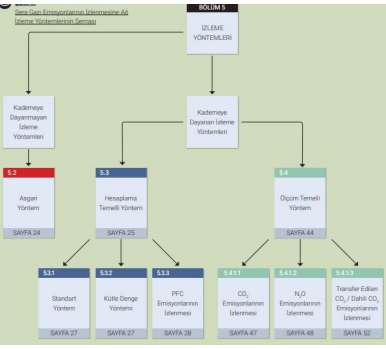
17. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

18. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

19. Proseslerin kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Proses}} = FV \times EF \times YF$

20. Yakıtların yanmasından kaynaklanan yıllık tahmini emisyonların belirlenmesi:
 $Y_{\text{Yakıt}} = FV \times EF \times NKD \times YF$

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



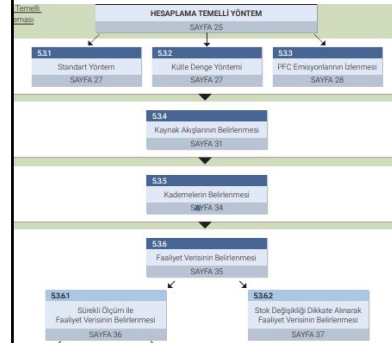
Her bir izleme yöntemi (asgari yöntem, hesaplama temelli yöntem ve ölçüm temelli yöntem) bu bölümde daha detaylı incelenmiştir.

• İşletme, İ&R Tebliği Madde 45'te belirtilen "düşük emisyonlu tesis" tanımı şartlarını sağladığı takdirde basitleştirilmiş İzleme Planı sunabilir [Bkz. İ&R

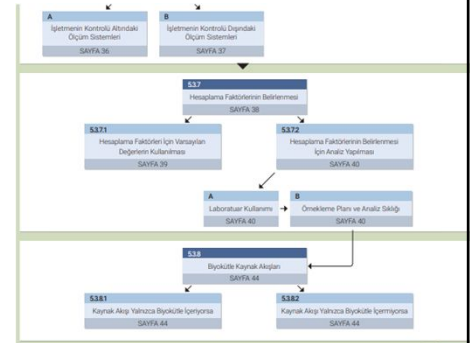
• Tebliği Madde 12]. İşletmelerin basitleştirilmiş İzleme Planı sunabilmeleri için aşağıda belirtilen koşulların en az birini sağlaması gerekmektedir:

- Asgari Yöntem izleme yöntemleri, kademeye dayanan ve dayanmayan şekilde iki ana başlıkta sınıflandırılmıştır [Bkz. Şekil 9].
- Kademe sisteminin uygulanmasının teknik olarak makul olmadığı durumlarda aşağıdaki bütün özel koşulların karşılanması şartıyla işletmeye asgari yöntem kullanabilme alternatifleri sunulmuştur [Bkz. İ&R Tebliği Madde 20]:

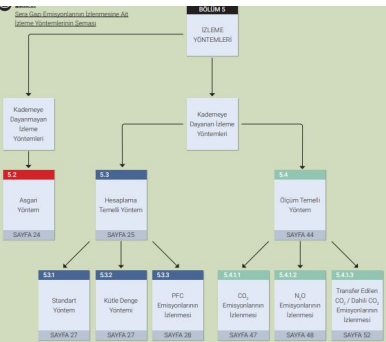
SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



Her bir izleme yöntemi (asgari yöntem, hesaplama temelli yöntem ve ölçüm temelli yöntem) bu bölümde daha detaylı incelenmiştir.



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



Her bir izleme yöntemi (asgari yöntem, hesaplama temelli yöntem ve ölçüm temelli yöntem) bu bölümde daha detaylı incelenmiştir.

Standart Yöntem Standart yöntem yaklaşımı; faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının faaliyet verilerinin (örneğin; tüketilen yakıt miktarı veya proses girdi malzemesi) bir hesaplama faktörü (emisyona faktörü, NKD) ve diğer faktörler (örneğin; yanma emisyonları için yükseltgenme faktörü ve proses emisyonları için dönüşüm faktörü) ile çarpılarak hesaplanmaktadır (Denklem 4 ve Denklem 5). Emisyonların standart yöntemle hesaplanmasında yakıtların yanmasından kaynaklanan CO2 emisyonları "Yanma Emisyonları"; prosesin kaynaklanan CO2 emisyonları "Proses Emisyonları" başlığı altında incelenmektedir.

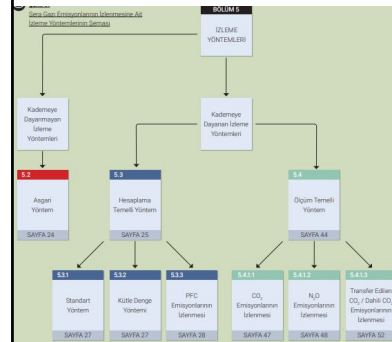
$$\text{Emisyon} = FV \times NKD \times EF \times YF$$

Emisyon = [CO₂]
 FV = Faaliyet Verisi [TJ, t ya da Nm³]
 NKD = Net Kalorifik Değer [TJ/Gg]
 EF = Emisyon Faktörü [CO₂/TJ, tCO₂/t ya da tCO₂/Nm³]
 YF = Yükseltgenme Faktörü []

$$\text{Emisyon} = FV \times EF \times DF$$

FV = Faaliyet Verisi [TJ, t ya da Nm³]
 EF = Emisyon Faktörü [CO₂/TJ, tCO₂/t ya da tCO₂/Nm³]
 DF = Dönüşüm Faktörü []

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



Her bir izleme yöntemi (asgari yöntem, hesaplama temelli yöntem ve ölçüm temelli yöntem) bu bölümde daha detaylı incelenmiştir.

Kütle Denge Yöntemi Standart yöntem kullanılan tesislerde genellikle faaliyetlerde kullanılan yakıt ya da malzeme direkt olarak emisyonla bağlantılıdır (örneğin; çimento). Ancak, bazı tesislerde (örneğin; entegre demir-çelik tesisleri) girdi malzemeleriyle emisyonları ilişkilendirilmemek zor olabilmektedir. Bu durumlarda kütle denge 27

Kütle Denge Yöntemi Kuralı:

$$\text{Emisyon} = (\text{Toplam Giren Karbon Miktarı} - \text{Toplam Çıkan Karbon Miktarı}) \times f$$

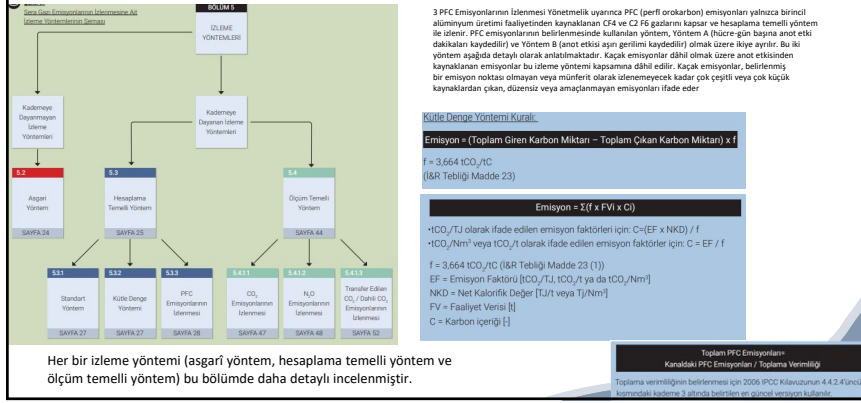
$$f = 3,664 \text{ tCO}_2/\text{tCO}$$

(İ&R Tebliği Madde 23)

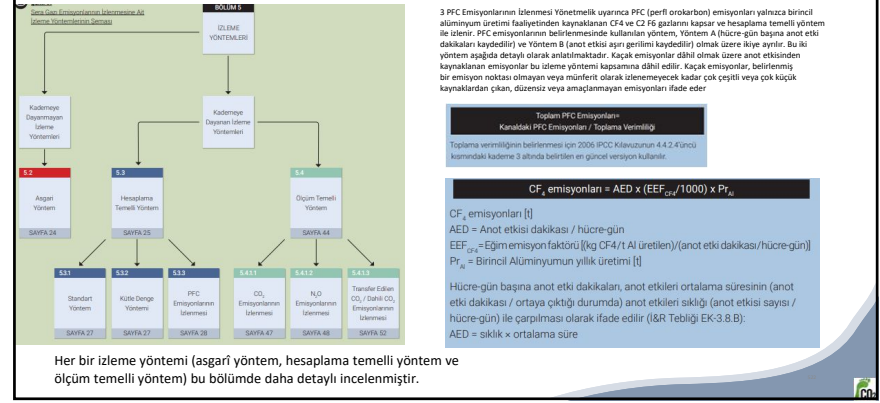
$$\text{Emisyon} = \sum (f \times FV_i \times C_i)$$

• tCO₂/TJ olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: C=(EF x NKD) / f
 • tCO₂/Nm³ veya tCO₂/t olarak ifade edilen emisyon faktörleri için: C = EF / f
 f = 3,664 tCO₂/tCO (İ&R Tebliği Madde 23 (1))
 EF = Emisyon Faktörü [CO₂/TJ, tCO₂/t ya da tCO₂/Nm³]
 NKD = Net Kalorifik Değer [TJ/t veya TJ/Nm³]
 FV = Faaliyet Verisi [t]
 C = Karbon içeriği []

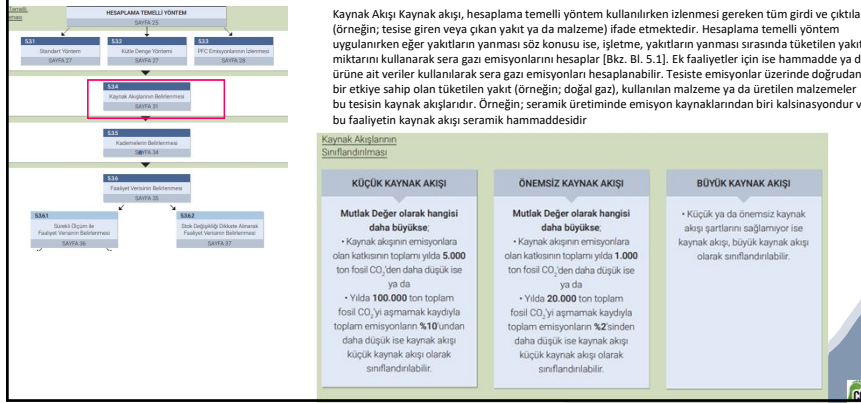
SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



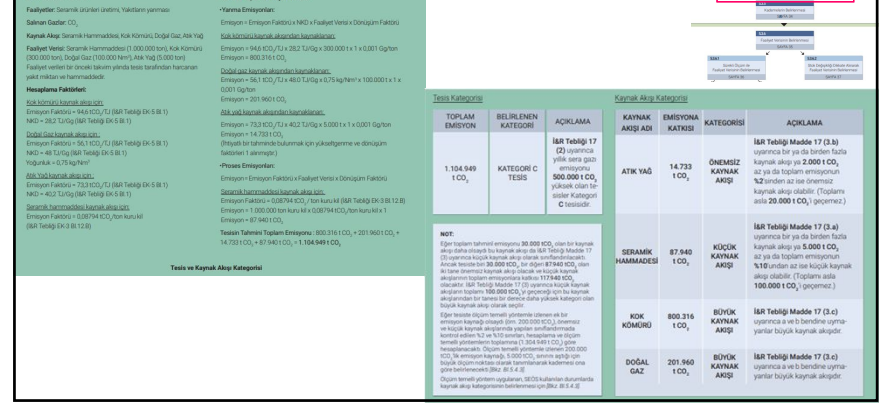
SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



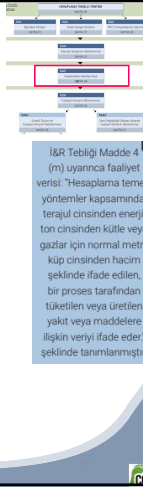
SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Kademelerin Belirlenmesi Emisyonların belirlenmesi için gereken her bir parametre, farklı veri kalite düzeyleriyle belirlenir. Bu veri kalitesi düzeyine "kademe" adı verilmektedir.

Bölüm 5 "İzleme Yöntemleri"nde Şekil 9'da [Bkz. Bl. 5] gösterildiği üzere hesaplama temelli yöntem ve ölçüm temelli yöntem kademelere dayanan izleme yöntemleridir. Kaynak akış kategorisinin belirlenmesinin ardından bu sınıflandırmaya göre kademeler belirlenir. Her bir kaynak akışı [Bkz. Bl. 5.3.4] için belirlenen kademe, faaliyet verilerinin ve hesaplama faktörlerinin belirlenmesinde gerekli olan koşulları ifade eder. Yıllık tahmini emisyonların hesaplanması, kademeye dayanmayan ihtiyatlı bir yöntem ile yapılır. Ancak Emisyon Raporunda yıllık emisyonlar kademeye göre belirlenecek faaliyet verisi ve hesaplama faktörü kullanılarak hesaplanacağı için kademelerin doğru belirlenmesi önem teşkil etmektedir.

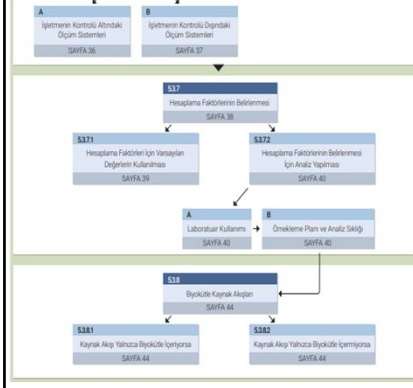
Kademe en düşükten en yükseğe: 1, 2a, 2b, 3 ve 4 şeklinde sıralanır. Ancak, 2a ve 2b kademeleri eşdeğer kademelerdir. Yani kademe 2a'nın bir yüksek seviyesi kademe 3 olmaktadır. Ve unutulmamalıdır ki her zaman en düşük kademe 1'dir. Öncelikle hangi kademelerin kullanılacağı belirlenmelidir. İşletmeler 2016- 2018 yıllarını kapsayan ilk üç emisyon raporlama yılı için uygulayabildikleri en yüksek kademeye göre hesaplamalarını yaparlar. 2018 yılı emisyonlarının izlenerek raporlanacağı 2019 yılı itibarı ile Tebliğ uyarınca belirlenen kademeler kullanılmalıdır.

Kademe belirlenmesinde en kapsayıcı kural: "Aksi belirtilmediği takdirde en yüksek kademeyi uygulamak"tır.



I&R Tebliği Madde 4 (m) uyarınca faaliyet verisi: "Hesaplama temelli yöntemler kapsamında, terajül cinsinden enerji, ton cinsinden kütle veya gazlar için normal metre küp cinsinden hacim şeklinde ifade edilen, bir proses tarafından tüketilen veya üretilen düşük kademe 1'dir. Öncelikle hangi kademelerin kullanılacağı belirlenmelidir. İşletmeler 2016- 2018 yıllarını kapsayan ilk üç emisyon raporlama yılı için uygulayabildikleri en yüksek kademeye göre hesaplamalarını yaparlar. 2018 yılı emisyonlarının izlenerek raporlanacağı 2019 yılı itibarı ile Tebliğ uyarınca belirlenen kademeler kullanılmalıdır."

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ



- Kategori A tesislerinde her bir kaynak akışı için, I&R Tebliği EK-4'te listelenen en düşük kademe uygulanır (I&R Tebliği Madde 24 (1)(a)).
- **Kaynak akışının ticari standart yağı olması halinde I&R Tebliği EK-4'te listelenen en düşük kademe uygulanır (I&R Tebliği Madde 24 (1)(a)).**
- 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 (I&R Tebliği Madde 24 (3)).
- **I&R Tebliği Madde 24 (5)'te tanımlanan, proses girdisi olarak kullanılan veya kütle dengesinde kullanılan yakıtlar için, Bakanlığın tCO2/t veya tCO2/Nm3 olarak ifade edilen emisyon faktörlerinin kullanılmasına izin verdiği yakıtlar için NKD, I&R Tebliği EK-2'de tanımlanan en yüksek kademeler yerine daha düşük kademeler kullanılarak izlenir. Yükseltgenme ve Dönüşüm Faktörleri için Özel Durumlar:**
- İşletme tercih ettiği durumlarda, yükseltgenme faktörü ve dönüşüm faktörü için I&R Tebliği EK-2'de listelenen kademelerden en düşük kademeyi (en az kademe 1 olmak üzere) uygular (I&R Tebliği Madde 24 (4)).
- **Tamamlanmamış reaksiyonlarda yükseltgenme faktörü ve dönüşüm faktörü 1 alınabilir**

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

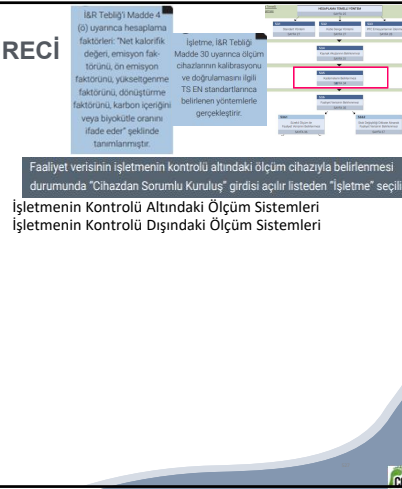
Faaliyet Verisinin Belirlenmesi Hesaplama temelli yöntemlerde faaliyet verisi; proses kaynaklı emisyonlarda üretilen ya da tüketilen malzeme miktarını, yanma emisyonlarında ise tüketilen yakıt miktarını ifade eder.

Faaliyet verisi birim olarak enerji için terajül (TJ), kütle için ton (t) ve gazlar için normal metre küp (Nm3) şeklinde ifade edilir.

İşletme kaynak akışına ait faaliyet verisini 2 farklı yöntemle izler:

1. Emisyona sebep olan proseste sürekli ölçüm,
2. İlgili stok değişikliklerini dikkate alarak ayrı ayrı ölçülen miktarların toplanması.

Sera gazı emisyonları Emisyon Raporunda hesaplanıp sunulacaktır. Ancak Emisyon Raporu, İzleme Planı ışığında hazırlanacağı için emisyonların nasıl hesaplanacağı, hangi yöntemlerin kullanılacağı ve faaliyet verilerinin nasıl belirleneceği bu planda bildirilmek zorundadır. Kullanılacak yöntemin seçimi işletmeye bırakılmıştır. Sürekli ölçüm ile faaliyet verilerinin belirlenebilmesi için tesiste sera gazı emisyonlarının kaynaklandığı proseste sürekli ölçüm gerçekleştiren cihazların bulunması gerekmektedir.



Faaliyet verisinin işletmenin kontrolü altındaki ölçüm cihazıyla belirlenmesi durumunda "Cihazdan Sorumlu Kuruluş" girdisi açılır listeden "İşletme" seçilir. İşletmenin Kontrolü Altındaki Ölçüm Sistemleri İşletmenin Kontrolü Dışındaki Ölçüm Sistemleri

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Tesis stoklarında bulunan miktarların doğrudan ölçüm ile belirlenmesinin teknik olarak elverişli olmadığı durumlarda işletme ya geçmiş yıllara ait veriler ve raporlama dönemine ait üretim verileri arasında korelasyon ile ya da belgelendirilmiş prosedürler ve raporlama dönemi için denetlenmiş mali tablolarındaki ilgili veriler ile miktarları tahmin edilebilir [Bkz. I&R Tebliği Madde 25 (3)].

İzleme Planı, stok değişikliği ile ilgili belirsizlik, depolama tesislerinin kapasitesinin yıllık kullanılan yakıt veya malzemenin miktarının en az %5'i olduğu durumda belirsizlik [Bkz. Bl. 6] değerlendirilmesine dahil edilir [Bkz. I&R Tebliği Madde 26 (3)].

$$M = SA - I + (S_{\text{başlangıç}} - S_{\text{bitiş}})$$

M = Kullanılan yakıt veya malzeme miktarı
SA = Satın alınan yakıt veya malzeme miktarı
I = İhraç edilen malzeme veya yakıt miktarı
S_{başlangıç} = Raporlama dönemi başlangıcında bulunan miktar
S_{bitiş} = Raporlama dönemi bitişinde bulunan miktar

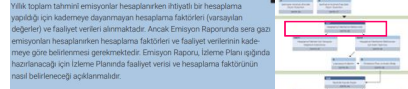
Hesaplama Faktörlerinin Belirlenmesi Faaliyet verileriyle benzer olarak hesaplama faktörleri de sera gazı emisyonları hesaplanırken kullanılır. Hesaplama faktörleri, net kalorifi k değeri, emisyon faktörünü, ön emisyon faktörünü, yükseltgenme faktörünü, dönüşüm faktörünü, karbon içeriğini veya biyokütle oranını ifade eder [Bkz. I&R Tebliği Madde 4 (ö)].

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Bu standartların bulunmadığı durumlarda, ilgili ISO Standartları dikkate alınır. İlgili yayınlanmış ISO Standartlarının da olmadığı durumlarda, örnekleme ve ölçüm belirsizliklerini sınırlardan, uygun taslak standartlar, sanayide en iyi uygulama kılavuzları ve bilimsel olarak ispat edilmiş diğer yöntemler kullanılır. Bunların haricinde tesis, emisyonun belirlenmesi için çevrimçi gaz kromatografi arnı veya baca içi/dışı gaz analizörlerini kullanmak istediği durumlarda Bakanlığın onayını almak zorundadır.

- **Laboratuvarların Kullanımı**
- **Örnekleme Planı ve Analiz Sıklığı**

Hesaplama Faktörlerinde Belirlenmemiş Genel Ölçüm Kategorileri İçin İhtilafli Durumların Belirlenmesi			
YAMA EMİSYONLARININ HESAPLAMA FAKTÖRLERİ İÇİN KADEMELER	KÜTLE DENGEŞİ YÖNTEMİNDE HESAPLAMA FAKTÖRLERİ İÇİN KADEMELER	KARBONAT DOKÜMANIYOLANAN KAYNAKLI ANAN PROSES EMİSYONLARI İÇİN HESAPLAMA FAKTÖRLERİNE AIT KADEMELER	FAALİYET ÖZÜ İZLEME YÖNTEMLERİNDE HESAPLAMA FAKTÖRLERİNE AIT KADEMELER
Emisyon Faktörleri → İ&R Tebliği EK-2 B.2.1	Karbon İçeriği → İ&R Tebliği EK-2 B.3.2	Emisyon Faktörleri (Yöntem A) → İ&R Tebliği EK-2 B.4.1 NİD → İ&R Tebliği EK-2 B.3.2	→ İ&R Tebliği EK-3
Yükümlenme Faktörleri → İ&R Tebliği EK-2 B.2.3	Emisyon Faktörleri (Yöntem B) → İ&R Tebliği EK-2 B.4.2	Dönüşüm Faktörleri (Yöntem A) → İ&R Tebliği EK-2 B.4.3	
Biyokütle Oranı → İ&R Tebliği EK-2 B.2.4	Emisyon Faktörleri (Yöntem A) → İ&R Tebliği EK-2 B.4.4	Değişim Faktörleri (Yöntem A) → İ&R Tebliği EK-2 B.4.4	



Hesaplama Faktörlerinde Varsayılan Değer

Hesaplama faktörleri için varsayılan değerler olarak aşağıda listelenmiş referanslardan biri kullanılır:

- İ&R Tebliği EK-5'te listelenen standart faktörler ve stokiyometrik değerler,
- Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında hazırlanan ulusal sera gazı envanteri için kullanılan standart faktörler: http://www.csb.gov.tr/dbi/iklim/editorosya/NIR_TUR_2012.pdf

• %95'lik güven aralığı ile karbon içeriğinin %1'den daha fazla olmaması sağlandığında, matzeme tedarkatçısı tarafından belirtilen ve garanti edilen değerler,

• Bir malzemenin gelecekte kullanılacak lotları için temsil niteliği taşıdığına dair bilgi ve belgelerin Bakanlığa sunulması durumunda, geçmiş analizlere dayanan değerler.

Bu değerlerden hangisinin kullanılacağı uygulanan kademeye göre belirlenir. Genelde düşük kademelerde varsayılan değerler, daha yüksek kademelerde analize dayanan değerler kullanılır.

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Hesaplama Faktörleri ve Faaliyet Verileri için Kademenin Belirlenmesi



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Hesaplama Faktörleri ve Faaliyet Verileri için Kademenin Belirlenmesi

YÖNETİM EK-1 FAALİYETİ	KAYNAK ANIP	TAMİRİN EMİSYON MİKTARI (CO ₂ /YIL)	KAYNAK ANIP KATEGORİSİ	FAALİYET VERİSİNE AIT KADEME	EMİSYON FAKTÖRÜ	YÖNSELİ GENİNE FAKTÖRÜ	DÖNÜŞÜM FAKTÖRÜ	NİD
KLİNKER ÜRETİMİ	FAIRN	2.000.000	BÖYK	3	1	n.a.	1	n.a.
KLİNKER ÜRETİMİ	ÜÇÜCÜ KİLİ KARBONAT (DÜZ KARBONAT)	5.000	ÖNEMİZ	1	1	n.a.	1	n.a.
YAKITLARI YANMASI	KÖMÜR	1.000.000	BÖYK	4	3	n.a.	n.a.	3
YAKITLARI YANMASI	FUEL ÖL	4.000	ÖNEMİZ	2	2a/2b	1	n.a.	2a/2b



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Transfer Edilen/Dâhili CO₂'nin İzlenmesi Transfer Edilen/Dâhili CO₂ Emisyonları, Ölçüm Temelli Yöntem Kullanılarak İzlenir.

Transfer Edilen/Dâhili CO₂'nin İzlenmesi Transfer Edilen/Dâhili CO₂ Emisyonları, ölçüm temelli yöntem kullanılarak izlenir. Yönetmelik EK-1 kapsamında yürütülen faaliyetlerden herhangi birinden salınan sera gazı emisyonlarını, Yönetmelik EK-1 kapsamında belirtilen bir tesise gönderilmesi ya da tesise alınması durumlarda CO₂ emisyonları ölçüm temelli yöntem kullanılarak belirlenmektedir. Transfer edilen emisyon, temel itibarıyla bir Yönetmelik EK-1 faaliyetinde üretilen karbondioksit emisyonunun havaya verilmeden yeraltında depolanması veya başka bir tesise gönderilmesi durumuna kapsar. Dâhili emisyon ise yaktak olarak kullanılacak bir gazın içinde bulunan karbondioksit içeriğini ifade eder. Bu emisyon tipi aşağıda detaylandırılmıştır.

Dâhili CO₂ Dâhili CO₂, bir yaktığın parçası olan CO₂'yi ifade eder ve doğal gazda, veya yüksek fırın gazı veya kok fırını gazını içeren bir atık gazın içinde olanı da kapsayacak şekilde, bahse konu yaktık için emisyon faktörlerine ilave edilir [Bkz. İ&R Tebliği Madde 46 (1)]. Dâhili CO₂; Yönetmeliğin EK-1 kapsamında yer alan faaliyetlerden kaynaklandığı ve Yönetmelik EK-1 kapsamında giren bir tesise bir yaktık parçası olarak transfer edildiği durumda; ilk çıktığı tesisin emisyonları olarak değerlendirilmez. Fakat Dâhili CO₂ Yönetmelik kapsamında yer almayan bir tesise transfer edildiği durumda ilk çıktığı tesisin emisyonları olarak değerlendirilir [Bkz. İ&R Tebliği Madde 46 (2)]. İşletme tesisinin dışarı transfer Edilen/Dâhili CO₂ miktarını transfer edilen önce ve transfer edildiği tesise belirlenir. Bu iki miktarın aynı olması gerekir. Transfer Edilen ve teslim alınan Dâhili CO₂ miktarının aynı olmadığı durumlarda ve değerler arasındaki bu farkın ölçüm sistemlerinin belirsizliği ile açıklanabilirliği halde, hem transfer eden hem de transfer edilen tesisin Emisyon Raporlarında her iki ölçümün değerin aritmetik ortalaması kullanılır. Bu durumlarda, Emisyon Raporunda söz konusu değerler ayarlanmasınla ilişkin artışta bulunulur [Bkz. İ&R Tebliği Madde 46 (3)].

Transfer Edilen CO₂ Yönetmelik EK-1'de yer alan bir tesisin, sebep olduğu sera gazı emisyonlarını EK-1 kapsamında yer alan veya almayan yakındaki başka bir tesise yönlendirmesi gibi durumları İ&R Tebliği Madde 47) düzenler. Buna göre işletme, bir tesisten diğerine transfer edilen CO₂ miktarını belirlemek için İ&R Tebliği 6. bölümde belirtilen ve 41, 42 ve 43. Maddelerde yer alan emisyonların belirlenmesi, verilerin toplanması ve kayp veri esaslına dayanarak ölçüm temelli yöntem kullanılır. Emisyon kaynağı ölçüm noktasına kabul eder ve emisyonları transfer edilen CO₂ miktarını olarak ifade edilir. İşletme, bir tesisten diğerine transfer edilen CO₂ miktarını belirlemek için, teknik olarak elverişli ise İ&R Tebliği EK-7'nin birinci bölümünde tanımlanan kademe 4'ü uygular. Aksi takdirde durumun belirlenmesi partiyala bir düşük kademeyi uygulayabilir. İşletmeler hem CO₂ transfer eden, hem de CO₂ transfer edilen tesislerde söz konusu CO₂ miktarını İ&R Tebliği Madde 46 (3) uyarınca belirleyebilir.

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

Kademe Gereksinimleri: Emisyonların belirlenmesi için gereken her bir parametre, farklı veri kalite düzeyleriyle belirlenir ve bu veri kalite düzeylerine "kademe" adı verilir. Kademe, faaliyet verisi ve hesaplama faktörlerinin belirlenmesinde kullanılır. Kademenin seçimi her bir ölçüm noktasındaki yıllık tahmin emisyon [Bkz. Bl. 4.4] miktarına bağlıdır. İhtiyatlı bir yöntem kullanılan bu hesaplamada faaliyet verileri için bir önceki takvim yılının verileri, hesaplama faktörleri için Bölüm 4.4'te bahsedilen standart değerler alınır.

Ölçüm temelli yöntemde kademenin belirlenmesi, hesaplama temelli yöntemde kullanılan kaynak akışı [Bkz. Bl. 5.3.4] kategorisinin belirlenmesinden farklı yapılır.

SEÖS kullanılan durumlarda kademe tespiti için söz konusu sera gazının sürekli ölçümünün yapıldığı noktalar, küçük ve büyük ölçüm noktaları olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılır [Bkz. İ&R Tebliği Madde 39 (1)]; Aşağıda, İ&R Tebliğinde bulunmamasına rağmen kademe seçmeyi kolaylaştırmak amacıyla ölçüm noktaları küçük ve büyük olarak sınıflandırılarak tanımlanmıştır:

- Yılda 5000 tCO₂(eşd)'den daha az salım yapan veya tesisi toplam yıllık emisyonuna %10'dan az katkıda bulunan ölçüm noktaları küçük ölçüm noktaları olarak sınıflandırılır.
- Yılda 5.000 tCO₂(eşd)'den daha fazla salım yapan veya tesisi toplam yıllık emisyonuna %10'dan fazla katkıda bulunan ölçüm noktaları büyük ölçüm noktaları olarak sınıflandırılır.

Yapılan bu ölçüm noktası sınıflandırmasının amacı, ölçüm temelli yöntemde söz konusu sera gazı akışı için gerekli olan kademeyi belirleyebilmektir. Küçük ölçüm noktaları İ&R Tebliği EK-7 Bl.1'de listelenen en yüksek kademedeki en az bir kademe daha düşük olanı uygular. Büyük ölçüm noktaları ise İ&R Tebliği EK-7 Bl.1'de listelenen kademe seviyeleri içerisinde en yüksek olanı uygular. Örnek vermek gerekirse, N₂O emisyonları için İ&R Tebliği'nde listelenen en yüksek kademe 3'tür. Bu durumda küçük ölçüm noktası için kademe 2 alınırken büyük ölçüm noktası için kademe 3 alınır. Ölçüm temelli yöntemde özgü kademe gereksinimleri, asgari kademe seviyeleri ve uygulanabilen maksimum belirsizlikler Tablo 1ve Tablo 2'de özetlenmiştir. (İ&R Tebliği EK-7 Bl.1



SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

SEÖS için Kademeler (İ&R Tebliği EK-7 Bl.1)

	KADEME 1	KADEME 2	KADEME 3	KADEME 4
CO ₂ Emisyon Kaynakları	±10%	±7,5%	±5%	±2,5%
N ₂ O Emisyon Kaynakları	±10%	±7,5%	±5%	n.a.
Transfer Edilen CO ₂	±10%	±7,5%	±5%	±2,5%

Ölçüm Temelli Yöntemleri İçin Asgari Kademe Gereksinimleri (İ&R Tebliği EK-7 Bl.2)

SERA GAZI	KATEGORİ A	KATEGORİ B	KATEGORİ C
CO ₂	Kademe 2	Kademe 2	Kademe 3
N ₂ O	Kademe 2	Kademe 2	Kademe 3

SERA GAZLARI İZLEME ve TAKİBİ SÜRECİ

BELİRSİZLİK DEĞERLENDİRMESİ

Sunulacak olan bu belirsizlik değerlendirmesi aşağıdaki bilgileri içermelidir; •Faaliyet verisi için belirsizlik eşikleri uyumlu olduğunu gösteren bilgi ve belgeler, •Eğer ölçüm temelli yöntem kullanılıyorsa, ekipmanlar için belirsizlik gereklilikleriyle uyumlu olduğunu gösteren bilgi ve belgeler, •Asgari yöntem tesisin azından bir kısmına bile uygulanıyorsa, tesisin toplam emisyonu için bir belirsizlik değerlendirilmesi sunulur.

VERİ KAYNAKLARI

VERİ KAYNAKI	ÖLÇÜM	YERİ	YERİ	YERİ
1. Ölçüm Verisi	X	X	X	X
2. Kayıtların Aktarılmış Veri	X	X	X	X
3. Üretimin Belirli Bir Bölümünün Ölçümü	X	X	X	X
4. Operasyonel Verilerin Aktarılmış Veri	X	X	X	X

RİSK MATRİSİ

ÖLÇÜM	YERİ	YERİ	YERİ	YERİ
ÇOK DÜŞÜK	ÇOK DÜŞÜK	DÜŞÜK	MAKUL	YÜKSEK
DÜŞÜK	DÜŞÜK	MAKUL	YÜKSEK	ÇOK YÜKSEK
MAKUL	YÜKSEK	ÇOK YÜKSEK		
YÜKSEK	ÇOK YÜKSEK			
ÇOK YÜKSEK				

Çevrimiçi Sistem

İzleme Planı

Onaylı İzleme Planı Geçerlilik Tarihi
1 Ocak - ...

Emisyon Raporu

Emisyon Raporu :
1 Ocak - 31 Aralık

1005/2020

MÜHÜR/DOSAB/010-010-010-010-010-010

KARBON AYAKIZI

Karbon ayakizi bireylerin yaşamsal faaliyetleri veya kurum/kuruluşların ürün veya hizmetlerini sunarken enerji ve fosil kaynak tüketimi, ulaşım, tedarik zinciri ve üretim faaliyetleri sonucu oluşan toplam sera gazı emisyonlarının ton cinsinden karbondioksit eşdeğerinin (tCO₂e) ölçüsü olarak tanımlanabilir.

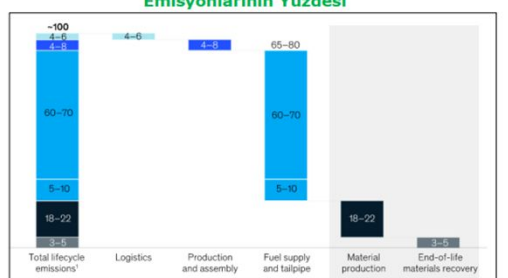
Herhangi bir ürüne veya hizmete özel olarak hesaplanabileceği gibi, kurum/kuruluşların tüm faaliyetleri için de hesaplanabilir.



Karbon Ayak İzi Otomotiv Örneği

Otomotiv Endüstrisinin Karbon Ayak İzi

İçten Yanmalı Motorlu Araçların Mevcut Yaşam Döngüsü Emisyonlarının Yüzdeleri



Kaynak: McKinsey Report 2020

Karbon Ayak İzi Otomotiv Örneği

Otomotiv Endüstrisinin Karbon Ayak İzi

Otomobil Şirketlerinin 2018 Karbon Ayak İzi

CAR MANUFACTURER	GHG EMISSIONS IN MILLION TONS	MILLION VEHICLES SOLD	AVERAGE LIFETIME GHG EMISSIONS PER VEHICLE IN TONS
VW Group	582	10.8	53.8
Renault-Nissan Alliance	577	10.3	55.7
Toyota	562	10.4	53.8
General Motors	530	8.6	61.3
Hyundai-Kia	401	7.4	54.0
Ford Motor Corp	346	5.6	61.4
F.C.A	305	4.8	63.1
Honda	283	5.2	54.1
PSA Group (incl Opel)	201	4.1	49.2
Suzuki	164	3.3	49.6
Daimler AG	161	2.7	58.7
BMW AG	136	2.5	54.4

Kaynak: Greenpeace Crashing the Climate

KARBON AYAKIZI

KARBON AYAKIZI?

a) Emisyon kaynaklarını tespit etmek ve emisyonları azaltmak.
b) İklim değişikliği kaynaklı riskleri tespit etmek ve önlem almak.
1. Çevresel Riskler
2. Finansal Riskler
3. Mevzuat Riskleri
c) Sürdürülebilir ürün ve hizmetleri belirlemek.
d) "Yeşil İmaj" ile sektörde öncü rol oynamak ve kârlılığı arttırmak, müşteri taleplerini karşılamak.
e) Geleceğe yönelik tedbirleri almak.

KARBON AYAKIZI

• Bir kuruluş, etkinlik, ürün veya kişinin sebep olduğu sera gazı emisyonlarının tümüne verilen isimdir.
• Sera gazı emisyonları yakıt ve elektrik kullanımı, üretim, ulaşım, nakliyat, hizmet alımı ve arazi kullanımı değişikliği gibi sebeplerden kaynaklanır.

En çok kullanılan standartlar ve referans belgeler:

- ISO 14064 serisi
- IPCC Ulusal Sera Gazı Envanter Kılavuzları
- Uluslararası geçerliliği olan sektörel çalışmalar
- Ulusal/Uluslararası Mevzuat ve uygulama kılavuzları

KARBON AYAKIZI

DOSAB

I. From carbon accounting...

ABC
ASSOCIATION BILAN CARBONE

Carbon accounting principles

Carbon reporting

- perimeter
- objectives
- details/order of magnitude
- standard
- stakeholders

Carbon footprint

Design an action plan

Objectives of the assessment

Define the scope

Collect relevant data

Calculation step

KARBON AYAKIZI

DOSAB

Emissions across the value chain, including
CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFC, PFC

SCOPE 2 Indirect

Purchased electricity, steam, heating & cooling for own use

SCOPE 1 Direct

Company facilities
Company vehicles

Upstream activities

Reporting company

Downstream activities

Capital goods
Fuel & energy related activities
Transportation and distribution
Waste generated in operations
Business travel
Employee commuting

Processing of sold products
Use of sold products
Capital goods
End-of-life treatment of sold products
Leased assets
Franchises

KARBON AYAKIZI

DOSAB

II. Mandatory reporting and CDP (Carbon Disclosure of Projects)

Mandatory reporting:

- States level
- organisations subject to quota system (EU-ETS)
- Regulation ex: France
- Non financial performance declaration

Voluntary initiative

- CDP (based on named and shamed)
- Bilan Carbone

- CFP - LCA
 - goal of a CFP study
 - scope
 - functional unit
 - system boundaries
 - cut-off criteria
 - data quality, data validation
 - life-cycle inventory
 - data collection
 - allocation
 - impact assessment, emission factors
 - interpretation of CFP
 - CFP study report
 - critical review

III. Carbon Footprint in ISO 14064 and 14067

- standardizing framework for GHG emission accounting - for a product, for a project or for an organization
- life-cycle thinking - cradle-to-grave: upstream - production - downstream
- standards refer back to ISO 14040 standard family about LCA
- ISO 14067:2018 Greenhouse gases. **Carbon footprint of products.** Requirements and guidelines for quantification
- CFP: sum of GHG emissions and GHG removals in a product system, expressed as CO₂ equivalents and based on a life cycle assessment using the single impact category of climate change

KARBON AYAKIZI

DOSAB

ISO 14064-1:2018 (ISO14069:2013 - Guidance for the application)

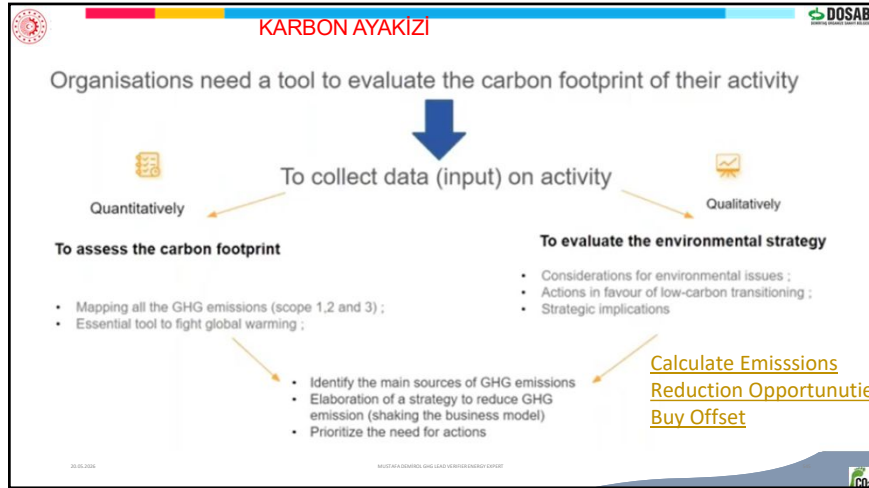
Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the **organization level** for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals

ISO 14064-2:2019

Greenhouse gases — Part 2: Specification with guidance at the **project level** for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements

ISO 14064-3:2019

Greenhouse gases — Part 3: Specification with guidance for the **verification and validation** of greenhouse gas statements



KARBON AYAKIZI

TCFD is the «Task Force on Climate-related Financial Disclosures».

It was formed by the Financial Stability Board, an international body that seeks to strengthen and protect global financial markets from systemic risks such as climate change. The TCFD recommendations provide guidance to all market participants on the disclosure of information on the financial implications of climate-related risks and opportunities so that they can be integrated into business and investment decisions.

Hesaplamlarda Referans Alınabilecek Kaynaklar

IPCC (2006), Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Reference

WRI (2003), Renewable Energy Certificates: An Attractive Means for Corporate Customers to Purchase Renewable Energy, World Resources Institute, Washington, DC

EPA (1999), Emission Inventory Improvement Program, Volume VI: Quality Assurance/Quality Control, U.S. Environmental Protection Agency

GRI (2002), Global Reporting Initiative, Sustainability Reporting Guidelines, Global Reporting Initiative

IAI (2003), Aluminum Sector Greenhouse Gas Protocol, International Aluminum Institute

IP-CFPA (2002), Calculation Tools and for Estimating Greenhouse Gas Emissions from Pulp and Paper Mills, Climate Change Working Group of the International Council of Forest and Paper Associations

IPCC (1996), Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Reference

API (2004), Compendium of Greenhouse Gas Emissions Methodologies for the Oil and Gas Industry, Final Draft, Petroleum Institute

BP (2000), Environmental Performance: Group Reporting Guidelines, Version 2.2

CCAR (2003), General Reporting Guidelines, California Climate Action Registry

DEFRA (2003), Guidelines for the Measurement and Reporting of Emissions by direct participants in the UK Emissions Trading Scheme, UK Department for Environment, Food and Rural Affairs, London, UK ETS(01)05rev2

EC-DGE (2000), Guidance Document for EPER Implementation, European Commission Directorate-General for Environment, Intergovernmental Panel on Climate Change

Referans Kaynaklar

IPCC (1997), Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Intergovernmental Panel on Climate Change

IPCC (1998), Evaluating Approaches for Estimating Net Emissions of Carbon Dioxide from Forest Harvesting and Wood Products, S. Brown, B. Lim, and B. Schlamadinger, Intergovernmental Panel on Climate Change

IPCC (2000a), Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, Intergovernmental Panel on Climate Change

IPCC (2000b), Land Use, Land Use Change, and Forestry: A Special Report of the IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK

IPIECA (2003), Petroleum Industry Guidelines for Reporting Greenhouse Gas Emissions, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, London

ISO (1999), International Standard on Environmental Performance Evaluation, (ISO 14031), International Standard Organization, Geneva

KPMG (2000), Global Accounting: UK, US, IAS and Netherlands Compared, 2nd Edition, KPMG Accountants NV

UNFCCC (2000), Synthesis Report on National Greenhouse Gas Information Reported by Annex I Parties for the Land-Use Change and Forestry Sector and Agricultural Soils Category, IPCC/TP/1997/5, United Nations Framework Convention on Climate Change

Verfaillie, H., and R. Bidwell (2000), Measuring Eco-efficiency: A Guide to Reporting Company Performance, World Business Council for Sustainable Development, Geneva

WBCSD (2001), The Cement CO2 Protocol: CO2 Emissions Monitoring and Reporting Protocol for the Cement Industry, World Business Council for Sustainable Development: Working Group Cement, Geneva

WRI (2002), Working 9 to 5 on Climate Change: An Office Guide, World Resources Institute, Washington, DC

IPCC (2006), Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories: Reference

Referans Kaynaklar

<https://www.ipcc.org/public>

<https://ghgprotocol.org/standards>

<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>

- <https://www.epa.gov/sites/default/files/>

In 2019, 92% of Fortune 500 companies responding to the CDP used GHG Protocol directly or indirectly through a program based on GHG Protocol. It provides the accounting platform for virtually every corporate GHG reporting program in the world.

2020, 2020

Referans Kaynaklar

TS EN ISO 14060

- ISO 14064-1 Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanması ve raporlanması,
- ISO 14065, sera gazı emisyonu beyanlarını doğrulayan ve onaylayan kuruluşlar için birtakım gereksinimleri,
- ISO 14066, doğrulama ekipleri ve onaylama ekipleri için yeterlilik gereksinimleri,
- ISO 14067 ürün karbon ayak izi hesaplamaları,
- ISO 14069 da emisyonların ölçülmesinde ve bunların raporlanmasında şeffaflığı artırmak için kılavuzlar ve örnekler,
- ISO 14024 Çevre etiketleme programlarının geliştirilmesi için prensipleri ve işlemleri,
- ISO 14025 Çevre Etiketleri ve beyanları,

○ ISO 14046 Çevre Yönetimi, Su ayak izinin hesaplamasını kapsar

2020, 2020

Referans Kaynaklar

TS EN ISO 14060

1. ISO 10381 (all parts), *Soil quality — Sampling*
2. ISO 14021:2016, *Environmental labels and declarations — Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)*
3. ISO 14025:2006, *Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures*
4. ISO 14026:2017, *Environmental labels and declarations — Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information*
5. ISO 14027:2017,
6. ISO/TR 14049, *Environmental management — Life cycle assessment — Illustrative examples on how to apply ISO 14044 to goal and scope definition and inventory analysis*
7. ISO/TR 14062:2002, *Environmental management — Integrating environmental aspects into product design and development*
8. ISO/TR 14069, *Greenhouse gases — Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations — Guidance for the application of ISO 14064-1*
9. ISO 15686-1:2011, *Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles and framework*
10. ISO 21930:2017, *Sustainability in buildings and civil engineering works — Core rules for environmental product declarations of construction products and services*
11. ISO 11771, *Air quality — Determination of time-averaged mass emissions and emission factors — General approach*
12. ISO 13065, *Sustainability criteria for bioenergy*
13. ISO 14020, *Environmental labels and declarations — General principles*
14. ISO 14024, *Environmental labels and declarations — Type I environmental labelling — Principles and procedures*
15. ISO/TR 14047, *Environmental management — Life cycle assessment — Illustrative examples on how to apply ISO 14044 to impact assessment situations*

2020, 2020

Referans Kaynaklar

- CO2e'nin hesaplanmasında kullanılan GWP'ler, **Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 100 yıllık Dördüncü Değerlendirme Raporu'na (AR4)** dayanmaktadır, böylece Dönüşüm Faktörleri mevcut ulusal ve uluslararası raporlama gereklilikleriyle tutarlıdır.
- Not - Az sayıda durumda, dönüştürme faktörlerini hesaplamak için toplanan veriler, IPCC Beşinci Değerlendirme Raporu (AR5) GWP'lerine dayanmaktadır ve AR4 GWP'lerine dönüştürülmek üzere bileşen gazlara ayrıştırılmaz. Buna **cam, elektrik, pil, asbest, kağıt ve karton, metal, çelik, alüminyum, karışık kutular, hurda metal ve karışık atık için "Otelde kalma" faktörleri ve "Malzeme Kullanımı" ve "Atık Bertarafı" faktörleri dahildir.** CO2 olmayan sera gazları tüm bu emisyonlara küçük bir katkıda bulunduğundan, **AR4 ve AR5 tabanlı hesaplamalar arasındaki fark önemsiz** olacaktır.

2020, 2020

ISO 14064 Temel Güncellemeler ve Yaklaşımlar Ayakizi

ISO 14064-1: 2018

1. Kapsam
2. Normatif referanslar
3. Terimler ve tanımlar
4. Prensipler
5. Sera gazı envanteri sınırları
6. Sera gazı emisyonlarının hesaplanması
7. Azaltıcı faaliyetler
8. Sera gazı envanteri kalite yönetimi
9. Sera gazı raporlaması
10. Kuruluşun doğrulama faaliyetlerindeki rolü

ISO 14064-1: 2018 Ekler

- A. Verilerin konsolide edilmesi
- B. Doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonları kategorizasyonu
- C. Doğrudan emisyonlar için sera gazı emisyonlarının hesaplanması için verilerin seçimi, toplanması ve kullanılması konusunda rehber
- D. Biyojenik sera gazı emisyonları ve CO₂ giderimlerinin artırılması
- E. Elektrik
- F. Sera gazı envanteri rapor yapısı ve organizasyonu
- G. Tarım ve ormancılık rehberliği
- H. Önemli dolaylı sera gazı emisyonlarının belirlenmesi süreci için rehber



2018.2018 MÜHÜRÜ KULLANILAN GÜÇLENEMLER VE YAKLAŞIMLAR AYAKIZI

ISO 14064 Temel Güncellemeler ve Yaklaşımlar Ayakizi

ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonu Değişiklikleri Nedir Nelerdir?

On iki yıl çevresel bozulmanın gerçekleşmesi için büyük bir zaman olduğundan, çevre ve sera gazı yönetim tekniklerinin teşvik edilmesi için de önemli bir dönemdir. Bu nedenle, aynı standardın 2006 baskısından **ISO 14064-1: 2018**'de bazı önemli değişiklikler yapılmıştır. Bunlar sırası ile aşağıdaki gibidir:

- 1) **ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonunda** Terimler ve Tanımlarda yapılan değişiklikler şöyledir:
 - a) "Gerekçelendirme" terimi genişletilmiş bir anlama sahiptir. Daha önce olduğu gibi bir yaklaşımın neden seçildiğini ve alternatiflerin neden seçilmediğini ifade edilmesi gerektirir. Buna ek olarak, **ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonunda** "destekleyici veri ve analizler sağlamalı" ifadesi eklenmiştir.
 - b) "SGE iddia" terimi, yerine "SGE beyanı" terimi geçmiştir;
 - c) "Operasyonel sınır" terimi kaldırılarak yerine "raporlama sınırı" almıştır.
 - d) "Güdümlü Faaliyet" terimi "sera gazı azaltma girişimleri" olarak yeniden adlandırılmıştır.

2018.2018 MÜHÜRÜ KULLANILAN GÜÇLENEMLER VE YAKLAŞIMLAR AYAKIZI

ISO 14064 Temel Güncellemeler ve Yaklaşımlar Ayakizi

- 2) Sera gazı emisyonlarının sınıflandırılması ve raporlanmasında daha somut değişiklikler yapılmış olup bunlar;
 - a) Doğrudan emisyonlar ve dolaylı emisyonların sınıflandırılmasında değişiklikler yapılmıştır. Doğrudan emisyonlar değişmeden kalırken 'Enerji' ve 'Diğer' alt kategorilerine ayrılan Dolaylı emisyonların artık beş alt kategorisi ayrılmıştır.
 - İthal Enerji,
 - Ulaşım/Taşıma,
 - Ürün Kullanımı,
 - Ürünün Son Kullanımı ve
 - Diğer.
 - b) **2006 Versiyonunda** Bir sera gazı envanteri yalnızca Doğrudan ve Enerji Dolaylı emisyonlarını beyan etmek zorundaydı. **ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonunda** envanterin hangi alt kategoriye ait olduğuna bakılmaksızın Doğrudan emisyonları ve önemli dolaylı emisyonları beyan etmesi için şartı getirildi.
 - c) 'Önemli' Dolaylı emisyonlar **ISO 14064-1:2018 Standart Revizyonunda** yeni bir kavramdır. Bir kuruluş, neyin önemli sayılacağı / neyin dikkate alınmayacağını belirlemek için bir önemlilik politikası geliştirmelidir;

2018.2018 MÜHÜRÜ KULLANILAN GÜÇLENEMLER VE YAKLAŞIMLAR AYAKIZI

ISO 14064 Temel Güncellemeler ve Yaklaşımlar Ayakizi

- d) **ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonunda** Önemli dolaylı emisyonların envantere hariç tutulması gerekçelendirilmelidir.
- 3) **ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonunda** bir diğer önemli değişiklik ise, daha önce önerilmiş olan bir belirsizlik değerlendirmesinin artık gerekli olmasıdır. Önceki **2006 versiyonunda** Belirsizlik Değerlendirilmesi tavsiye edilmekte idi fakat ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonunda Belirsizlik Değerlendirilmesi yapılması şartı getirilmiştir.
- 4) Önceki **2006 Standart versiyonunda** Sera Gazı Envanterinin Doğrulanması tavsiye edilmekte idi fakat Yeni **ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonunda** Sera Gazı Envanterinin Doğrulanması şartı getirildi.
- 5) Açıklığa kavuşturmak için, **ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonu** aynı zamanda sera gazı miktarının belirlenmesi ve belirli kalemlerin raporlanması için yeni kılavuzlar da içerir. Örneğin, elektrikle ilgili biyojenik karbon (biyokütle kaynaklı karbon) ve sera gazı emisyonlarının arıtımı eklenmiştir.

ISO 14064-1: 2018 Standart Revizyonu, sera gazı emisyonu miktarının belirlenmesi (ölçüm ve hesaplama), raporlaması, izlenmesi, doğrulanması ve doğrulanması için uluslararası standartlar ailesinin bir parçasıdır.

2018.2018 MÜHÜRÜ KULLANILAN GÜÇLENEMLER VE YAKLAŞIMLAR AYAKIZI

ISO 14064 Temel Güncellemeler ve Yaklaşımlar Ayakizi

Temel Değişiklikler

- Dolaylı emisyonların dahil edilmesini kolaylaştıran ve sınırları bildirmede yeni bir yaklaşım
- "Diğer dolaylı sera gazı emisyonları" yerine "Dolaylı sera gazı emisyonları"
- Dolaylı sera gazı emisyonlarının beş spesifik kategoride sınıflandırılması
- "Operasyonel sınırlar" yerine "Raporlama sınırları"
- Ekte verilen kılavuz bilgilerin artması ve zenginleştirilmesi
- Önemli dolaylı sera gazı emisyonları
- Birincil veri, ikincil veri

ISO 14064-1: 2018 Ekler

- Verilerin konsolide edilmesi
- Doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonları kategorizasyonu
- Doğrudan emisyonlar için sera gazı emisyonlarının hesaplanması için verilerin seçimi, toplanması ve kullanılması konusunda rehber
- Biyojenik sera gazı emisyonları ve CO₂ giderimlerinin artırılması
- Elektrik
- Sera gazı envanteri rapor yapısı ve organizasyonu
- Tarım ve ormancılık rehberliği
- Önemli dolaylı sera gazı emisyonlarının belirlenmesi süreci için rehber




2018, 2024

ISO 14064 Temel Güncellemeler ve Yaklaşımlar Ayakizi

Belirli bir zaman aralığında, belirli bir sera gazının eş değeri karbondioksit cinsinden kütleyle dayalı ısıma kuvveti birimine K_{1P} (Küresel Isınma Potansiyeli) denir.

Raporlama Sınırları


- Kuruluş sınırlarında değişiklik yok
- "Operasyonel sınırlar" yerine "Raporlama sınırları"



1 ton NF₃ = 16100ton eşdeğer CO₂

Raporlama Sınırları

- Hangi dolaylı emisyonların dahil edileceğini belirlemek için dokümanlı bir süreç
- Raporlama amacını göz önünde bulundurarak dolaylı emisyonların önemi için tanımlı kriterler
- Önemli dolaylı sera gazı emisyonlarını tanımlamalı ve raporlanmalı
- Önemli dolaylı emisyonlarda harici tutmalar açıklanmalı




2018, 2024

ISO 14064 Temel Güncellemeler ve Yaklaşımlar Ayakizi

Sera Gazı Kategorileri

- Doğrudan sera gazı emisyonları
- İthal enerjiden dolaylı sera gazı emisyonları
- Taşımacılıktan dolaylı sera gazı emisyonları
- Kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları
- Kuruluşun ürünlerinin kullanımıyla ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları
- Diğer kaynaklardan gelen dolaylı sera gazı emisyonları

Dolaylı emisyonlar ile ürün hayat boyu değerlendirilmesi arasındaki ilişki



2018, 2024

ISO 14064 Serisi

ISO 14064-1	ISO 14064-2	ISO 14064-3
Sera Gazı Salımlarının ve uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Rapor edilmesine dair Kılavuz ve Özellikler	Sera Gazı Salım Azaltılmalarının veya Uzaklaştırma İyileştirmelerinin, Proje Seviyesinde Hesaplanmasına ve Rapor edilmesine dair Kılavuz ve Özellikler	Sera Gazı Beyanlarının Doğrudanmasına ve Onaylanmasına Dair Kılavuz ve Özellikler

2018, 2024

ISO 14064-1

- Organizasyonel Sınırlar
- Kuruluş, kendi mali ve idari kontrolünde olan tesislere ait hesaplanmış bütün sera gazı emisyonlarından ve/veya uzaklaştırmalarından sorumludur.
- Kuruluş, ilgili tesislere ait sera gazı salımlarının ve/veya uzaklaştırmalarının hepsinden sorumludur. (Azınlık hisselerine sahip olsa da)
- Operasyonel Sınırlar
- Doğrudan Sera Gazı salımları (Isı üretmek için kullanılan fosil yakıtlar)
- Dolaylı Sera Gazı salımları (Elektrik üretiminde gelen indirektler sayılırken, personel seyahatleri opsiyonel)

20.05.2024 MÜHÜR KURUMSAL SERA GAZI VERİLERİ ENERJİ EKSPERT 42

ISO 14064-2

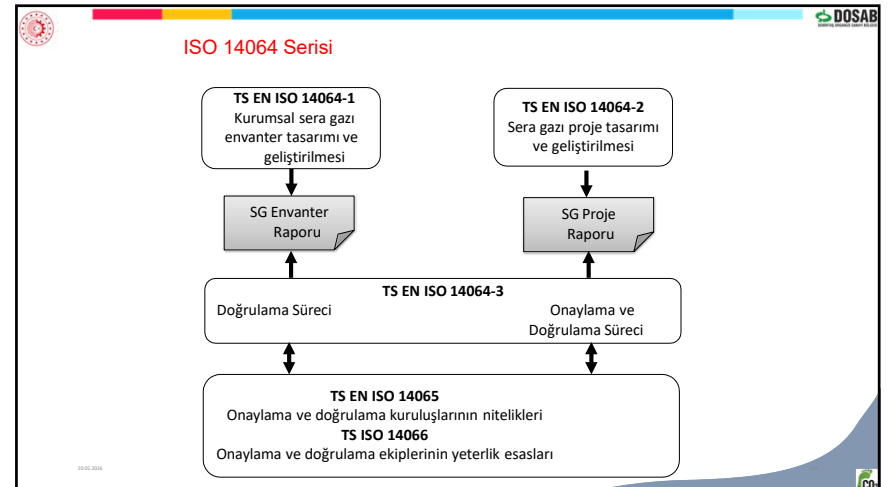
- Sera gazı salım azaltımları veya uzaklaştırma işlemleri için hazırlanmış projeler için kural ve gereklilikleri ortaya koyar.
- Nasıl?
- Planlama
- Projeye ve taban salım seviyesi senaryosu ile ilgili olarak sera gazı kaynaklarını belirleme
- yutakları ve rezervuarları belirleme
- Sera gazı proje performansını izleme ve ölçülme
- Veri kalitesini yönetme
- Dökümantasyon ve raporlama

20.05.2024 MÜHÜR KURUMSAL SERA GAZI VERİLERİ ENERJİ EKSPERT 43

ISO 14064-3

- Onaylama ve Doğrulama Yapan Kurumların Özellikleri
- Yetki ve sorumluluklarına uygun olarak uzman ve profesyonel olduğunu göstermeli
- Bağımsız olmalı
- Sorumlu taraf ve sera gazı bilgisinin hedef kullanıcılar arasında olan veya olabilecek çıkar çatışmalarından kaçınılmalı
- Onaylama ve doğrulama süreci boyunca etik davranış göstermeli
- Onaylama ve doğrulama faaliyetlerini, kararlarını ve raporlarını gerçek ve doğru bir biçimde sunmalı
- Sorumlu tarafın yükümlü olduğu standartların veya sera gazı programının gerekliliklerini karşılamalı

20.05.2024 MÜHÜR KURUMSAL SERA GAZI VERİLERİ ENERJİ EKSPERT 44



ISO 14064-1: Bazı Terimler

Sera gazı bilgi sistemi: Sera gazı bilgilerini oluşturmak, yönetmek ve muhafaza etmek için gerekli politikalar, işlemler ve prosedürler.

Sera gazı envanteri: Bir kuruluşa ait sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, sera gazı emisyonları ve sera gazı uzaklaştırmalarına ilişkin bilgiler.

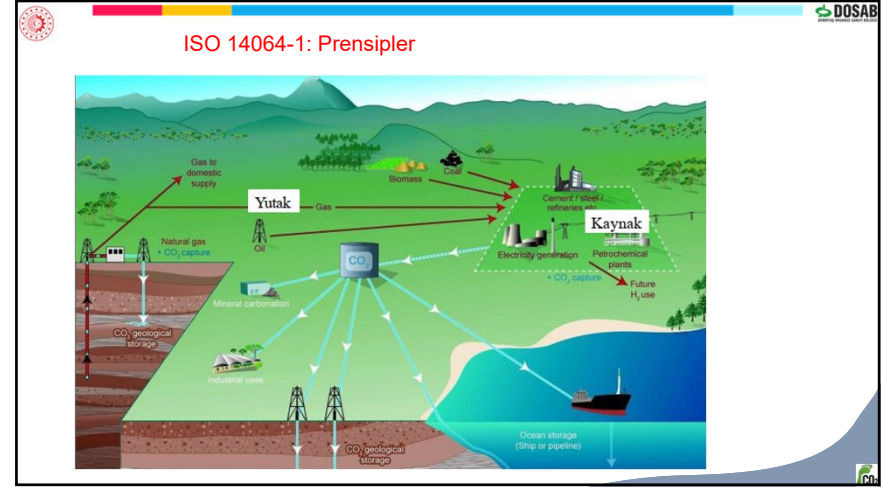
Sera gazı projesi: Sera gazı emisyon azaltmaları veya sera gazı uzaklaştırmadaki iyileştirmeler için oluşturulan temel senaryoda belirtilen şartları değiştiren faaliyet veya faaliyetler.

Sera gazı programı: Kuruluşun veya sera gazı projesinin dışında, sera gazı emisyonlarını, uzaklaştırmalarını, emisyon azaltmalarını veya uzaklaştırma iyileştirmelerini kaydeden, kayıtları işleyen veya yöneten gönüllü veya zorunlu uluslar arası, ulusal veya bölgesel sistem veya plan.

20.09.2024

MUSTAFA DEMİRBAĞ, GİS EĞİTİM VE KONSÜLTANSLIK DANIŞMANI

DOSAB



ISO 14064-1: Prensip

Uygunluk: Hedef kullanıcının ihtiyaçlarına uygun sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, sera gazı rezervuarları, veriler ve metodolojiler seçilir.

Tamlık: İlgili sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmalarının tamamını içerir.

Tutarlılık: Sera gazına ilişkin bilgilerin anlamlı karşılaştırılmasına imkan sağlar.

Doğruluk: Sistematik hatalar ve belirsizlikler, mümkün olduğu kadar azaltılır.

Şeffaflık: Hedef kullanıcıların güvenli bir şekilde karar vermesine imkân sağlamak amacıyla, sera gazına ilişkin yeterli ve uygun bilgiler açıklanır.

20.09.2024

MUSTAFA DEMİRBAĞ, GİS EĞİTİM VE KONSÜLTANSLIK DANIŞMANI

DOSAB

ISO 14064-1: Prensip

Müşteri: Onaylama veya doğrulama talebinde bulunan kişi veya kuruluş.

Güdümlü faaliyet: Sera gazı projesi olarak organize edilmemiş, doğrudan veya dolaylı sera gazı emisyonlarını azaltmak veya önlemek veya sera gazı uzaklaştırmalarını artırmak için bir kuruluş tarafından uygulanan özel faaliyet veya girişim.

Güven seviyesi: Onaylama veya doğrulamada hedef kullanıcı tarafından talep edilen güven derecesi.

Maddesellik (Önemlilik): Hatalardan, ihmallerden ve yanlış anlaşılmalardan biri veya tamamından dolayı, sera gazı beyanını ve hedef kullanıcıların kararlarını etkileyebilen kavram.

20.09.2024

MUSTAFA DEMİRBAĞ, GİS EĞİTİM VE KONSÜLTANSLIK DANIŞMANI

DOSAB

ISO 14064-1: Prensipler

Onaylayıcı: Sonuçların ortaya çıkması için hazırlanmasından ve raporlanmasından sorumlu, yerel ve bölgesel kişi veya kişiler (kuruluş için de kullanılabilir)

Doğrulama: Kabul edilen doğrulama kriterlerine göre sera gazı beyanını değerlendirmek için sistematik, bağımsız ve dokümanlı edilen süreç.

Doğrulama: Doğrulama sürecinin gerçekleştirilmesinden ve raporlanmasından sorumlu yerel ve bölgesel kişi veya kişiler (kuruluş için de kullanılabilir)

Belirsizlik: Teyin edilen miktarla ilişkilendirilebilir ve değerlendirilebilir ölçülen emisyonun sonuçları ilgili parametre.

Uygunluk: Hedef kullananın öngörülmesi uygun sera gazı kaynakları, sera gazı rezervuarları, sera gazı emisyonları ve metodolojiler seçimi.

Tanımlı: İlgili sera gazı emisyonları ve uzaklaştırılmaları tamamını içerir.

Tutarlılık: Sera gazı emisyonları bilgileri tutarlı olarak kaydedilmelidir.

Doğruluk: Sistematik hatalar ve belirsizlikler, mümkün olduğunca azaltılmalıdır.

Şeffaflık: Hedef kullananın güvenini bir şekilde kazanırsa emisyonun miktarı sağlanarak amaçtır, sera gazı emisyonları yerel ve bölgesel kişi veya kişiler tarafından açıklanır.

Teknik: Tek bir ölçme yöntemi kullanılarak veya farklı ölçme yöntemleri kullanılarak tek bir tesis, tesisler kümesi veya işletim alanları (tabii veya hareketli).

Sera gazı raporu: Bir kuruluşun sera gazı emisyonları bilgilerini doğrulamaya kullanılması (Madde 2.24) ile ilgili olarak hazırlanan raporun dokümanı.

Küresel emisyon etki potansiyeli (KEP): Belirli bir zaman aralığında, belirli bir sera gazının etki değerleri belirli emisyon miktarına göre hesaplanarak küresel emisyon etkisini temsil eden faktördür.

Karbon dioksit eş değeri: Bir sera gazının aynı küresel emisyon etkisini sağlama kapasitesine sahip olmasıdır.

Temel veri: Sera gazı emisyonları veya uzaklaştırılmaları veya sera gazı emisyonları diğer bilgilerin gelecekte hesaplanması için belirlenen güvenilir bir dizi.

Önemli Hata: Hedef kullananın kararlarını etkileyebilecek sera gazı emisyonları (Madde 2.12) gerçek hataların, ihmalatın ve yanlış anlaşılmalara bir veya tamamı.

İzleme: Sera gazı emisyonları ve uzaklaştırılmaları veya diğer sera gazı verilerinin sürekli veya periyodik olarak değerlendirilmesi.

Onaylama: Kabul edilen onaylama kriterlerine göre bir sera gazı projesi planındaki sera gazı beyanını değerlendirme için sistematik, bağımsız ve dokümanlı edilmiş süreç.

Onaylama kriterleri/Doğrulama kriterleri: Ekte edilen detaylı doğrulama kriterleri referans olarak kullanılan politika, prosedür veya şart.

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGE İZAY, BERKAY GÖZDAR, ERGİN ÇELİK

ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

HESAPLAMA METODOLOJİLERİNİN SEÇİMİ

Kuruluş, belirsizliği en aza indirecek ve doğru, tutarlı ve uyarılı sonuçlar sağlayacak hesaplama metodolojilerini seçmeli ve kullanılmalıdır.

Hesaplama metodolojileri aşağıdaki başlıklarda sınıflandırılabilir:

a) Aşağıda belirtilen hususlara dayalı hesaplama:

- Sera gazı emisyonu veya uzaklaştırma faktörleriyle çarpılan sera gazı faaliyet verileri,
- Modellerin kullanımı,
- Tesise özel korelasyonlar,
- Kütle dengesi yaklaşımı.

b) Ölçme:

- Devamlı veya
- Kesikli.

c) Ölçmenin ve hesaplamaların birleşimi.

SERA GAZI FAALİYET VERİLERİNİN SEÇİLMESİ VE TOPLANMASI

Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırılmalarının hesaplanmasında sera gazı faaliyet verileri kullanılmalı, kuruluş seçilen hesaplama metodolojisinin gerekleriyle uyumlu sera gazı faaliyet verilerini seçmeli ve toplamalıdır.

SERA GAZI EMİSYONU VE UZAKLAŞTIRMA FAKTÖRLERİNİN SEÇİLMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ

Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırılmalarının hesaplanmasında sera gazı faaliyet verileri kullanılıyorsa, kuruluş aşağıdaki durumlar için sera gazı emisyonu ve uzaklaştırma faktörlerini seçmeli ve geliştirmelidir.

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGE İZAY, BERKAY GÖZDAR, ERGİN ÇELİK

ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

HESAPLAMA ADIMLARI

Kaynakların ve yutakların belirlenmesi

Hesaplama metodolojisinin seçilmesi

Faaliyet verilerinin seçilmesi ve toplanması

Hesaplama faktörlerinin seçilmesi

Emisyonların ve uzaklaştırılmaların hesaplanması

Hesaplama Metodolojisinin Seçilmesi

Hesap Temelli Yöntem

- Standart Yöntem (Faaliyet verisinin hesaplama faktörleri ile çarpılması)
- Kütle Dengesi (Giren C - Çıkan C)

Ölçüm Temelli Yöntem

- SEÖS
- 3. Aşgari Yöntem: Kademe yönteminin uygulanmadığı durumlarda uygulanır.

3 temel yöntem söz konusudur;

KADEME 1 (Tier 1):

- ✓ En basit hesaplama yöntemidir
- ✓ Hesaplama faktörü olarak default veriler kullanılır. (IPCC vb.)

KADEME 2 (Tier 2):

- ✓ Orta düzey bir zorluğu sahiptir.
- ✓ Ülke veya belirli bölgelere göre belirlenen emisyon faktörleri kullanılır.
- ✓ Bu faktörler varsayılan değerlerle aynı olabilir veya değişebilir.

KADEME 3 (Tier 3):

- ✓ En karmaşık yapıda olan hesaplama yöntemidir.

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGE İZAY, BERKAY GÖZDAR, ERGİN ÇELİK

İzleme Yaklaşımları

1 Hesaplama Temelli Yaklaşım

1. Standart Yöntem

Yanma Emisyonları

Proses Emisyonları

2. Kütle Dengesi Yöntem

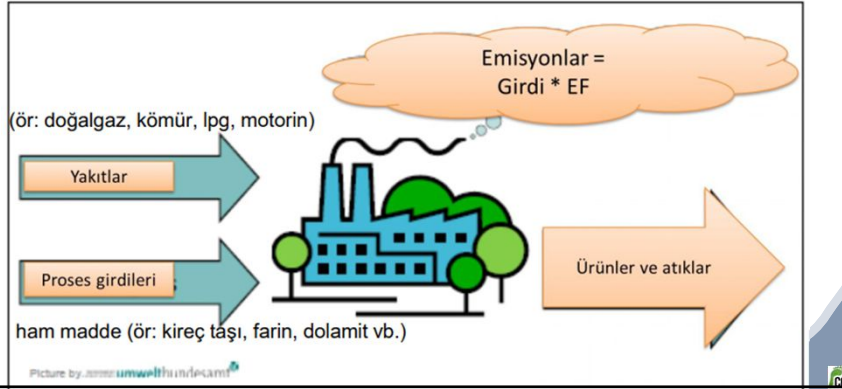
2. Ölçüm Temelli Yaklaşım

Sürekli emisyon hesaplama sistemleri (CEMS)

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ, ÖZGE İZAY, BERKAY GÖZDAR, ERGİN ÇELİK

Standart Yöntem



ISO 14064-1: ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ Standart Yöntem

- Standart yöntemde, işletmeci kaynak akışı başına yanma emisyonlarını, NKD değerinin terajül olarak ifade edildiği yanan yakıt miktarı ile ilgili faaliyet verisini, NKD kullanımı ile tutarlı olan ve terajül başına ton CO₂ (t CO₂/TJ) olarak ifade edilen ilgili emisyon faktörü ve ilgili yükseltgenme faktörü ile çarparak hesaplar.
- Yakıtlar için t CO₂/t veya t CO₂/Nm³ olarak ifade edilen emisyon faktörlerinin kullanımına izin verilebilir. Bu durumda işletmeci 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.

$$\text{Emisyonlar [t CO}_2\text{]} = \text{AD} \times \text{EF} \times \text{OF}$$

AD : Faaliyet Verisi (TJ, t veya Nm³)
EF: Emisyon Faktörü (t CO₂/TJ, t CO₂/t or t CO₂/Nm³)
OF: Yükseltgenme Faktörü

Oksidasyon ya da yükseltgenme, elektronların bir atom ya da molekülden ayrılmasını sağlayan kimyasal tepkimedir. Bir elementin, kimyasal reaksiyonda elektro alması olayına indirgenme denir. İndirgenme olayına redüksiyon, yükseltgenme olayına da oksidasyon denir.

ISO 14064-1: ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ Standart Yöntem

Hesaplama Yöntemi – Yakma Kaynaklı Emisyonlar

- CO₂ emisyonu = Yakıt Miktarı (t veya Nm³) x Net Kalori Değeri (TJ/t veya TJ/Nm³) x Emisyon Faktörü (tCO₂/tj) x Oksidasyon Faktörü
 - Yakıt tüketim miktarına bağlı olarak hesaplanmalıdır.
- Kullanılan yakıt miktarı, enerji içeriği cinsinden «TJ» olarak ifade edilmelidir.
 - Emisyon faktörü birimi «tCO₂ / TJ» olmalıdır

Sabit Yanmalar;

- Intergovernmental Panel On Climate Change (IPCC) Chapter 2 – Stationary Combustion

Standart Yöntem

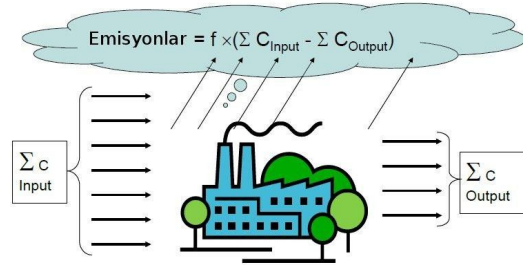
İşletmeci aşağıdaki yollardan bir tanesi ile bir kaynak akışına ilişkin faaliyet verisini belirler:

- emisyonu sebep olan süreçte sürekli ölçüm
- ilgili stok değişikliklerini dikkate alarak ayrı ayrı belirlenen miktarların ölçümlerinin toplanması

Faaliyet verisinin belirlenmesi için işletmeci, aşağıdaki koşulların karşılanması şartı ile, tesiste kendi kontrolü altındaki ölçüm sistemlerine dayanan ölçüm sonuçlarını kullanabilir:

- ilgili kademe seviyesinin belirsizlik eşliğinin karşılanması
- cihazlarının kalibrasyonlarının uygun şekilde yapılmış olması

Kütle Dengesi Yöntemi



Kütle Dengesi Yöntemi

- Kütle denge yönteminde, işletmeci, kütle dengesinin sınırlarına giren veya kütle dengesini sınırlarını terk eden **malzeme miktarı** ile ilgili **faaliyet verisini**, **malzemenin karbon içeriği** ve 3,664 t CO₂/t C ile çarparak **kütle dengesinde yer alan her bir kaynak akışına karşılık gelen CO₂ miktarını** hesaplar.

- Kütle dengesinin kapsadığı toplam prosesin emisyonları kütle dengesi tarafından kapsanan **tüm kaynak akışlarına karşılık gelen CO₂ miktarlarının toplamı olmalıdır. Atmosfere** salınan CO₂ molar eşdeğer miktarı olarak kütle dengesinde hesaplanır.

$$Em_{MB} = \sum_i (f \cdot AD_i \cdot CC_i)$$

EM_{MB} = Tüm kaynak akışlarından gelen emisyonlar (t CO₂)

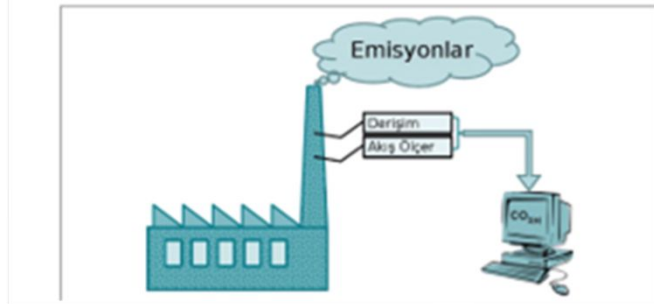
AD : Faaliyet Verisi (TJ, t veya Nm³)

CC : Karbon İçeriği

F : dönüşüm faktörü (3,664 t CO₂/t C)

Ölçüm Temelli Yöntem

ÖLÇÜM TEMELLİ YÖNTEM



ISO 14064-1: HESAPLAMA METODOLOJİSİNİN SEÇİLMESİ

6.2 Hesaplama Metodolojilerinin Seçilmesi

Kuruluş, belirsizliği en aza indirecek ve doğru, tutarlı ve uyumlu sonuçlar sağlayacak hesaplama metodolojilerini seçmeli ve kullanmalıdır.

Örnek – Hesaplama metodolojileri genellikle, sera gazı programları tarafından tarif edilir ve aşağıdaki başlıklarda sınıflandırılabilir:

- Aşağıda belirtilen hususlara dayalı hesaplama: - Sera gazı emisyonu veya uzaklaştırma faktörleriyle çarpılan sera gazı faaliyet verileri, - Modellerin kullanımı, - Tesise özel korelasyonlar, - Kütle dengesi yaklaşımı.
- Ölçme: - Devamlı veya - Kesikli.
- Ölçmenin ve hesaplanmanın birleşimi.

Kuruluş, hesaplama metodolojilerini seçme nedenini açıklamalıdır. Kuruluş, önceden kullandığı hesaplama metodolojilerinde yaptığı herhangi bir değişikliği açıklamalıdır.

ISO 14064-1: ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

Hesaplama faktörleri için kademelerin tanımı:

Kademe	Açıklaması	Belirsizlik (Örnek)
Kademe 1	Referans belgelerdeki değerlerin kullanılması	%8-10
Kademe 2	Kullanılan yakıt/hammadde/ürüne özel referans verilerin kullanılması	%3-5
Kademe 3	Tesise özel verilerin kullanılması	%1-3

Faaliyet verileri için kademeler belirsizlik aralıkları olarak tanımlanır.

ISO 14064-1: ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİNDE BELİRSİZLİK KADEME

Faaliyet verileri için örnek kademeler:

Faaliyet/kaynak akışı tipi	Belirsizliğin uygulanacağı parametre	Kademe 1	Kademe 2	Kademe 3	Kademe 4
Yakıtların yanması ve proses girdisi olarak kullanılan yakıtlar					
Ticari standart yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Diğer gaz & sıvı yakıtlar	Yakıt miktarı [t] veya [Nm ³]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Katı yakıtlar	Yakıt miktarı [t]	± % 7.5	± % 5	± % 2.5	± % 1.5
Alevleme (Flaring)	Yakılan gazın miktarı [Nm ³]	± % 17.5	± % 12.5	± % 7.5	
Yıkama: karbonat (Yöntem A)	Tüketilen karbonat miktarı [t]	± % 7.5			
Yıkama: alçı taşı (Yöntem B)	Üretilen alçı taşı miktarı [t]	± % 7.5			

ISO 14064-1: ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ

Emisyon Faktörü için kademeler:

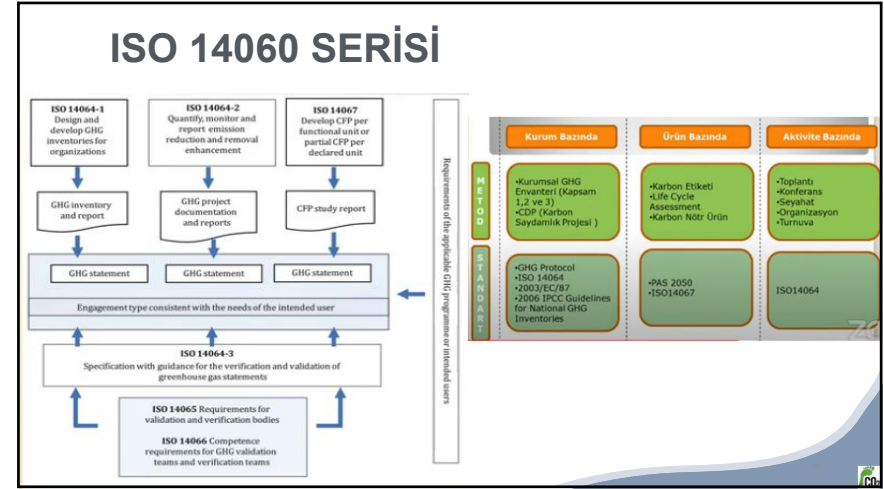
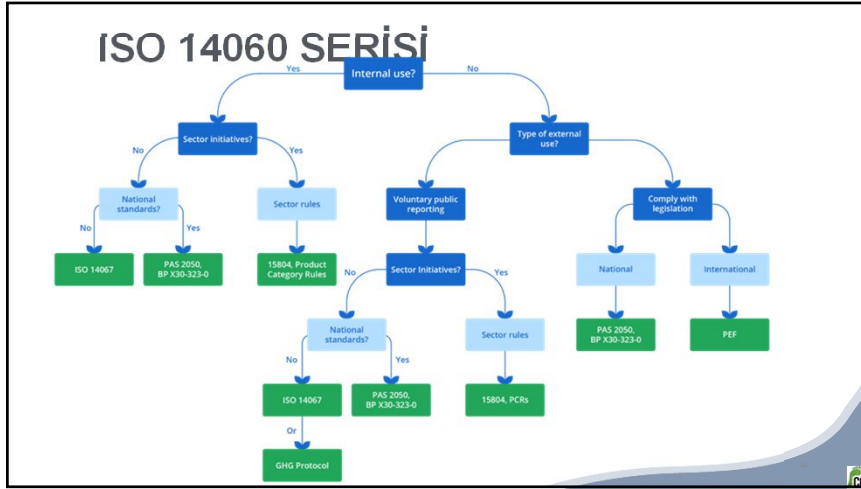
Kademe	Açıklaması
Kademe 1	Standart faktörler
Kademe 2 (a)	İlgili yakıt veya malzeme için Bakanlıkça yayımlanan ulusal emisyon faktörleri
Kademe 2 (b)	DeneySEL korelasyon ile oluşturulmuş faktörler. Tedarikçiden elde edilen değerler.
Kademe 3	Laboratuvar analizleri ile belirlenen faktörler.

ISO 14060 SERİSİ

Carbon vs. Ecological Footprints

Carbon Footprint	Ecological Footprint
Measures CO ₂ generated by activities	Measures renewable and non-renewable resources used
Only includes carbon emission numbers	Includes both carbon emissions and environmental impact
Can be used for Carbon Credit Marketplace	Used to gauge global consumption
Directly impacts climate change	Directly impacts continuing life on Earth

8 BillionTrees.com



Ürün Karbon Ayak izi SERİSİ

Ürün Karbon Ayak izi –

- ❑ **Ürün Karbon Ayak izi (PP-CFP)**, bir ürünün iklim etkisini belirlemek için en yerleşik yöntemdir. Bir ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca - hammadde çıkarımından geri dönüşüm veya bertarafa kadar - sera gazı emisyonları şeklinde iklimle ilgili etkiler ortaya çıkar.
- ❑ **Ürün Karbon Ayak izi**, bu etkilerin belirlenmesine, analiz edilmesine ve doğru önlemlerle azaltılmasına veya (ideal olarak) tamamen önlenmesine yardımcı olur.
- ❑ Ürünle ilgili karbon ayak izine ek olarak, şirketin etkisini dikkate alan Kurumsal Karbon Ayak izi (CCF) de vardır. PCF ve CCF'nin belirlenmesi için sürekli olarak daha da geliştirilmekte olan standartlar ve normlar vardır.
- ❑ 2050 yılına kadar küresel iklim hedefleri karbondan arındırılmış bir dünyayı hedefliyor, bu nedenle tüm ürün ve hizmetlerin iklim etkileri açısından değerlendirilmesi gerekiyor.
- ❑ Sonuç olarak, PP-CFP giderek daha önemli hale geliyor. Karbon Ayak izi hesaplanırken doğrudan ve dolaylı emisyonlar arasında da bir ayırım yapılır (Kapsam 1-2-3).

ISO 14064 SERİSİ

ISO standard on Greenhouse gases —Carbon footprint of products —Requirements and guidelines for Quantification:
ISO 14067: 2018 ilkeleri, gereksinimleri belirler ve ölçme ve raporlama için yönergeler bir ürünün karbon ayak izi (P-CFP), bir şekilde yaşam döngüsü ile ilgili Uluslararası Standartlara uygun değerlendirme (LCA) (ISO 14040 ve ISO 14044)

Product Carbon Footprint /Ürün Karbon Ayak izi en köklü olanıdır bir ürünün iklim etkisini belirleme yöntemi, toplam sera gazı (Sera gazı) emisyonları göz önüne alındığında karbon olarak ifade edilen bir ürünün üretimine neden olduğu oksit eşdeğeri. PCF şu şekilde değerlendirilebilir: beşikten kapağı (kısmi PCF) veya beşikten mezara (toplam PCF).

Product Category Rules: Aşağıdakiler için belirli kurallar, gereksinimler ve yönergeler kümesi biri için Tip III çevresel beyanlar (P-CFP COMMUNICATION DEĞİŞİKLİK 2017) geliştirmek veya daha fazla ürün kategorisi. [ISO 14025:2006]

ISO 14064 SERİSİ

Ürünün Karbon Ayak İzinde Amaçlanan Çıktılar

- Sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim hedeflerine ulaşılması
- Bir üretim sisteminin iklimle ilgili sıcak noktalarının analizi
- Sanayide şeffaflığın artırılması
- Uluslararası bağlayıcı, uyumlaştırılmış standartların ve kılavuzların geliştirilmesi
- PP-CFP'nin şirketiniz için avantajları
- Mevcut en son teknolojiyi dikkatli bir şekilde analiz ederek gerçeğe dayalı bir sürdürülebilirlik yönetimi başlatın
- Sera gazı emisyonlarının bilinmeyen tasarruf potansiyellerini belirlemek ve azaltmak
- PP-CFP'ler giderek daha fazla talep edildikçe müşteri ihtiyaçlarına hizmet etmek
- Bir PP-CFP'yi hesaplamak için mevcut standartlar
- Ürünlerin CO2 dengesini belirlemek için çeşitli standartlar geliştirilmiştir.

ISO 14064 SERİSİ

GHG Protocol Product Standard



ISO 14067

ISO 14067: International (global) Standard

- FDIS Failed (Technical Specification)
- Still an on-going process
- To be accepted by majority of participating countries
- If PAS contradicts to ISO, PAS takes precedence

The WRI/WBCSD GHG Protocol Product Standard

- The GHG Protocol built on the initial PAS 2050 method in development of its Product Standard.
- Was released in 2011 and provides requirements to quantify the GHG inventories of products as well as for public reporting.

ISO 14064 SERİSİ

Karbon ayak izini hesaplamak için en iyi bilinen standartlar şunlardır:

- PAS 2050: Kamuya Açık Şartname (PAS)** İlk olarak 2008'de İngiliz Standartlar Enstitüsü tarafından yayınlandı ve ürün ve hizmetlerin CO2 dengesini ölçmek için uluslararası düzeyde tutarlı bir yöntem sağlamak üzere 2011'de revize edildi.
- GHG Protokol / Sera Gazı Protokolü:** Ürün Yaşam Döngüsü Muhasebesi ve Raporlama Standardı ; 2011 yılında yayınlanan ilk PAS 2050 yöntemine dayanarak, ürünlerin sera gazı stoklarının ölçülmesi ve kamuya açık raporlama için gereklilikler içermektedir.
- ISO 14067:** Sürekli çalışmakta olan PP-CFP için en yaygın standart, tek başına iklim değişikliğinin bir etki kategorisi olarak kabul edildiği, tüm ürünler için yaygın olarak geçerli olduğu ve sonuçların şeffaf iletişimini teşvik etmeyi amaçladığı denge sınırları tanımlar.

Standartlar arasındaki farklar:

- Bu 3 yöntem, endüstriler veya ürünler, geri dönüşüm ve gecikmiş emisyonlar için kurallar konusunda zaten göreceli bir fikir birliğine varmıştır. Ancak CO2 ayak izini hesaplamak için kullanılan standartlarda da önemli farklılıklar vardır.

FARKLAR:

- Örneğin, İngiliz PAS şu noktaları içermez: Sermaye malları, süreçlere insan enerjisi girişi, tüketicinin perakende satış yerine gidip gelmesi ve çalışanların işe gidip gelmesi. PAS ile, söz konusu emisyonların her biri toplam etkilerin % 1'ini geçmemesi koşuluyla, toplam emisyonların % 5'ini ihmal etmek mümkündür.
- GHG Protokolde **Sera Gazı durumunda, Kyoto Protokolü kapsamındaki sadece 6 maddenin Yaşam Döngüsü Etki Değerlendirmesinde (LCIA) listelenmesi** gerekir. Ürünle ilgili diğer maddelerin listelenmesi önerilir, ancak zorunlu değildir.

ISO 14067

Areas	Consistent approaches - no need for harmonization
Boundary and Allocation	Both Cradle-to-grave and cradle-to-gate approaches are allowed
Data and Data Quality	Primary data requirement - Primary data shall be collected for all individual processes under the financial and operations control
Offsets	Not allowed for inclusion

ISO 14067

Principle	PAS 2050 vs. Product Standard vs. ISO 14067 - minor differences in definitions
Completeness	Per PAS 2050, an inventory is considered complete if all material emissions are included (processes or sources contributing >1% to total emissions are considered material). The Product Standard allows insignificant emissions to be excluded, with the reporting organization determining the exclusion threshold based on the business goals for the inventory. ISO 14067 emphasizes comprehensiveness and significance.
Consistency	Under PAS 2050, consistency is required to "enable meaningful comparisons in GHG related information." The Product Standard defines consistency more narrowly as the ability to compare inventory results for a single product over time. ISO 14067 emphasizes consistency, but comparative assertions are not supported.
Accuracy	PAS 2050 states bias and uncertainties should be reduced as far as practicable. The Product Standard is more prescriptive, requiring inventories with no systematic bias. However, it also states practitioners should "achieve sufficient accuracy to enable users to make decisions with reasonable assurance as to the reliability of the reported information." In practice, it seems the Product Standard requires a level of accuracy sufficient to meet the intended business goals for the inventory. ISO 14067 emphasizes avoidance of double counting, comprehensiveness, and significance.

ISO 14067

Product Sector Rules	Potential Differences
<p>PAS 2050 review has introduced 'supplementary requirements' (SRs) that include sector guidance/rules/Product Category Rules (CPR)</p> <p>ISO uses CPR when available and applicable.</p> <p>The Product Standard refers to 'product rules' to enable comparisons.</p> <p>All documents require sector approaches to be consistent with the overarching standard.</p>	<p>A potential for differences exists in the supplementary requirements' (SRs) and/or product rules used. But the expectation is that the same rules should apply to any standard.</p>

ISO 14067

Product Category Rules (PCRs)	Potential Differences
<p>PAS 2050: the ISO 14025 compliant PCRs: (1) Shall be used in boundary setting when the system boundary in the PCR does not conflict with the system boundary established in PAS 2050 clause 6, (2)As the first preference</p> <p>The Product Standard: encourages users to look to sector specific guidance and product rules when available and in conformance with the product standard. Provides guidance on additional specifications needed for comparisons that can be addressed in product rules.</p> <p>ISO 14067: Part 1: PCRs shall be used when they: (a)Exist, Are in accordance with ISO 14025, (b)Comply with the requirements of this standard, (c) Are considered proper.</p> <p>Part 2: The CF communication to consumers shall fulfill specific product group requirements as defined by the PGR developed in accordance with the standard.</p>	<p>GHGP does not require PCRs to be followed (for quantification or public reporting) but also is more flexible beyond 14025.</p> <p>PCR usage under ISO part 1 and PAS is required but it's not clear how users might interpret "considered proper" or "does not conflict" and whether that interpretation will be consistent. ISO part 2 requires PGRs but not program operators for public reporting</p>

ISO 14067

Product Comparison	Potential Differences
<p>PAS 2050: intended to support comparison of GHG emissions between products, and to provide a common basis for communication of this information. However this PAS does not specify requirements for communication (except use profile).</p> <p>The Product Standard: supports performance tracking of a product over time. For product labeling, performance claims by third parties, consumer and business decision making based on comparison of two products, and other types of product comparison, additional specifications are needed. Comparative assertions are not supported.</p> <p>ISO 14067: Comparative assertions are not supported.</p>	<p>There are different specifications for communication of comparisons.</p>

ISO 14067

Product Sector Rules	Potential Differences
<p>PAS 2050 review has introduced 'supplementary requirements' (SRs) that include sector guidance/rules /Product Category Rules (CPR)</p> <p>ISO uses CPR when available and applicable.</p> <p>The Product Standard refers to 'product rules' to enable comparisons.</p> <p>All documents require sector approaches to be consistent with the overarching standard.</p>	<p>A potential for differences exists in the supplementary requirements' (SRs) and/or product rules used. But the expectation is that the same rules should apply to any standard.</p>

ISO 14067

Product Category Rules (PCRs)	Potential Differences
<p>PAS 2050: the ISO 14025 compliant PCRs: (1) Shall be used in boundary setting when the system boundary in the PCR does not conflict with the system boundary established in PAS 2050 clause 6, (2)As the first preference</p> <p>The Product Standard: encourages users to look to sector specific guidance and product rules when available and in conformance with the product standard. Provides guidance on additional specifications needed for comparisons that can be addressed in product rules.</p> <p>ISO 14067: Part 1: PCRs shall be used when they: (a)Exist, Are in accordance with ISO 14025, (b)Comply with the requirements of this standard, (c) Are considered proper.</p> <p>Part 2: The CF communication to consumers shall fulfill specific product group requirements as defined by the PGR developed in accordance with the standard.</p>	<p>GHGP does not require PCRs to be followed (for quantification or public reporting) but also is more flexible beyond 14025.</p> <p>PCR usage under ISO part 1 and PAS is required but it's not clear how users might interpret "considered proper" or "does not conflict" and whether that interpretation will be consistent. ISO part 2 requires PGRs but not program operators for public reporting</p>

ISO 14067

Product Comparison	Potential Differences
<p>PAS 2050: intended to support comparison of GHG emissions between products, and to provide a common basis for communication of this information. However this PAS does not specify requirements for communication (except use profile).</p> <p>The Product Standard: supports performance tracking of a product over time. For product labeling, performance claims by third parties, consumer and business decision making based on comparison of two products, and other types of product comparison, additional specifications are needed. Comparative assertions are not supported.</p> <p>ISO 14067: Comparative assertions are not supported.</p>	<p>There are different specifications for communication of comparisons.</p>

ISO 14067

Aircraft emissions	Potential Differences
<p>None of the standards require the use of a multiplier or other correction to emissions from aircraft transport.</p> <p>The Product Standard allows the use of a multiplier in the inventory results, but if so the multiplier must also be disclosed in the inventory report.</p> <p>If a multiplier is used for PAS 2050, it needs to be recorded separately from the main inventory result.</p>	<p>Minor chance - the inclusion of a multiplier is optional in the Product Standard but if included would cause different results for air travel emissions.</p>

ISO 14067

Time period for assessment	Potential Differences
<p>PAS 2050 specifies 100 year assessment period, unless otherwise provided for in supplementary requirements.</p> <p>The Product Standard allows companies to specify the appropriate time-frame.</p> <p>ISO 14040/14044, 14067 there is no time limitation.</p> <p>But if known science, sector guidance, or product rules do not exist, the Product Standard suggests companies should assume a minimum time period of 100 years including the end-of-life stage.</p>	<p>Minor chance – If a longer time period is used following the Product Standard. However, both standards allow flexibility for certain products/sectors.</p>

ISO 14067

Stored Carbon	Potential Differences
<p>In PSA 2050 and Protocol Standard, carbon stored beyond the assessment period is treated as stored carbon. In the Product Standard, stored carbon is also reported separately.</p> <p>PAS 2050 time period for biogenic carbon storage is within 100-years period)</p> <p>ISO doesn't require a time period. Data on the timing of carbon storage & sequestration shall be collected and reported separately</p>	<p>Minor chance - if time / assessment period is different.</p> <p>PAS explicitly recognizes the impact of carbon storage.</p> <p>ISO: Unclear what "reported separately" means.</p> <p>Protocol Standard : Embedded carbon reported but impact not included in product footprint</p>

ISO 14067

System Boundary	Potential Differences
<p>PAS 2050 sets certain specific inclusions and exclusions for the system boundary as a default unless provided for in supplementary requirements (e.g., excludes capital goods). 95% minimum coverage</p> <p>The Product Standard—requires all "attributable" processes to be included in the boundary. "Non-attributable" processes (i.e. not directly connected to the studied product like capital goods) are not required to be included (and if included must be disclosed).</p> <p>ISO 14067 – one criterion: significant contribution to CFP; there are cut-off rules (mass, energy, environmental impact).</p> <p>Inclusion or exclusion of either attributable or non-attributable processes can be disclosed and justified.</p>	<p>The default for both is to exclude processes that are not typically relevant to a product's life cycle.</p> <p>Differences may result where different assumptions or product rules/supplementary guidance are used. Use of the same SRs/product rules should bring consistency here.</p>

ISO 14067

Materiality / Cut-off	Potential Differences
<p>Where a data gap exists, exclusions are allowed by the Product Standard on the basis of significance (a 1% insignificance threshold is given as a rule of thumb but not required).</p> <p>Justification and disclosure of exclusions from the assessment is required in the inventory report. PAS 2050 allows exclusions on the basis of materiality (<1%) but at least 95% of complete product life must be included.</p> <p>Revision has moved towards alignment with the Product Standard by removing requirements to apply the 95% rule to remaining sources where a single source is >50%, and not requiring scale up to account for 100%.</p>	<p>Some chance – if assessment under the Product Standard results in greater than a 5 % of total emissions excluded, this will cause different results than PAS 2050.</p> <p>Use of SRs / product rules may bring consistency here.</p>

ISO 14067

Allocation	Potential Differences
<p>After avoiding allocation, the hierarchy within the Product Standard is physical allocation and then economic allocation.</p> <p>PAS 2050 step 2 "physical relationships" does not apply</p> <p>ISO requires a 3 step procedure</p> <p>For PAS 2050, the hierarchy is supplementary requirements (SRs) and then economic allocation as the default approach except in some cases where specific requirements are given (i.e., transport/energy recovery/energy production using CHP).</p>	<p>Some chance - without SRs available it's possible that physical allocation is used for Product Standard & economic used for PAS 2050. Use of same SRs / product rules may bring consistency here.</p>

ISO 14067

Land Use Impacts	Potential Differences
<p>PAS 2050 defines a direct land use change as "the conversion of non-agricultural land to agricultural land as a consequence of producing an agricultural product or input to a product on that land."</p> <p>The Product Standard defines a direct land use change less narrowly. It allows other methods to be used, as long as the reference is reported.</p> <p>ISO 14067: When significant, the GHG emissions and removals occurring as a result of direct land use change shall be assessed in accordance with the goal and scope of the study and in accordance with internationally recognized methods such as the IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.</p> <p>The Product Standard PAS 2050 do not include indirect land use changes.</p>	<p>Differences in definition scope can alter results.</p>

ISO 14067

Calculating Emissions	Potential Differences
<p>PAS 2050 requires total emissions be scaled up to account for any immaterial excluded emissions, while the Product Standard allows processes or inputs with missing data to be excluded, if a worst case emissions estimate indicates they are insignificant.</p> <p>PAS 2050 requires use of the latest IPCC Global Warming Potentials (GWPs) to convert all GHGs inventoried to CO2e units, while the Product Standard doesn't explicitly require use of IPCC GWPs.</p> <p>While PAS 2050 allows weighting of delayed emissions over time, the Product Standard does not allow weighting of emissions when estimating the main inventory results. However, if organizations want to also report the impact of delayed emissions separately, they may do so.</p>	<p>Different quantification may lead to differing results.</p> <p>The addition of the weighting of emissions in PAS 2050 may lead to differing results.</p>

ISO 14067

GHGs	Potential Differences
<p>The Product Standard and ISO 14067 requires the six Kyoto GHGs (CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, perfluorocarbons (PFCs), and hydrofluorocarbons (HFCs)) be included in the inventory, but recommends other GHGs significant or relevant to the product being inventoried be included as well.</p> <p>In addition to the six Kyoto gases, PAS 2050 requires inclusion of substances controlled by the Montreal Protocol and listed in the latest IPCC guidance. PAS 2050 has a more inclusive list, so in cases where additional substances beyond those listed in the Product Standard are included, this should be noted in reporting.</p>	<p>The inclusion of Different GHGs may lead to differing results. This also changes the scope of the quantification.</p>

ISO 14067

Calculating Emissions	Potential Differences
<p>PAS 2050 requires total emissions be scaled up to account for any immaterial excluded emissions, while the Product Standard allows processes or inputs with missing data to be excluded, if a worst case emissions estimate indicates they are insignificant.</p> <p>PAS 2050 requires use of the latest IPCC Global Warming Potentials (GWPs) to convert all GHGs inventoried to CO2e units, while the Product Standard doesn't explicitly require use of IPCC GWPs.</p> <p>While PAS 2050 allows weighting of delayed emissions over time, the Product Standard does not allow weighting of emissions when estimating the main inventory results. However, if organizations want to also report the impact of delayed emissions separately, they may do so.</p>	<p>Different quantification may lead to differing results.</p> <p>The addition of the weighting of emissions in PAS 2050 may lead to differing results.</p>

ISO 14067

Verification	Potential Differences
<ul style="list-style-type: none"> PAS 2050 provides for three types of conformity assessment for product inventories: (1) independent third party certification; (2) other party verification (non-accredited third parties); and (3) self-verification. PAS 2050 "highly encourages" independent third party certification when communicating inventory results publicly. ISO: requires third party certification. Some types of communication (labels) are a detailed publicly available report Product Standard: must be assured by a first or third party. 	<p>Mandatory verification can lead to different results than without it.</p>

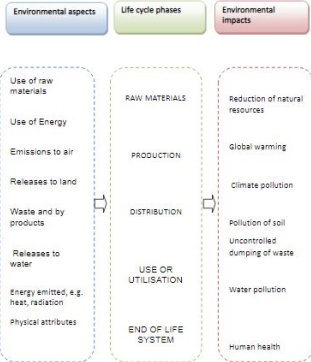
ISO 14067

Reporting	Potential Differences
<p>PAS 2050 does not specify any requirements for communicating a product-level carbon footprint. However, it does require that data supporting the GHG emission calculations, including but not limited to, product and process boundaries, materials, emission factors, etc.</p> <p>The Product Standard lists specific elements which must be included in public reporting of product-level inventories in Chapter 14. According to the Standard, a public GHG inventory report must follow the key accounting principles (Relevance, Accuracy, Completeness, Consistency, and Transparency) and include: general information, scope, boundaries, allocation, recycling, data information, inventory results, methodological choices, inventory changes over time, assurance, and use of results.</p>	<p>Differing requirements can lead to different results</p>

ISO 14067

Reporting	Potential Differences
<p>ISO 14067 – Addresses quantification and communication of carbon footprints. It supports linkage to more specific rules (e.g., PCRs under ISO 14025, sector specific standards, internationally agreed sector-specific guidance documents, CFP-PCR) Supports Comparisons of CFP if linked to more specific rules (e.g., CFP-PCR) but limited by Annex.</p>	<p>Differing requirements can lead to different results</p>

ISO 14067 SERİSİ



PAS 2050



PAS 2050: Publicly Available Specification (PAS)

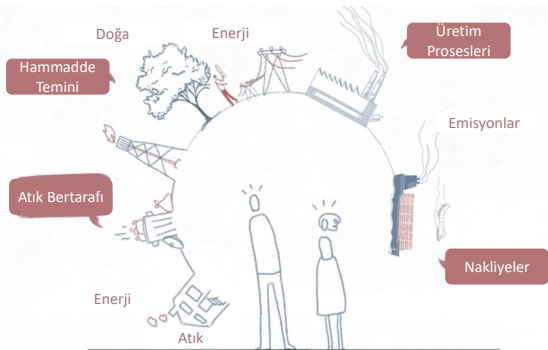
- Issued by British Standards Institute (BSI)
- Published first in 2008, revised in 2011. was introduced in 2008 (revised in 2011) with the aim of providing a consistent internationally applicable method for quantifying product carbon footprints.
- PAS 2050 drew upon lessons learned during the Product Standard's development process in its 2011 revision.

Environmental effects during a life cycle (source: Ecodesign Training Kit)

ISO 14067 nedir ?

- Bir Ürünün Karbon Ayak İzi (CFP), CO₂e olarak ifade edilen ürünün ömrü boyunca Yayılan veya Uzaklaştırılan tüm sera gazlarının ağırlıklı toplamıdır
- $CF = GHG1 * GWP1 + GHG2 * GWP2 + GHG3 * GWP3 + GHG4 * GWP4 + GHG5 * GWP5 + GHG6 * GWP6 + \dots = \dots Gco2e$
- Hammade alımından kullanım ömrünün sonuna kadar ürünün kullanım ömrü boyunca cfp'nin (Mal ve Hizmetler) nicelleştirilmesi ve iletilmesine ilişkin ilkeleri, gereksinimleri ve yönergeleri ayrıntılı olarak açıklar.
- Bu standardın amacı, antropojenik sera gazı emisyonlarını sınırlamayı ve böylece atmosferik sera gazı konsantrasyonunu dengelemeyi veya azaltmayı amaçlayan ürün ve hizmetlerle ilgili farklı ulusal girişimler arasında uyum sağlamaktır. Standartları birleştirmeden, çevresel etiketleme nedeniyle ticaretin önündeki engeller kesinlikle ortaya çıkacaktır. CFP nicelleme metodolojisi, Yaşam Döngüsü Analizine dayanmaktadır.
- CFP, bir ürünün tüm yaşam aşamalarını (hammadde çıkarma aşaması, üretim aşaması, kullanım aşaması ve yaşam sonu aşaması) veya bu aşamalardan birini veya daha fazlasını içeren kısmi bir işlemi ele alabilir. İşletmeden işletmeye (B'den B'ye) veya işletmeden Tüketiciye (B'den C'ye) CFP iletişim türleri, metodolojileri ve gereksinimleri, ISO iletişiminde açıkça belirtilmiştir. Raporlama, ürün etiketleme, bir web sitesindeki herkese açık bilgiler vb. Gibi farklı biçimler alabilir.....ISO uygulaması ticaret engellerine yol açabilir, bu şu anda standardı yazan çalışma grubunda sıcak bir şekilde tartışılan bir konudur.

Life Cycle Assessment – Bölüm 1 ISO 14040 – ISO 14044



LIFE CYCLE THINKING NEDİR?

Life Cycle Thinking Nedir?

Bir ürünün veya prosesin yaşam döngüsü boyunca oluşan ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin sonuçlarını göz önüne alarak yorumlama biçimine **Life Cycle Thinking** denilmektedir.

Bu vasıta ile Life Cycle Thinking bakış açısı markalaşma yolundaki ve markalaşmış firmalara çevresel ve sosyal performanslarını ve aynı zamanda ekonomik performanslarını yükseltmeye yardımcı olur.

Ürün Karbon Ayakizi vs Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi

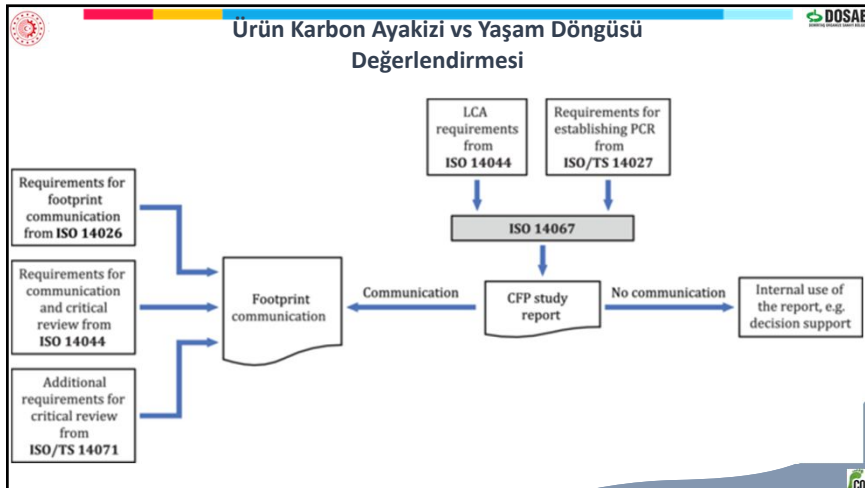
Ürün Karbon Ayakizi ve ürün bazında diğer çevresel indikatörler **Life Cycle Assessment** yöntemi ile hesaplanmaktadır.

Life Cycle Assessment – LCA – Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi - YDD

ISO 14040 ve ISO 14044 = LCA Standartları

ISO 14067 = Product Carbon Footprint – Ürün Karbon Ayakizi

ISO 14067, ISO 14040 ve ISO 14044'den doğmuştur ve ürünün sadece karbon ayakizi potansiyeli indikatörüne odaklanmaktadır.



Life Cycle Assessment – Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi Nedir?

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA), bir ürünün veya sistemin tüm yaşam döngüsü boyunca ekolojik ve insan sağlığı üzerindeki etkilerini ölçen kapsamlı bir yaklaşımdır.

LCA küresel, çevresel ve insan sağlığı etkilerini modellemek için güvenilir bilimsel yöntemler kullanır.

LCA, karar vericilere rakip ürünlerin, hizmetlerin, politikaların veya eylemlerin birçok çevresel ve insan sağlığı etkilerinin ölçөгünü anlamalarına yardımcı olur.

Bazen yaşam döngüsü etki değerlendirmesi olarak da adlandırılan yaşam döngüsü değerlendirilmesi, bir ürünün veya sistemin tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel ve insan sağlığı üzerindeki etkilerinin miktarını ölçer ve modeller.

LCA ve Triple Bottom Line

İşletmelerin operasyonlarında, ürünlerinde ve hizmetlerinde Sürdürülebilirlik Analizini desteklemelerini sağlar.

LCA, ürün ve hizmetlerin ekolojik ve insan sağlığı performansını ölçerek sürdürülebilirlik raporlamasına katkıda bulunur.

Bir ürünün veya hizmetin sosyal ve ekonomik performans raporlamasını, ürün veya hizmetin LCA sonuçlarına eklemek, Triple Bottom Line raporlaması sunmanın da bir yoludur.

Triple Bottom Line = Sürdürülebilirlik

621

Sürdürülebilirlik Analizinde LCA'nın Rolü

Sürdürülebilirlik Analizi

Çevresel

- Kaynak Kullanımı
- Emisyonlar
- Karbon Ayakizi
- İklim Değişikliği

Ekonomik

- Maliyet Analizi
- Nakliye
- Çevresel Etkiler
- Marka Değeri

Sosyal

- İstihdam
- ISG
- İşçi Hakları
- Rüşvet Politikası
- Çalışma Şartları

Klasik LCA

Karar Mekanizması ve LCA

LCA'den beklentiler:

- Ürün ve hizmetlerin çevresel performanslarını öğrenmek
- Üretim ve düzenleme maliyetlerini minimize etmek
- Çevresel ve insan sağlığı zararlarını en aza indirmek
- Birden fazla etki kategorisi ve ürün aşaması arasındaki değişimleri anlamak

Karar Mekanizması ve LCA

Ürün odaklı bilgilendirme aracı:

- Ulusal ve uluslararası uygunlu
- AB Yönetmelikleri
- United Nations Sustainable Development Goals

Üretim ve Tüketim alışkanlıkları:

- Temiz üretim
- Eco Etiketler (EPD, EU ve Nordic Ecolabel)
- Tedarik zinciri

Karar Mekanizması ve LCA

Neden ürün odaklı bilgiye ihtiyacımız var?

Birçok şirket tarafından ürün bazında çevresel etki yaklaşımını benimsediğini görüyoruz.

Bazı politikalar, ürünleri bazında tüm üretim tedarik zincirine ulaşmanın mümkün olduğunu kabul etmektedirler.

EU Green Deal CBAM

LCA Talebi

Muhtemel karar verme konuları

- hammadde, malzeme
- ürün, servis
- atık, atık yönetimi
- Üretim süreçleri
- altyapı
- şirket veya bölge
- teknoloji
- Kamu, sektör veya tüketim davranışı

LCA Talebi

Karar durumları

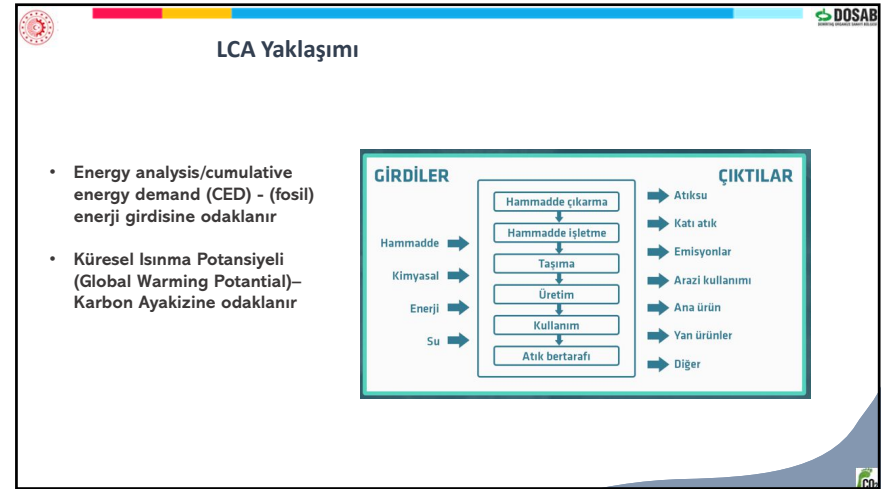
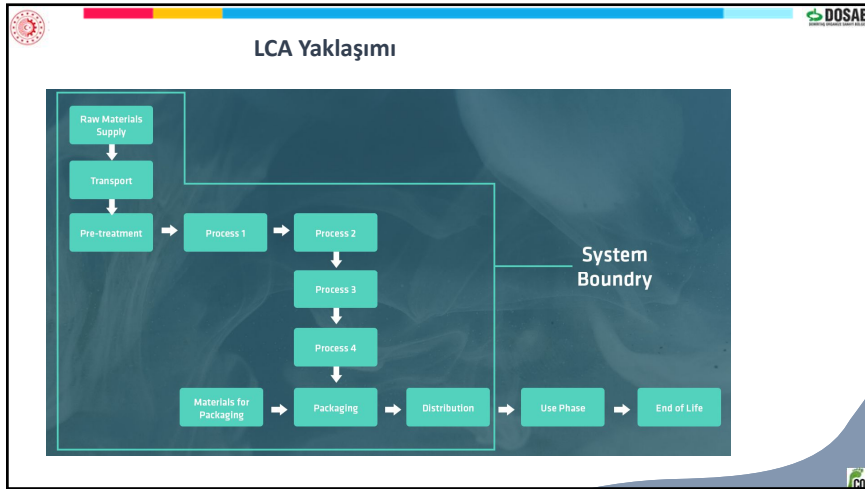
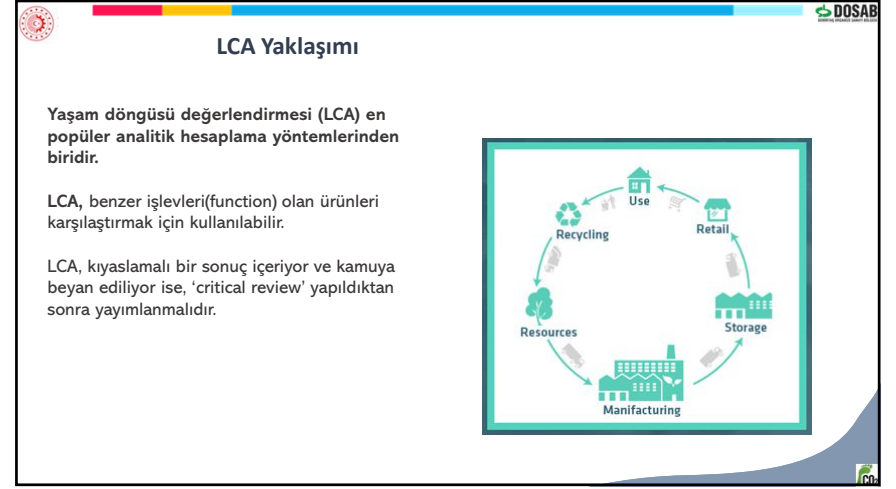
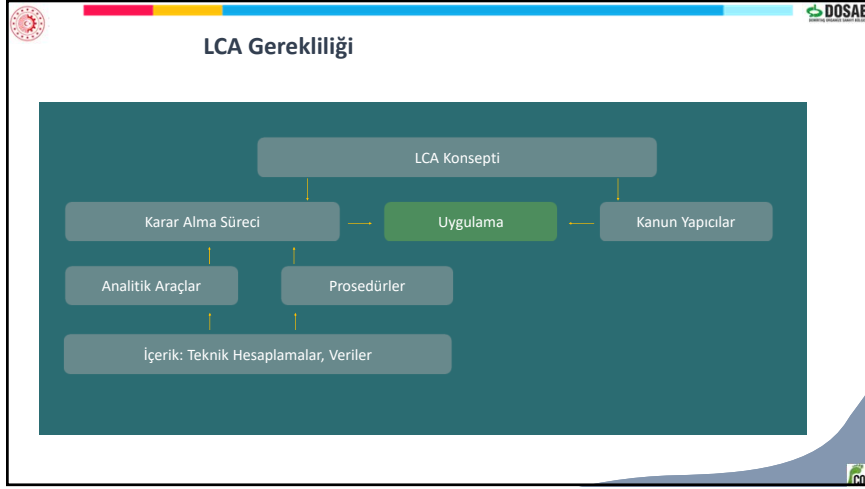
- stratejik planlama ve sermaye yatırımları (yeşil bina, atık yönetimi)
- eko tasarım, ürün geliştirme
- operasyonel yönetim (yeşil tedarik)
- iletişim ve pazarlama (eko etiketleme, ürün bilgisi)

LCA Talebi

EPD BELGELERİ

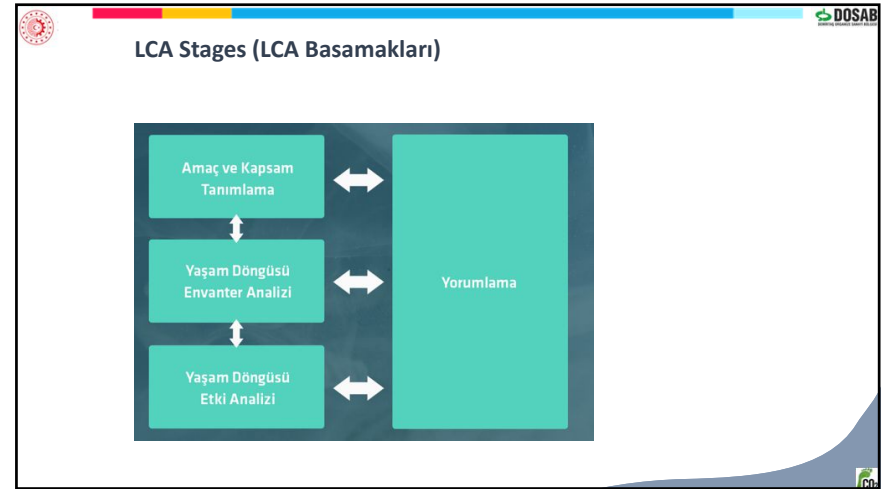
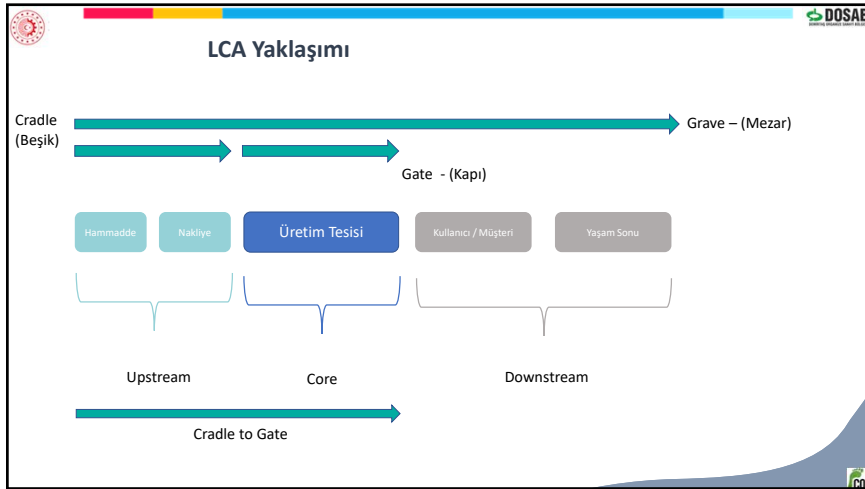
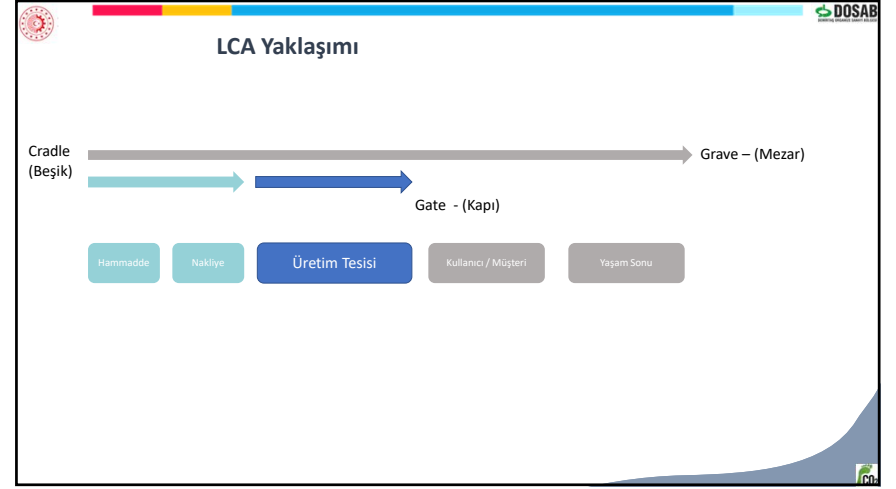
	Tip 1	Tip 2	Tip 3
Sağladığı bilgi	Niteliksel	Niteliksel/Niceliksel	Niceliksel
Kapsamı	Özel Ürünler	Tüm ürün ve servisler	Tüm ürün ve servisler
Denetim ve kalite kontrolü	Eko-etiketleme kurulunun onayı	Yok	Üçüncü taraf sertifikasyonu
Hedef kitle	Tüketiciler	Tüketiciler/Profesyonel müşteriler	Profesyonel müşterileri
Standart	ISO 14024	ISO 14021	ISO 14025 ISO 14095
Örnek	Eko-Etiketler (örn: AB Eko-Etiketi)	Sürdürülebilirlik Raporlaması	Çevre Beyanları (örn. EPD)



LCA Yaklaşımı

- ❑ Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi / Life Cycle Assessment / LCA
- ❑ Beşikten Mezara / Cradle to Grave – Beşikten Kapiya / Cradle to Gate
- ❑ Çevresel Etki İndikatörleri
- ❑ İşlevsel Birim / Functional Unit (Kıyaslanabilirlik)
- ❑ Zaman ve Mekan Entegrasyonu
- ❑ ISO 14040 ve 14044



LCA Stages (LCA Basamakları)

LCA Sonuçları:

Kaynak Kullanımı – Verimlilik Analizi

Farklı Etki Kategorileri (Impact Categories)

Aydınlatma

LCA – GWP – Cradle to Grave

50 ton CO₂ e

800 ton CO₂ e

LCA Limitleri

LCA çalışması sırasında bir çok kısıtlama ile karşılaşılır.

Bazıları;

- Veri gereksinimleri
- Metodolojik tutarsızlıklar
- Teknik özellikler

LCA Limitleri

Veri gereksinimleri

- Veriler genellikle ikincil bir kaynaktan alınır, çoğu durumda belirli bir malzemenin veya işlemin gerçek emisyonlarını gösteremeyebilir. - *Mevcut olmayan kimyasal verisi için Chemical-Organik ortalama veri kullanımı.*
- Veriler eski olabilir ve mevcut işlemlerden ve malzemelerden kaynaklanan emisyonları temsil etmiyor olabilir. - *Hava emisyonlarının hariç tutulması.*
- Gelişmiş ülke verileri daha fazla bulunmaktadır. - *LCI verileri ülke-bölgelere göre değişiklik gösterir.*
- Birbirleri arasında kolayca aktarılmayan farklı veri formatları. - *LCA yazılım farklılıkları.*

LCA Limitleri

Metodolojik tutarsızlıklar

- LCI (life cycle inventory)'daki ana konular:
 - sistem sınırları
 - çoklu süreçler / veri tahsisi (allocation)
 - veri kalitesi
- LCIA (life cycle impact assessment)'daki ana konular
 - midpoint - endpoint
 - heterojen mekanizmalar (örneğin, toksisite gibi karmaşık işlemler)
 - bölgeselleştirme – normalizasyon

Midpoint – Orta Nokta

Endpoint – Son Nokta

GWP – Küresel Isınma Potansiyeli

İnsan Sağlığı, Finansal Zarar, Su Kirliliği

LCA Limitleri

Teknik Özellikler

- LCA küresel ve bölgeseldir, yerel değildir. LCA, bir ürünün belirli bir kullanıcı için iyi tanımlanmış bir yerdeki etkisini ele almaz. Belirli bir ülkede, kıtada ve hatta dünyada mevcut olduğu ve kullanıldığı için bir ürünün etkilerine odaklanır.

LCA sürekli bir durumdur, dinamik değil. - *Kütle Enerji girdileri sistem çıktılarına eşittir.*

LCA niceldir; başarılı / başarısız kriterleri kullanmaz. - *LCA niceliksel bir araçtır.*

- LCA bir risk yaklaşımıdır, önleme yaklaşımı değil. - *LCA sistemin potansiyel risklerini hesaplar, önleyen bir araç değildir. Ancak önlemek için yol haritası çıkarmaya yardım eder.*

LCA Limitleri

Teknik Özellikler

Potansiyel etki kategorileri: LCA'de incelenen genel etki kategorileri;

- Fosil Yakıtların Ve Minerallerin Tükenmesi
- İklim Değişikliği
- Ozon Tabakasının İncelmesi
- Foto-oksidan Oluşumu
- Asidifikasyon
- Ötrofikasyon

LCA Limitleri

Teknik Özellikler

Potansiyel etki kategorileri: Genelde ele alınmayan etki kategorileri;

- Arazi Kullanımı (Bölge)
- Su Kullanımı
- Tuzlama (Toprakta Veya Suda Tuz Birikimi)
- Toprak Erozyonu
- Toprak Kirliliği
- Gürültü, Ses


LCA Limitleri

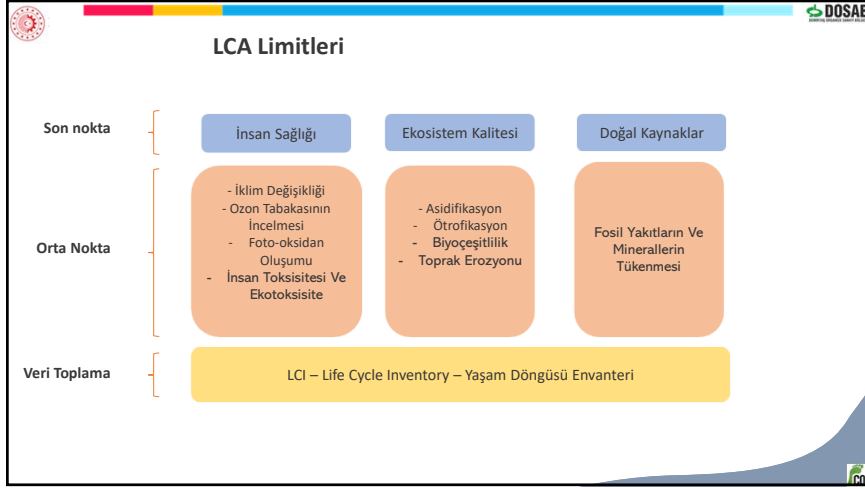
Teknik Özellikler

Potansiyel etki kategorileri: Kolayca karakterize edilemeyen etki kategorileri:

- Arazi Kullanım Değişimi (Orman, Tarıma elverişli toprak)
- Vahşi Yaşamın Ve Balık Stoklarının Tükenmesi
- Çölleşme
- Biyoçeşitlilik
- İnsan Sağlığı

Land Use Change





- Sonuç Olarak;**
- LCA, iyi geliştirilmiş kaliteli bir hesaplama aracıdır.
 - LCA uygulaması giderek daha fazla yaygınlaşmaktadır.
 - Geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir.
 - LCA belirli ve ön görülebilir limitleri vardır.
 - LCA bağlamında ek araçlara açıkça ihtiyaç vardır.
 - Ekonomik ve sosyal performans ile güçlendirildiğinde, LCA sürdürülebilirlik analizini destekleyen bir araçtır.
 - LCA ve belgelendirme karşılıklı olarak destekleyici faaliyetlerdir.



BÖLÜM 2: LCA Tanımları
ISO 14040
ISO 14044

life cycle

Yaşam Döngüsü, bir ürün sisteminin hammadde ediniminden veya doğal kaynaklardan üretiminden nihai bertarafına kadar birbirini takip eden ve birbiriyle bağlantılı aşamaları olarak tanımlanır.

life cycle assessment – LCA

LCA, bir ürün sisteminin yaşam döngüsü boyunca girdilerinin, çıktılarının ve potansiyel çevresel etkilerinin derlenmesi ve değerlendirilmesi olarak tanımlanır.


 



life cycle inventory analysis - LCI

Yaşam döngüsü envanter analizi, bir ürünün yaşam döngüsü boyunca girdi ve çıktıların derlenmesini ve ölçülmesini içeren bir yaşam döngüsü değerlendirme aşaması olarak tanımlanır.

life cycle impact assessment - LCIA

Yaşam döngüsü etki değerlendirmesi, ürünün yaşam döngüsü boyunca bir ürün sistemi için potansiyel çevresel etkilerin büyüklüğünü ve önemini anlamayı ve değerlendirmeyi amaçlayan yaşam döngüsü değerlendirme aşaması olarak tanımlanır.




 



life cycle interpretation

Yaşam döngüsü yorumu, sonuçlara ve tavsiyelere ulaşmak için envanter analizinin veya etki değerlendirmesinin veya her ikisinin bulgularının tanımlanan hedef ve kapsam ile ilişkili olarak değerlendirildiği yaşam döngüsü değerlendirme aşaması olarak tanımlanır.

comparative assertion

Karşılaştırmalı iddia, bir ürünün aynı işlevi yerine getiren rakip bir ürüne karşı üstünlüğüne veya eşdeğerliğine ilişkin çevresel bir iddia olarak tanımlanır.




 



unit process

Birim süreç, girdileri çıktılara dönüştüren birbiriyle ilişkili veya etkileşimli faaliyetler olarak tanımlanır.

co-product

Yan ürün, aynı birim süreçten veya ürün sisteminden gelen iki veya daha fazla üründen herhangi biri olarak tanımlanır.




elementary flow

Temel akış, çalışılmakta olan sisteme giren ve daha önce insan dönüşümü olmadan çevreden çekilen bir malzeme veya enerji veya çalışılmakta olan sistemden çıkan ve daha sonra insan dönüşümü olmadan çevreye salınan malzeme veya enerji olarak tanımlanır.

energy flow

Enerji akışı, enerji birimlerinde ölçülen, bir birim süreç veya ürün sistemine girdi veya çıktı olarak tanımlanır.

Not 1 - Giriş olan enerji akışı, enerji girişi olarak adlandırılabilir; bir çıktı olan enerji akışı, enerji çıktısı olarak adlandırılabilir.



allocation

Tahsis, bir sürecin veya bir ürün sisteminin girdi veya çıktı akışlarının, incelenen ürün sistemi ile bir veya daha fazla diğer ürün sistemi arasında bölümlenmesi olarak tanımlanır.

cut-off criteria

Kesme kriterleri, bir çalışmanın dışında tutulacak birim süreçler veya ürün sistemi ile ilişkili malzeme miktarı veya enerji akışı veya çevresel önem düzeyinin belirtilmesi olarak tanımlanır.

cut-off criteria **system boundary**

Bir sistem sınırında bir kesme gösterimi örneği.

The diagram shows a central 'Manufacturing' process. Inputs include 'cultivation equipment production', 'iron ore extraction', 'energy', 'water', and 'other raw materials extraction'. The manufacturing process produces a screwdriver, which is then 'transport to client'. The screwdriver is used for 'Installation/Use', followed by 'decomposition'. The resulting 'waste' is 'transport' to 'reuse/recycle/landfill'. The manufacturing process also produces 'carbon steel wire production' and 'waste', which are 'transport' to 'plant' and 'transport' to 'waste' respectively. The manufacturing process also involves 'transport to retail' and 'distribution centre'.

data quality

Veri kalitesi, belirtilen gereksinimleri karşılama yetenekleriyle ilgili verilerin özellikleri olarak tanımlanır.

functional unit

Fonksiyonel birim, bir ürün sisteminin referans birim olarak kullanılması için nicelleştirilmiş performansı olarak tanımlanır. Örnek: 1 ton mamül çelik; 1 kg inşaat demiri, 2 mm kalınlığında 1 m2 rulo sac.

input

Girdi, bir birim sürece giren ürün, malzeme veya enerji akışı olarak tanımlanır.

intermediate flow

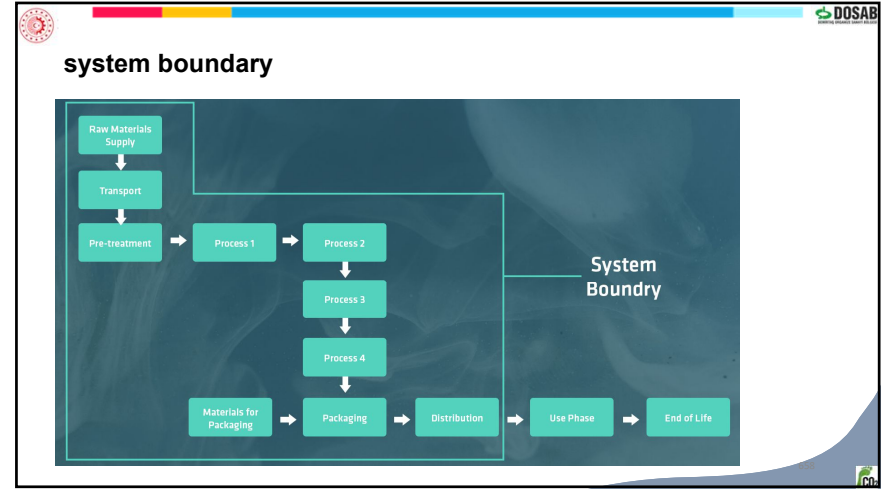
Ara akış, incelenen ürün sisteminin birim süreçleri arasında meydana gelen ürün, malzeme veya enerji akışı olarak tanımlanır.

intermediate product

Ara ürün, sistem içinde daha fazla dönüşüm gerektiren diğer birim işlemlere girdi olan bir birim işlemin çıktısı olarak tanımlanır.

system boundary

Sistem sınırı hangi birim süreçlerin bir ürün sisteminin parçası olduğunu belirten bir dizi kriter olarak tanımlanır.



characterization factor

Karakterizasyon faktörü, atanmış bir yaşam döngüsü envanter analizi sonucunu kategori göstergesinin ortak birimine dönüştürmek için uygulanan bir karakterizasyon modelinden türetilen bir faktör olarak tanımlanır.

impact category

Etki kategorisi, yaşam döngüsü envanter analizi sonuçlarının atanabileceği ilgili çevresel konuları temsil eden bir sınıf olarak tanımlanır.

completeness check

Tamlık kontrolü, bir yaşam döngüsü değerlendirmesinin aşamalarından elde edilen bilgilerin, amaç ve kapsam tanımına uygun olarak sonuçlara varmak için yeterli olup olmadığını doğrulama süreci olarak tanımlanır.

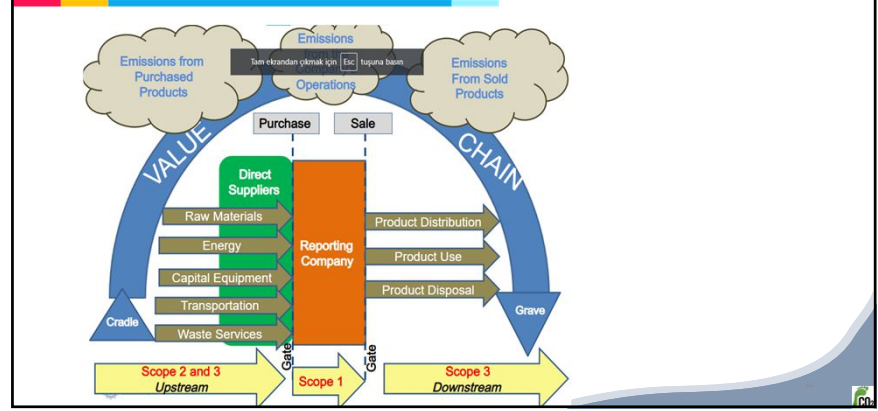
consistency check

Tutarlılık kontrolü, varsayımların, yöntemlerin ve verilerin çalışma boyunca tutarlı bir şekilde uygulandığını ve sonuçlara ulaşılmadan önce gerçekleştirilen hedef ve kapsam tanımına uygun olduğunu doğrulama süreci olarak tanımlanır.

LCA & KARBON AYAK İZİ KARŞILAŞTIRMA



ISO 14067 UYGULAMALAR



ISO 14067 STANDARDI

INTERNATIONAL STANDARD
ISO 14067
First edition
2023-06

Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification

Contents	Page
Foreword	vii
Introduction	xi
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms, definitions and abbreviated terms	1
3.1 Terms and definitions	1
3.1.1 Quantification of the carbon footprint of a product	2
3.1.2 Greenhouse gases	2
3.1.3 Functional unit, system and processes	2
3.1.4 Life cycle assessment	2
3.1.5 Requirements	2
3.1.6 Data and data quality	2
3.1.7 Requested material and land use	2
3.1.8 Abbreviated terms	2
3.2 Abbreviated terms	11
4 Application	11
5 Principles	11
5.1 General	11
5.2 Life cycle perspective	11
5.3 System approach and functional or declared unit	12
5.4 System boundary	12
5.5 Principle of scientific approach	12
5.6 Allocation	12
5.7 Consistency	12
5.8 Consistency	12
5.9 Consistency	12
5.10 Consistency	12
5.11 Consistency	12
5.12 Avoidance of double-counting	12
6 Methodology for quantification of the GPP and partial GPP	13
6.1 General approach	13
6.2 Data sources	13
6.3 Goal of a GPP study	14
6.3.1 Goal of a GPP study	14
6.3.2 Functional or declared unit	14
6.3.3 System boundary	14
6.3.4 Data and data quality	14
6.3.5 Time boundary for data	14
6.3.6 Data and data quality	14
6.3.7 Data and data quality	14
6.3.8 Data and data quality	14
6.4 Life cycle assessment analysis for the GPP	14
6.4.1 General	14
6.4.2 Data collection	14
6.4.3 Validation of data sources and functional or declared unit	14
6.4.4 Methodology for the system boundary	14
6.4.5 Allocation	14
6.4.6 GPP performance results	14
6.4.7 Assessing the effect of the timing of GPP emissions and removals	14
6.4.8 Treatment of specific GPP emissions and removals	14
6.5 Input assessment for GPP or partial GPP	14
6.5.1 General	14

ISO 14067 STANDARDI

ISO 14060 ailesi, düşük karbonlu bir ekonomi aracılığıyla sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını ölçmek, izlemek, raporlamak ve doğrulamak veya doğrulamak için netlik ve tutarlılık sağlar. Ayrıca, sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının ölçülmesi, izlenmesi, raporlanması ve doğrulanması konusunda netlik ve tutarlılık sağlayarak dünya çapındaki kuruluşlara, proje savunucularına ve paydaşlara fayda sağlar. Özellikle ISO 14060 ailesinin kullanımı:

- sera gazı miktarının çevresel bütünlüğünü artırır;
- sera gazı ölçümü, izleme, raporlama, doğrulama ve doğrulamanın güvenilirliğini, tutarlılığını ve şeffaflığını artırır;
- sera gazı yönetimi strateji ve planlarının geliştirilmesini ve uygulanmasını kolaylaştırır;
- emisyon azaltımları veya kaldırma iyileştirmeleri yoluyla azaltma eylemlerinin geliştirilmesini ve uygulanmasını kolaylaştırır;
- sera gazı emisyonlarının azaltılmasındaki ve / veya sera gazı giderimlerindeki artışı takip etme yeteneğini kolaylaştırır.

ISO 14067 STANDARDI

ISO 14060 ailesinin uygulamaları şunları içerir:

- ❑ sera gazı emisyonunu azaltma fırsatlarının belirlenmesi ve enerji tüketimini azaltarak karlılığın artırılması gibi kurumsal kararlar;
- ❑ risklerin ve fırsatların belirlenmesi ve yönetimi gibi karbon risk yönetimi;
- ❑ gönüllü sera gazı kayıtlarına katılım veya sürdürülebilirlik raporlama girişimleri gibi gönüllü girişimler;
- ❑ Sera gazı ödeneklerinin veya kredilerinin alım satımı gibi sera gazı piyasaları;
- ❑ erken eylem kredisi, anlaşmalar veya ulusal ve yerel raporlama girişimleri gibi düzenleyici / hükümet sera gazı programları.

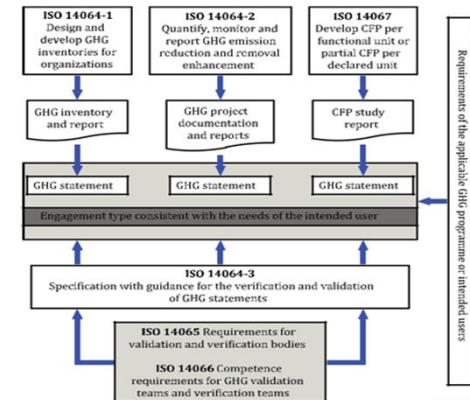
ISO 14067 STANDARDI

- ❑ **ISO 14064-2**, temel çizgilerin belirlenmesi ve proje emisyonlarının izlenmesi, ölçülmesi ve raporlanması için ilke ve gereklilikleri detaylandırır. Sera gazı emisyonlarını azaltmak ve / veya sera gazı giderimlerini artırmak için özel olarak tasarlanmış sera gazı projelerine veya proje tabanlı faaliyetlere odaklanır. Sera gazı projelerinin doğrulanması ve doğrulanması için temel oluşturur.
- ❑ **ISO 14064-3**, sera gazı stokları, sera gazı projeleri ve ürünlerin karbon ayak izleri ile ilgili sera gazı beyanlarının doğrulanmasına ilişkin gereklilikleri detaylandırır. Doğrulama veya doğrulama planlaması, değerlendirme prosedürleri ve organizasyonel, proje ve ürün sera gazı beyanlarının değerlendirilmesi dahil olmak üzere doğrulama veya doğrulama sürecini açıklar.
- ❑ **ISO 14065**, sera gazı beyanlarını doğrulayan ve doğrulayan kuruluşlar için gereksinimleri tanımlar. Gereksinimleri tarafsızlık, yetkinlik, iletişim, doğrulama ve doğrulama süreçlerini, itirazları, şikayetleri ve doğrulama ve doğrulama organlarının yönetim sistemini kapsar. Doğrulama ve doğrulama organlarının tarafsızlığı, yeterliliği ve tutarlılığı ile ilgili olarak akreditasyon ve diğer tanıma biçimleri için bir temel olarak kullanılabilir.

ISO 14067 STANDARDI

- ❑ **ISO 14066**, **doğrulama** ekipleri ve **doğrulama** ekipleri için yeterlilik gereksinimlerini belirtir. İlkeleri içerir ve doğrulama ekiplerinin veya doğrulama ekiplerinin gerçekleştirebilmesi gereken görevlere göre yeterlilik gereksinimlerini belirtir. *Bu belge*, ürünlerin karbon ayak izinin ölçülmesine ilişkin ilkeleri, gereksinimleri ve yönergeleri tanımlar. Bu belgenin amacı, kaynak çıkarma ve hammadde tedarikinden başlayarak ürünün üretim, kullanım ve kullanım ömrü son aşamalarına kadar uzanan bir ürünün yaşam döngüsü aşamalarıyla ilişkili sera gazı emisyonlarını ölçmektir.
- ❑ **ISO / TR 14069**, kullanıcılara ISO 14064-1'in uygulanmasında yardımcı olarak, emisyonların nicelleştirilmesinde ve raporlanmasında şeffaflığı artırmak için kılavuzlar ve örnekler sunar. ISO 14064-1'e ek rehberlik sağlamaz.

ISO 14060 AİLESİ



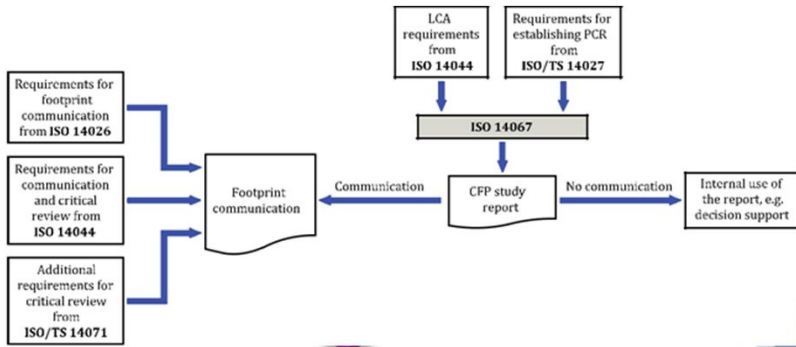
ISO 14067 STANDARDI

- ❑ Sera gazları, hammaddenin alımı, tasarım, üretim, nakliye / teslimat, kullanım ve kullanım ömrü sonu muamelesini içeren bir ürünün yaşam döngüsü boyunca yayılabilir ve çıkarılabilir. Bir ürünün karbon ayak izinin (P-CFP) ölçülmesi, bir ürünün yaşam döngüsü boyunca sera gazı giderimlerini artırmaya ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik anlayış ve eyleme yardımcı olacaktır. Bu standart (belge), sera gazı emisyonlarına ve bunların yaşam döngüsü boyunca uzaklaştırılmasına dayalı olarak P-CFP'lerin, yani mal ve hizmetlerin nicelleştirilmesine ilişkin ilkeleri, gereksinimleri ve yönergeleri ayrıntılarıyla açıklamaktadır. Kısmi bir P-CFP'nin nicelleştirilmesi için gereklilikler ve yönergeler de sağlanmıştır.
- ❑ P-CFP veya kısmi P-CFP ile ilgili iletişim; ISO 14026 kapsamındadır.
- ❑ Ürün kategorisi kurallarının (PCR (Ürün Kategorisi Kuralları)) geliştirilmesi ise ISO/TS 14027 kapsamındadır.
- ❑ Bu standart (belge), , mevcut Uluslararası Yaşam döngüsü değerlendirme Standartları (LCA), ISO 14040 ve ISO 14044'te tanımlanan ilkelere, gereksinimlere ve yönergelere dayanmaktadır ve bir P-CFP'nin ve kısmi bir P-CFP'nin nicelleştirilmesi için özel gereksinimler belirlemeyi amaçlamaktadır.
- ❑ Bu standart (belge)nin , , P-CFP'lerin ölçülmesinde netlik ve tutarlılık sağlayarak kuruluşlara, hükümetlere, endüstriye, hizmet sağlayıcılara, topluluklara ve diğer ilgili taraflara fayda sağlaması beklenmektedir. Spesifik olarak, LCA'yı bu belgeye uygun olarak, iklim değişikliğinin tek etki kategorisi olarak kullanılması, aşağıdakiler yoluyla faydalar sağlayabilir:

ISO 14067 STANDARDI

- ✓ - bir ürün yaşam döngüsünün bir aşamasından diğerine veya ürün yaşam döngüleri arasında yük kaymasından kaçınmak;
- ✓ - P-CFP'nin nicelleştirilmesi için gerekliliklerin sağlanması;
- ✓ - sera gazı emisyonlarının azaltılmasında P-CFP performans takibinin kolaylaştırılması;
- ✓ - sera gazı giderimlerdeki artışlar ve sera gazı emisyonlarındaki azalmalar için potansiyel fırsatların belirlenebilmesi için P-CFP'nin daha iyi anlaşılmasını sağlamak;
- ✓ - sürdürülebilir bir düşük karbon ekonomisinin geliştirilmesine yardımcı olmak;
- ✓ - P-CFP'nin nicelleştirilmesi ve raporlanmasının güvenilirliğini, tutarlılığını ve şeffaflığını arttırmak;
- ✓ - alternatif ürün tasarımı ve tedarik seçeneklerinin, üretim ve üretim yöntemlerinin, hammaddenin seçiminin, nakliye, geri dönüşüm ve diğer kullanım ömrü sonu süreçlerinin değerlendirilmesini kolaylaştırmak;
- ✓ - ürün yaşam döngüsü boyunca sera gazı yönetimi stratejilerinin ve planlarının geliştirilmesini ve uygulanmasını kolaylaştırmanın yanı sıra tedarik zincirinde ek verimliliklerin tespit edilmesini kolaylaştırmak;
- ✓ - güvenilir P-CFP bilgilerinin hazırlanması.
- ✓ NOT ISO 14026'nın ayak izi iletişimine ilişkin terminolojisi ile ilgili olarak, iklim değişikliği bir "endişe alanı" örneği olarak kabul edilmektedir.

ISO 14000 AİLESİ



ISO 14067 Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicelleme gereksinimleri ve yönergeleri

1 Kapsam

Bu belge, bir ürünün karbon ayak izinin (P-CFP) Uluslararası yaşam döngüsü değerlendirme standartları (LCA) (ISO 14040 ve ISO 14044) ile tutarlı bir şekilde ölçülmesi ve raporlanması için ilkeleri, gereksinimleri ve yönergeleri belirtir.

Kısmi bir P-CFP'nin nicelleştirilmesi için gereklilikler ve yönergeler de belirtilmiştir. Bu belge, sonuçları farklı uygulamalara temel oluşturan P-CFP çalışmaları için geçerlidir (bkz. Madde 4). Bu belge yalnızca tek bir etki kategorisini ele almaktadır: iklim değişikliği. P-CFP veya kısmi P-CFP bilgilerinin karbon dengelemesi ve iletişimi bu belgenin kapsamı dışındadır. Bu belge, bir ürünün yaşam döngüsünden kaynaklanabilecek herhangi bir sosyal veya ekonomik yönü veya etkiyi veya diğer çevresel yönleri ve ilgili etkileri değerlendirmez.

2 Normatif referanslar

Aşağıdaki belgeler, içeriklerinin bir kısmı veya tamamı bu belgenin gerekliliklerini oluşturacak şekilde metinde belirtilmiştir. Tarihi referanslar için yalnızca alıntılan baskı geçerlidir. Tarihsiz referanslar için, başvurulan belgenin en son baskısı (değişiklikler dahil) geçerlidir.

ISO/TS 14027:2017, Çevre etiketleri ve beyanları - Ürün kategorisi kurallarının geliştirilmesi ISO 14044:2006, Çevre yönetimi - Yaşam döngüsü değerlendirilmesi - Gereksinimler ve yönergeler

ISO/TS 14071, Çevre yönetimi - Yaşam döngüsü değerlendirilmesi - Kritik gözden geçirme süreçleri ve gözden geçiren yetkinlikleri: ISO 14044:2006'ya ek gereksinimler ve yönergeler

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

3 Terimler

- ❑ **Bir ürünün karbon ayak izinin ölçülmesi bir ürünün karbon ayak izi** : P-CFP'nin bir ürün sistemindeki (3.1.3.2) sera gazı emisyonlarının (3.1.2.5) ve sera gazı giderimlerinin (3.1.2.6) toplamı, CO2 eşdeğerleri (3.1.2.2) olarak ifade edilir ve tek etki kategorisini kullanan bir yaşam döngüsü değerlendirmesine (3.1.4.3) dayanır.
- ❑ (3.1.4.8) iklim değişikliğinin:
- ❑ **Not 1:** Bir P-CFP, belirli sera gazı emisyonlarını ve giderimlerini tanımlayan bir dizi şekle ayrılabilir (bkz. Tablo 1). Bir P-CFP, yaşam döngüsünün aşamalarına da ayrılabilir (3.1.4.2).
- ❑ **Not 2:** P-CFP'nin nicelleştirilmesinin sonuçları, fonksiyonel birim başına CO2E kütlesi olarak ifade edilen P-CFP çalışma raporunda (3.1.1.5) belgelenmiştir (3.1.3.7).
- ❑ **3.1.1.2 bir ürünün kısmi karbon ayak izi:** kısmi P-CFP bir ürün sistemindeki (3.1.3.2) bir veya daha fazla seçilmiş proses (ler) in (3.1.3.5) sera gazı emisyonlarının (3.1.2.5) ve sera gazı giderimlerinin (3.1.2.6) toplamı (3.1.3.2), CO2 eşdeğerleri (3.1.2.2) olarak ifade edilir ve yaşam döngüsü içindeki seçilen aşamalara veya süreçlere göre (3.1.4.2)
- ❑ **Not 1:** Kısmi bir P-CFP, (a) bir ürün sisteminin parçası olan ve bir P-CFP'nin nicelleştirilmesinin temeli oluşturabilen belirli işlem (ler) veya ayak izi bilgi modülleriyle ilgili verilere dayanır veya bunlardan derlenir. Bilgi modülleri hakkında daha ayrıntılı bilgi ISO 14025: 2006, 5.4'te verilmiştir. Giriş için not 2: "Ayak izi bilgi modülleri" ISO 14026:2017, 3.1.4'te tanımlanmıştır.
- ❑ **Not 3:** Kısmi P-CFP'nin nicelleştirilmesinin sonuçları, beyan edilen birim başına CO2E kütlesi olarak ifade edilen P-CFP çalışma raporunda (3.1.3.5) belgelenmiştir (3.1.3.8).

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

3 Terimler

- ❑ **3.1.1.7 karbon dengeleme:** incelenen ürün sistemi (3.1.3.2) dışındaki bir süreçte (3.1.3.5) bir miktar sera gazı emisyonunun (3.1.2.5) salınmasının, azaltılmasının veya uzaklaştırılmasının önlenmesi yoluyla P-CFP'nin (3.1.1.1) veya kısmi P-CFP'nin (3.1.1.2) tamamını veya bir kısmını telafi etme mekanizması (3.1.3.5) Yenilenebilir enerji teknolojileri, enerji verimliliği önlemleri, ağaçlandırma / ağaçlandırma gibi ilgili ürün sistemi dışındaki örnek yatırımlar.
- ❑ **Giriş için not 1:** Bir P-CFP'nin (3.1.1.6) veya kısmi bir P-CFP'nin nicelleştirilmesinde karbon dengelemesine izin verilmez ve karbon dengelemesinin iletişimi bu belgenin kapsamı dışındadır (bkz. 6.3.4.1).
- ❑ **Giriş için not 2:** Karbon dengeleme ve karbon tarafsızlığına ilişkin ayak izi iletişimi ve ilgili talepler ISO 14026 ve ISO 14021'de yer almaktadır.
- ❑ **Giriş için not 3:** ISO 14021: 2016, 3.1.12'deki "dengeleme" tanımından uyarlanmıştır.
- ❑ **3.1.1.8 ürün kategorisi:** eşdeğer işlevleri yerine getirebilen ürün grubu (3.1.3.1) [KAYNAK: ISO 14025: 2006, 3.12]
- ❑ **3.1.1.9 ürün kategorisi kuralları PCR (Ürün Kategorisi Kuralları):** bir veya daha fazla ürün kategorisi için Tip III çevresel beyanlar ve ayak izi iletişimi geliştirmeye yönelik belirli kurallar, gereksinimler ve yönergeler kümesi (3.1.1.8)
- ❑ **Giriş için not 1:** PCR (Ürün Kategorisi Kuralları), ISO 14044'e uygun nicleleme kurallarını içerir.
- ❑ **Giriş için not 2:** ISO/TS 14027, bu belgeye uygulanabilecek PCR (Ürün Kategorisi Kuralları)'NİN geliştirilmesini açıklar.
- ❑ **Giriş için not 3:** "Ayak izi iletişimi" ISO 14026: 2017, 3.1.1'de tanımlanmıştır. [KAYNAK: ISO / TS 14027: 2017, 3.1, değiştirildi – Giriş 1, 2 ve 3 numaralı notlar, giriş 1 numaralı orijinal Notun yerini almıştır.]

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

3 Terimler

- ❑ **3.1.1.10 bir ürünün karbon ayak izi - ürün kategorisi kuralları P-CFP-PCR (Ürün Kategorisi Kuralları):** bir veya daha fazla ürün kategorisi için P-CFP (3.1.1.1) veya kısmi P-CFP (3.1.1.2) ölçümü ve iletişimi için belirli kurallar, gereksinimler ve yönergeler kümesi (3.1.1.8) Giriş için not 1: P-CFP-PCR (Ürün Kategorisi Kuralları), ISO 14044'e uygun nicleleme kurallarını içerir. Giriş için not 2: ISO/TS 14027, bu belgeye uygulanabilecek PCR (Ürün Kategorisi Kuralları)'nin (3.1.1.9) geliştirilmesini açıklar.
- ❑ **3.1.1.11 bir ürünün karbon ayak izi performans takibi P-CFP performans takibi:** aynı kuruluşun (3.1.5.1) belirli bir ürününün (3.1.3.1) P-CFP'sini (3.1.1.1) veya kısmi P-CFP'sini (3.1.1.2) zaman içinde karşılaştırmak Giriş Not 1: Belirli bir ürün için P-CFP'de veya zaman içinde aynı işlevsel birime (3.1.3.7) veya beyan edilen birime (3.1.3.8) sahip ürünlerin yerini alan ürünler arasındaki değişikliğin hesaplanmasını içerir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

3 Terimler

3.1.3 Ürünler, ürün sistemleri ve süreçleri

3.1.3.1 ürün; mal veya hizmet

- ❑ **Giriş için Not 1:** Ürün aşağıdaki gibi kategorize edilebilir:
 - ❑ - hizmet (örn. ulaşım, olayların uygulanması);
 - ❑ - yazılım (örneğin bilgisayar programı);
 - ❑ - donanım (örn. motor mekanik parçası);
 - ❑ - işlenmiş malzeme (örn. yağlayıcı, cevher, yakıt);
 - ❑ - işlenmemiş malzeme (örneğin tarımsal ürün).
- ❑ **Giriş için not 2:** Hizmetlerin somut ve maddi olmayan unsurları vardır. Bir hizmetin sağlanması, örneğin aşağıdakileri içerir:
 - ❑ - müşteri tarafından tedarik edilen somut bir ürün üzerinde gerçekleştirilen bir faaliyet (örn. tamir edilecek otomobil);
 - ❑ - müşteri tarafından tedarik edilen maddi olmayan bir ürün üzerinde gerçekleştirilen bir faaliyet (örneğin, vergi beyannamesi hazırlamak için gereken gelir tablosu);
 - ❑ - maddi olmayan bir ürünün teslimi (örneğin, bilginin bilgi aktarımı bağlamında teslimi);
 - ❑ - müşteri için ambiyans yaratılması (örneğin otellerde ve restoranlarda).

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

3 Terimler

- 3.1.3.7fonksiyonel birim:** referans birim olarak kullanılmak üzere bir ürün sisteminin (3.1.3.2) nicelenmiş performansı
- Giriş not 1: P-CFP (3.1.1.1) bir ürün hakkındaki bilgileri (3.1.3.1) esas aldığından, beyan edilen bir birime (3.1.3.8) dayalı ek bir hesaplama sunulabilir (ayrıca bkz. 6.3.3).
- [KAYNAK: ISO 14040: 2006, 3.20, değiştirildi — Girişe Not 1 eklendi.]
- 3.1.3.8beyan edilen birim:**kısmi bir P-CFP'nin nicelleştirilmesinde referans birim olarak kullanılmak üzere bir ürünün miktarı (3.1.3.1) (3.1.1.2)
- ÖRNEK KÜTLE** (1 kg birincil çelik), hacim (1 m3 ham petrol).
- KAYNAK: ISO 21930: 2017, 3.1.11, değiştirildi — Tanım, tüm ürünlere uygulanacak ve kısmi bir P-CFP'nin nicelendirilmesi için genişletildi ve giriş Not 1 silindi.]
- 3.1.3.9referans akışı:**işlevsel birim (3.1.3.7) tarafından ifade edilen işlevi yerine getirmek için gereken belirli bir ürün sistemindeki (3.1.3.2) işlemlere (3.1.3.5) giriş veya çıkışların ölçüsü
- Giriş için not 1: Referans akışı kavramının uygulanmasına ilişkin bir örnek için 6.3.3'teki örneğe bakın.
- Giriş için not 2: Kısmi bir P-CFP (3.1.1.2) durumunda, referans akışı beyan edilen birime (3.1.3.8) atıfta bulunur.
- [KAYNAK: ISO 14040: 2006, 3.29, değiştirildi — "girişler" ve Girişe 1. ve 2. Notlar eklendi.]
- 3.1.3.10temel akış:** çalışılan sisteme daha önce insan dönüşümü yapılmadan çevreden çekilen malzeme veya enerji veya çalışılan sistemden çıkan ve daha sonra insan dönüşümü yapılmadan çevreye salınan malzeme veya enerji
- Giriş için not 1: "Ortam" ISO 14001: 2015, 3.2.1'de tanımlanmıştır.
- [KAYNAK: ISO 14044: 2006, 3.12, değiştirildi — Girişe Not 1 eklendi.]

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

3 Terimler

3.1.4 Yaşam döngüsü değerlendirilmesi

- 3.1.4.1kesme kriterleri:** bir P-CFP çalışmasından çıkarılacak birim süreçler (3.1.3.6) veya ürün sistemi (3.1.3.2) ile ilişkili malzeme veya enerji akışı miktarının veya sera gazı emisyonlarının önem düzeyinin (3.1.2.5) belirtimi (3.1.1.4)
- Giriş için not 1: "Enerji akışı" ISO 14040: 2006, 3.13'te tanımlanmıştır.

[KAYNAK: ISO 14044: 2006, 3.18, değiştirildi — "Çevresel önem" terimi "sera gazı emisyonlarının önemi" olarak değiştirildi, "çalışma" "P-CFP çalışması" olarak değiştirildi ve giriş Not 1 eklendi.]

- 3.1.4.2yaşam döngüsü:**bir ürünle ilgili tutarlı ve birbirleriyle bağlantılı aşamalar (3.1.3.1), hammadde ediniminden veya doğal kaynaklardan üretilmesinden ömür sonu arıtımına kadar

Giriş için not 1: "Hammadde" ISO 14040: 2006, 3.15'te tanımlanmıştır.

Giriş için Not 2: Bir ürünle ilgili yaşam döngüsünün aşamaları arasında hammadde alımı, üretimi, dağıtımını, kullanımı ve kullanım ömrü sonu muamelesi yer alır.

[KAYNAK: ISO 14044: 2006, 3.1, değiştirildi — "Nihai bertaraf" referans "kullanım ömrü sonu muamelesi" olarak değiştirildi ve giriş 1. ve 2. Notlar eklendi.]

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

3 Terimler

- 3.1.4.3yaşam döngüsü değerlendirmesi:**LCA bir ürün sisteminin (3.1.3.2) yaşam döngüsü boyunca girdi, çıktı ve potansiyel çevresel etkilerinin derlenmesi ve değerlendirilmesi (3.1.4.2)

Giriş için not 1: "Çevresel etki" ISO 14001:2015, 3.2.4'te tanımlanmıştır.

[KAYNAK: ISO 14044: 2006, 3.2, değiştirildi — Girişe Not 1 eklendi.]

- 3.1.4.4yaşam döngüsü envanter analizi:**LCI:bir ürün için girdi ve çıktıların (3.1.3.1) yaşam döngüsü boyunca (3.1.4.2) derlenmesini ve nicelleştirilmesini içeren yaşam döngüsü değerlendirmesinin aşaması (3.1.4.3)

[KAYNAK: ISO 14044: 2006, 3.3]

- 3.1.4.5yaşam döngüsü etki değerlendirilmesi:**LCIA:bir ürün sistemi için potansiyel çevresel etkilerin (3.1.3.2) ürünün yaşam döngüsü (3.1.4.2) boyunca (3.1.3.1) büyüklüğünü ve önemini anlamayı ve değerlendirmeyi amaçlayan yaşam döngüsü değerlendirmesinin aşaması (3.1.4.3)

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

- 3.1.4.6yaşam döngüsü yorumu:**yaşam döngüsü envanter analizinin (3.1.4.4) veya yaşam döngüsü etki değerlendirmesinin (3.1.4.5) bulgularının veya her ikisinin tanımlandığı şekilde değerlendirildiği yaşam döngüsü değerlendirmesinin aşaması (3.1.4.3)
- sonuç ve önerilere ulaşmak için amaç ve kapsam

[KAYNAK: ISO 14044: 2006, 3.5, değiştirildi — "Envanter analizi", "yaşam döngüsü envanter analizi" terimi kullanılarak genişletildi.]

- 3.1.4.7duyarlılık analizi:**yöntem ve verilerle ilgili yapılan seçimlerin bir P-CFP çalışmasının sonucu üzerindeki etkilerini tahmin etmeye yönelik sistematik prosedürler (3.1.1.4)
- [KAYNAK: ISO 14044: 2006, 3.31, değiştirildi — Bir P-CFP çalışmasına özel referans eklenmiştir.]

- 3.1.4.8etki kategorisi:**yaşam döngüsü envanter analizi (3.1.4.4) sonuçlarının atanabileceği, ilgili çevresel sorunları temsil eden sınıf
- [KAYNAK: ISO 14040: 2006, 3.39]

- 3.1.4.9çöp:**sahibinin niyetinde olduğu veya imha etmesi gereken maddeler veya nesnelere
- Giriş için not 1: Bu tanım, Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Hareketlerinin Kontrolü ve Bertarafına İlişkin Basel Sözleşmesi'nden alınmıştır (22 Mart 1989), ancak bu belgede tehlikeli atıklarla karıştırılmamıştır.
- [KAYNAK: ISO 14040: 2006, 3.35]

- 3.1.4.10eleştirel inceleme:**P-CFP çalışması (3.1.1.4) ile bu belgenin ilke ve gereklilikleri arasında tutarlılığı sağlamayı amaçlayan faaliyet
- Giriş için not 1: Kritik inceleme gereksinimleri ISO/TS 14071'de açıklanmıştır.

- [KAYNAK: ISO 14040: 2006, 3.45, değiştirilmiş "süreç" yerine "faaliyet", "yaşam döngüsü değerlendirilmesi" yerine "P-CFP çalışması" ve "yaşam döngüsü değerlendirilmesini ilişkin Uluslararası Standartlar" yerine "bu belge" geçmiştir.]
- 3.1.4.11endişe alanı:**doğal çevrenin, insan sağlığının veya toplumu ilgilendiren kaynakların yönü

ÖRNEK Su, iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

3.1.6 Veri ve veri kalitesi

- 3.1.6.1 birincil veriler: bir işlemin (3.1.3.5) veya doğrudan bir ölçümden veya doğrudan ölçümlere dayalı bir hesaplama elde edilen bir faaliyetin nicelenmiş değeri
- Giriş için not 1: Birincil verilerin incelenmekte olan ürün sisteminden (3.1.3.2) kaynaklanması gerekmez, çünkü birincil veriler incelenmekte olan farklı ancak karşılaştırılabilir bir ürün sistemi ile ilgili olabilir.
- Giriş için not 2: Birincil veriler sera gazı emisyon faktörlerini (3.1.2.7) ve / veya sera gazı aktivite verilerini (ISO 14064-1:2006, 2.11'de tanımlanmıştır) içerebilir.
- 3.1.6.2 siteye özgü veriler: ürün sistemi içinde edinilen birincil veriler (3.1.3.2)
- Giriş için not 1: Siteye özgü tüm veriler birincil verilerdir (3.1.6.1), ancak farklı bir ürün sisteminden elde edilebilenler için tüm birincil veriler siteye özgü veriler değildir.
- Giriş için Not 2: Sahaya özgü veriler, bir sahada belirli bir birim işlem için sera gazı havuzlarının sera gazı kaynaklarından kaynaklanan sera gazı emisyonlarını (3.1.2.5) ve sera gazı giderimlerini (3.1.2.6) içerir.
- 3.1.6.3 ikincil veriler: birincil veriler için gereklilikleri yerine getirmeyen veriler (3.1.6.1)
- Not 1'den giriş: İkincil veriler, veritabanlarından ve yayınlanmış literatürden elde edilen verileri, ulusal stoklardan varsayılan emisyon faktörlerini, hesaplanan verileri, tahminleri veya geçerli diğer temsili verileri içerebilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

CFP	carbon footprint of a product
CFP-PCR	carbon footprint of a product - product category rules
CO _{2e}	carbon dioxide equivalent
dLUC	direct land use change
GHG	greenhouse gas
GTP	global temperature change potential
GWP	global warming potential
iLUC	indirect land use change
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
LCA	life cycle assessment
LCIA	life cycle impact assessment
LCI	life cycle inventory analysis
LU	land use
LUC	land use change
PCR	

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

4 Uygulama

Bu belgenin olası uygulamaları arasında ürünlerin araştırılması ve geliştirilmesi, teknolojilerin iyileştirilmesi, P-CFP performans takibi ve iletişimi için bilgi sağlanması yer almaktadır.

Bu belge, ISO 14026'ya uygun olarak bir P-CFP ve kısmi P-CFP'nin iletişimini kolaylaştırır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

5 İlkeler

5.1 Genel

Bu ilkeler temeldir ve bu belgedeki sonraki gerekliliklerin temelini oluşturur.

5.2 Yaşam döngüsü perspektifi

Bir P-CFP'nin nicelleştirilmesi, hammadde alımı, tasarım, üretim, nakliye / teslimat, kullanım ve kullanım ömrü sonu muamelesi dahil olmak üzere bir ürünün tüm yaşam döngüsünü dikkate alır.

NOT 1 Bu alt bölüm ISO 14040:2006, 4.1.2'den uyarlanmıştır.

NOT 2 Bıyalesine sistematik bir genel bakış ve yaşam döngüsü perspektifi aracılığıyla, yaşam döngüsü aşamaları veya bireysel süreçler arasındaki potansiyel bir etkinin kayması tanımlanabilir ve muhtemelen önenebilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

5.3 Göreceli yaklaşım ve işlevsel veya beyan edilmiş birim

P-CFP çalışması bir işlevsel birim (P-CFP) veya bildirilen bir birim (kısmi P-CFP) etrafında yapılandırılmıştır ve sonuçlar bu işlevsel birime veya bildirilen birime göre hesaplanır.

NOT Bu alt bölüm ISO 14040:2006, 4.1.4'ten uyarlanmıştır.

5.4 Yinelemeli yaklaşım

LCA'nın dört aşamasını (hedef ve kapsam tanımı, LCI, LCIA ve yaşam döngüsü yorumu, bkz. 6.3 ila 6.6) bir P-CFP çalışmasına uygularken yinelemeli bir yeniden değerlendirme yaklaşımı benimsenir. Yinelemeli yaklaşım, P-CFP çalışmasının tutarlılığına ve bildirilen sonuçlara katkıda bulunur.

NOT Bu alt bölüm ISO 14040:2006, 4.1.5'ten uyarlanmıştır.

5.5 Bilimsel yaklaşımın önceliği

P-CFP çalışmasında karar verirken doğa bilimlerine (fizik, kimya, biyoloji gibi) tercih edilir. Bu mümkün değilse, 6.3.2'de tanımlanan coğrafi kapsam dahilinde ilgili ve geçerli uluslararası sözleşmelerde yer alan diğer bilimsel yaklaşımlar (sosyal ve ekonomik bilimler gibi) veya yaklaşımlar kullanılır. Ancak ne doğal bir bilimsel temel mevcutsa ne de diğer bilimsel yaklaşımlara veya uluslararası sözleşmelere dayalı bir gerekçe mümkün değilse, değer seçimlerine dayalı kararlara izin verilir.

NOT 1 Ayırma yardımı hakkında daha fazla bilgi için bkz. 6.4.6.2.

NOT 2 Bu alt bölüm ISO 14040:2006, 4.1.8'den uyarlanmıştır.

5.6 Alaka Düzeyi

Verilerin ve yöntemlerin seçimi, incelenen sistemden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının ve giderimlerinin değerlendirilmesine uygundur.



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

5.7 Bütünlük

İncelenen ürün sisteminin P-CFP'sine veya kısmi P-CFP'sine önemli katkı sağlayan tüm sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları dahil edilmiştir. Önem düzeyi, kesme kriterleri ile belirlenir (bkz. 6.3.4.3).

5.8 Tutarlılık

Amaç ve kapsam tanımına uygun sonuçlara varmak için varsayımlar, yöntemler ve veriler KKY çalışması boyunca aynı şekilde uygulanır.

5.9 Tutarlılık

Hali hazırda uluslararası alanda tanınan ve ürün kategorileri için benimsenen metodolojiler, standartlar ve rehberlik belgeleri, herhangi bir belirli ürün kategorisindeki P-CFP'ler arasındaki karşılaştırılabilirliği artırmak için uygulanır.

5.10 Doğruluk

P-CFP'nin ve kısmi P-CFP'nin nicelleştirilmesi doğru, doğrulanabilir, ilgili ve yanlıtıcı değildir ve önyargı ve belirsizlikler pratik olduğu kadar azaltılır.



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

5.11 Şeffaflık

İlgili tüm konular açık, kapsamlı ve anlaşılır bir bilgi sunumunda ele alınır ve belgelenir.

İlgili varsayımlar açıklanır ve kullanılan metodolojilere ve veri kaynaklarına uygun şekilde atıfta bulunulur. Herhangi bir tahmin açıkça açıklanır ve önyargıdan kaçınılır, böylece P-CFP çalışma raporu temsil ettiğini iddia ettiği şeyi temsil eder.

5.12 Çift sayımdan kaçınma

İncelenen ürün sistemi içindeki sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının iki kez sayılması, aynı sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının yalnızca bir kez tahsis edilmesi durumunda önlenir (bkz. 6.4.6.1).

NOT 6.4.9.4.1'de verilen örneğe bakın.



LCA Prensipleri

Bu prensipler bir LCA çalışmasının temeli olup; LCA çalışmasının hem planlanması hem de yürütülmesi ile ilgili kararlar için kılavuz olarak kullanılmalıdır.

Yaşam döngüsü perspektifi

LCA, bir ürünün doğadan hammadde çıkarılması ve işlenmesi, enerji üretimi, ürünün kullanımı ve kullanım sonrası yaşam sonuna kadar tüm yaşam döngüsünü dikkate alır.

Böylesine sistematik bir bakış açısıyla, potansiyel bir çevresel etkinin yaşam döngüsü aşamaları veya bireysel süreçler arasında değişmesi tespit edilebilir ve muhtemelen önenebilir.



Çevresel Etkilerin Ele Alınması

LCA, bir ürün sisteminin çevresel yönlerini ve etkilerini ele alır. Ekonomik ve sosyal yönler ve etkiler, tipik olarak bir LCA'nın kapsamı dışındadır.

Göreceli yaklaşım ve fonksiyonel birim

LCA, işlevsel bir birim etrafında yapılandırılmış göreceli bir yaklaşımdır.

Bu işlevsel birim, çalışılan ürünün işlevini tanımlar. LCI'daki tüm girdiler ve çıktılar ve sonuç olarak çevresel etkiler profili fonksiyonel birimle ilişkili olduğundan, sonraki tüm analizler o fonksiyonel birime bağlıdır.

İteratif yaklaşım

LCA, yinelemeli bir tekniktir. Bir LCA'nın bireysel aşamaları, diğer aşamaların sonuçlarını kullanır. Aşamalar içinde ve arasında yinelemeli yaklaşım, çalışmanın ve rapor edilen sonuçların kapsamlılığına ve tutarlılığına katkıda bulunur.

Şeffaflık

LCA'nın doğasında var olan karmaşıklık nedeniyle, sonuçların doğru bir şekilde yorumlanmasını sağlamak için şeffaflık, LCA'ların yürütülmesinde önemli bir yol gösterici ilkedir.

Kapsamlılık

LCA, doğal çevrenin, insan sağlığının ve kaynakların tüm özelliklerini veya yönlerini dikkate alır. Bir çalışmadaki tüm öznitelikler ve yönler çapraz medya perspektifinde ele alınarak, potansiyel ödünleşmeler belirlenebilir ve değerlendirilebilir.

Şeffaflık

LCA'nın doğasında var olan karmaşıklık nedeniyle, sonuçların doğru bir şekilde yorumlanmasını sağlamak için şeffaflık, LCA'ların yürütülmesinde önemli bir yol gösterici ilkedir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

6 P-CFP ve kısmi P-CFP'nin nicelleştirilmesi için metodoloji

6.1 Genel

Bu belgeye uygun bir P-CFP çalışması, P-CFP veya kısmi P-CFP için LCA'nın dört aşamasını, yani hedef ve kapsam tanımını (bkz.6.3), lci'yi (bkz. 6.4), lci'a'yı (bkz. 6.5) ve yaşam döngüsü yorumunu (bkz. 6.6) içerecektir. Ürün sistemini oluşturan birim süreçler, örneğin hammadde alımı, tasarım, üretim, nakliye / teslimat, kullanım (bkz. 6.3.7) ve kullanım ömrü sonu (bkz. 6.3.8) gibi yaşam döngüsü aşamaları olarak gruplandırılacaktır. Sera gazı emisyonları ve ürünün yaşam döngüsünden çıkarılması, sera gazı emisyonlarının ve çıkarılmasının gerçekleştiği yaşam döngüsü aşamasına atanır. Kısmi P-CFP'LER, aynı zaman dilimi için aynı metodolojiye göre gerçekleştirilmeleri ve boşluk veya örtüşme olmaması koşuluyla, P-CFP'yi ölçmek için bir araya getirilebilir.

NOT İnşaat sektöründen bir örnek olarak, bir madde veya müstahzar için (örneğin çimento), dökme bir ürün için (örneğin çakıl), bir hizmet için (örneğin bir binanın bakımı) veya birleştirilmiş bir sistem için kısmi bir P-CFP'ye sahip olmak mümkündür (örneğin duvar duvarı).

Bir kuruluş P-CFP sistematik bir yaklaşım geliştirebilir. Varsa, Ek C'ye uygun olarak geliştirilecektir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6 P-CFP ve kısmi P-CFP'nin nicelleştirilmesi için metodoloji 6.2 P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) kullanımı

İlgili PCR (Ürün Kategori Kuralları) veya P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) varsa, bunlar kabul edilecektir. PCR (Ürün Kategori Kuralları) veya P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) ilgili koşullardır:

- ISO / TS 14027'ye veya ISO 14044 gerekliliklerini uygulayan ilgili sektöre özgü Uluslararası bir Standarda uygun olarak geliştirilmiştir;
- bu madde, 6.3, 6.4 ve 6.5'in gereklerine uygundur;
- aşağıdakiler tarafından uygun kabul edilirler (örneğin sistem sınırları, modülerlik, tahsis ve veri kalitesi için):bu belgeyi uygulayan kuruluş ve 5. Maddedeki ilkelere uygundur.

NOT Bu belgeyi uygulayan kuruluşlara örnek olarak mal ve hizmet sağlayıcıları, P-CFP çalışmasının uygulayıcıları ve komisyon üyeleri verilebilir.

- Birden fazla ilgili PCR (Ürün Kategori Kuralları) veya P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) seti mevcutsa, ilgili PCR (Ürün Kategori Kuralları) veya P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) bu belgeyi uygulayan kuruluş tarafından gözden geçirilecektir (örneğin sistem sınırları, modülerlik, tahsis, veri kalitesi için). Kabul edilen PCR (Ürün Kategori Kuralları) veya P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) seçimi haklı gösterilecektir.
- Bu alt sınıftaki tüm gereksinimler PCR (Ürün Kategori Kuralları) ile karşılandığında, bu PCR (Ürün Kategori Kuralları), P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları)'ye eşdeğerdir. P-CFP çalışması için P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) kabul edilirse, nicleme bu P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları)'deki gerekliliklere göre yapılacaktır. İlgili P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları)'nin bulunmadığı durumlarda,

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3 Amaç ve kapsam tanımı

6.3.1 Bir P-CFP çalışmasının amacı

Bir P-CFP çalışması yürütmenin genel amacı, bir ürünün CO olarak ifade edilen küresel ısınmaya potansiyel katkısını hesaplamaktır. 2E Ürünün yaşam döngüsü veya seçilen süreçler üzerindeki tüm önemli sera gazı emisyonlarını ve giderimlerini kesme kriterlerine uygun olarak ölçerek (bkz. 6.3.4.3).

NOT 1 Bu nicleme, bireysel çalışmalar, Ek B'ye uygun karşılaştırmalı çalışmalar ve zaman içindeki performans takibi dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere bir dizi hedefi ve uygulamayı destekler ve bir dizi kitleye yöneliktir.

Bir P-CFP çalışmasının amacını belirlerken, aşağıdaki maddeler açıkça belirtilmelidir:

- amaçlanan uygulama;
 - P-CFP çalışmasının yapıma nedenleri;
 - hedeflenen kitle;
 - P-CFP veya kısmi P-CFP bilgilerinin varsa, aşağıdakilere uygun olarak amaçlanan iletişimi:
- ISO 14026.
NOT 2 Bu alt bölüm ISO 14044:2006, 4.2.2'den uyarlanmıştır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3 Amaç ve kapsam tanımı

6.3.2 Bir P-CFP çalışmasının kapsamı

Bir P-CFP çalışmasının kapsamı, P-CFP çalışmasının amacı ile tutarlı olacaktır (bkz. 6.3.1). P-CFP çalışmasının kapsamını belirlerken, bu belgenin ilgili alt nedenlerinde verilen gereklilikler ve kılavuzlar dikkate alınarak aşağıdaki maddeler dikkate alınacak ve açıkça açıklanacaktır:

- a) incelenen sistem ve işlevleri; (bkz. 6.3.3);
- b) işlevsel veya beyan edilen birim (bkz. 6.3.4);
- c) incelenen sistemin coğrafi kapsamı da dahil olmak üzere sistem sınırı (bkz. 6.3.5);
- d) veri ve veri kalitesi gereksinimleri (bkz. 6.3.6);
- e) verilerin zaman sınırı (bkz. 6.3.7 ve 6.3.8);
- f) Özellikle kullanım aşaması ve kullanım ömrü sonu aşaması için varsayımlar (bkz. 6.3.7 ve 6.3.8);
- g) tahsis prosedürleri (bkz. 6.4.6);
- h) spesifik sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (bkz. 6.4.9), örneğin LUC nedeniyle (bkz. 6.4.9.5);
- i) belirli ürün kategorilerinde ortaya çıkan sorunları ele alma yöntemleri (bkz. 6.4.9);
- j) P-CFP çalışma raporu (bkz. Madde 7);
- k) varsa eleştirel inceleme türü (bkz. Madde 8);
- l) P-CFP çalışmasının sınırlamaları (bkz. Ek A).

Bir karşılaştırma yapılırsa, Ek B'deki şartlara uyulur. Bazı durumlarda, P-CFP çalışmasının kapsamı öngörülemeyen sınırlamalar, kıstamlar nedeniyle veya ek bilgilerin bir sonucu olarak revize edilebilir. Bu tür değişiklikler, açıklamalarıyla birlikte belgenelenecektir. NOT Bu alt bölüm ISO 14044: 2006, 4.2.3.1'den uyarlanmıştır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.3 İşlevsel veya beyan edilmiş birim

- Bir P-CFP çalışması, incelenen sistemin işlevsel veya beyan edilen birimini açıkça belirtmelidir. İşlevsel veya beyan edilen birim, P-CFP çalışmasının amacı ve kapsamı ile tutarlı olacaktır. İşlevsel veya beyan edilen bir birimin birincil amacı, giriş ve çıkışların ilişkili olduğu bir referans sağlamaktır. Bu nedenle, işlevsel veya beyan edilen birim açıkça tanımlanmalı ve ölçülebilir olmalıdır.
- Beyan edilen birim yalnızca kısmi bir P-CFP'de kullanılacaktır.
- P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) kabul edildiğinde, kullanılan işlevsel veya beyan edilen birim, P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları)'DE tanımlanan birim olacaktır.
- İşlevsel veya beyan edilen birimi seçtikten sonra, ilişkili referans akışı tanımlanacaktır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.3 İşlevsel veya beyan edilmiş birim

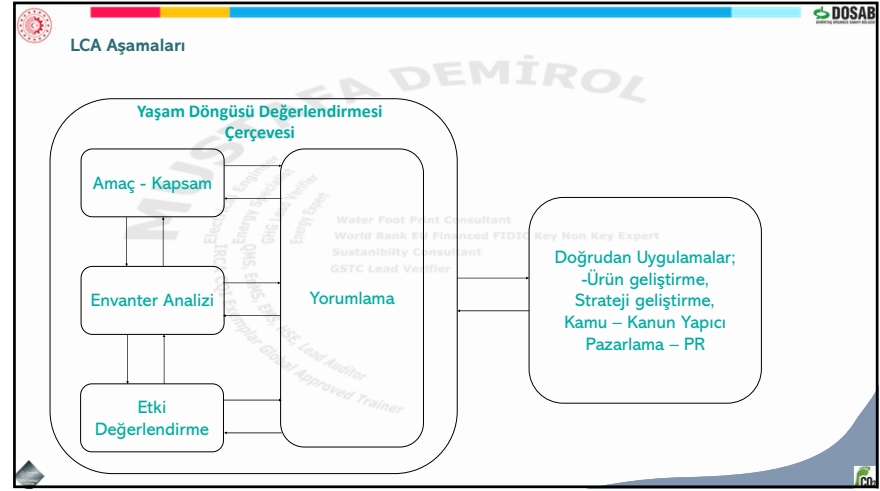
- ❑ Ürün sistemleri arasında bir karşılaştırma yapıldığında, aynı işlevsel birim (ler) temelinde yapılır. İhmal edilen yaşam döngüsü aşamaları aynıysa kısmi karbon ayak izine (beyan edilen birim) dayalı karşılaştırmalara izin verilir (bkz. Ek B). Beyan edilen birime dayalı karşılaştırma yalnızca işletmeden işletmeye amaçlar için kullanılabilir.
- ❑ İşlevsel birimlerin karşılaştırılmasında ürün sistemlerinden herhangi birinin ek işlevleri dikkate alınmazsa, bu eksiklikler açıklanacak ve belgelenacaktır. Bu yaklaşıma alternatif olarak, ürün sistemlerini daha karşılaştırılabilir hale getirmek için bu işlevlerin yerine getirilmesiyle ilişkili sistemler diğer ürün sisteminin sınırına eklenebilir. Bu durumlarda, seçilen süreçler açıklanacak ve belgelenacaktır.

➢ NOT 1 İşlevsel veya beyan edilen birimin seçimi ve ilgili referans akışı, örneğin önyargısız karşılaştırmalara izin vermek için özel dikkat gerektirir (ayrıca bkz. Ek B).

➢ ÖRNEK 1 Ellerın kurutulması işleminde hem kağıt havlu hem de hava kurutucu sistemi incelenmiştir. Seçilen fonksiyonel ünite, her iki sistem için kurutulan aynı sayıda el çifti cisiminden ifade edilebilir. Her sistem için referans akışını belirlemek mümkündür, örneğin sırasıyla bir çift elin kuruması için gereken ortalama kağıt kütlesi veya ortalama sıcak hava hacmi. Her iki sistem için de, referans akışları temelinde bir girdi ve çıktı envanteri derlemek mümkündür. En basit düzeyde, kağıt havlu durumunda, bu tüketilen kağıtla ilgili olacaktır. Hava kurutucu durumunda bu, elleri kurutmak için gereken sıcak havanın hacmi ve sıcaklığı ile ilgili olacaktır.

➢ NOT 2 Yukarıdaki örnek, değişikliklerle birlikte ISO 14040: 2006, 5.2.2'den alınmıştır.

➢ ÖRNEK 2 Bir ton çeliğin işlevsel birimi belirlenemez çünkü bir ton çelik, çeşitli işlevleri yerine getirebilecek çeşitli ürünlere dönüştürülebilir. Bu durumda beyan edilen birimin kullanılması uygundur.



1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Amaç ve kapsamın belirlenmesi, bir değerlendirmenin şartnamesinin tanımlanmasıyla ilgilidir.

Amaç, değerlendirmeyle ilgili temel soruları yanıtlar

- çalışmayı kimin yaptırdığı ve hedef kitlenin kim olduğu, değerlendirmenin neden yapıldığı, sonuçların nasıl kullanılabileceği ve bilinçli olarak herhangi bir sınırlama getirilip getirilmediği gibi.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

ILCD Handbook'a göre çalışmanın amacının 6 adet alt kırılımı bulunmaktadır.

1. Amaçlanan uygulama

- sonuçların nasıl kullanılacağını açıklar ve ayrıca çalışmanın bazı sınırlamalarını da içerebilir (örneğin, yalnızca belirli bir ülke veya bölge için geçerliyse).

ILCD handbook

International Reference Life Cycle Data System



General guide for Life Cycle Assessment
- Detailed guidance

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

ILCD Handbook'a göre çalışmanın amacının 6 adet alt kırılımı bulunmaktadır.

2. Metot, varsayım ve limitler

- bu, konulan sınırlamaları tam olarak açıklar. Yaşam döngüsü değerlendirme çalışmaları çok çeşitli soruları yanıtlayabilir. Maliyet veya zaman gibi pratik sorunlar, işin yapılma şekline kısıtlamalar getirebilir.

ILCD handbook
International Reference Life Cycle Data System

General guide for Life Cycle Assessment
- Detailed guidance

JRC

ies

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

ILCD Handbook'a göre çalışmanın amacının 6 adet alt kırılımı bulunmaktadır.

3. Çalışmayı yürütme nedenleri

- bu, çalışmanın sebebini ve gerekliliklerini açıklar.

ILCD handbook
International Reference Life Cycle Data System

General guide for Life Cycle Assessment
- Detailed guidance

JRC

ies

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

ILCD Handbook'a göre çalışmanın amacının 6 adet alt kırılımı bulunmaktadır.

4. Hedef kitleler

- Bu çalışmanın hangi taraflara sunulacağını, kimler ile paylaşılacağını tanımlar.

ILCD handbook
International Reference Life Cycle Data System

General guide for Life Cycle Assessment
- Detailed guidance

JRC

ies

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

ILCD Handbook'a göre çalışmanın amacının 6 adet alt kırılımı bulunmaktadır.

5. Karşılaştırma ve Beyan edilme

- bu, değerlendirmenin alternatifleri karşılaştırmak için tasarlanıp tasarlanmadığını ve sonuçların kamuya açıklanıp açıklanmayacağını açıkça belirtir.

ILCD handbook
International Reference Life Cycle Data System

General guide for Life Cycle Assessment
- Detailed guidance

JRC

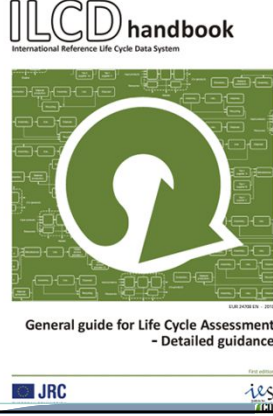
ies

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

ILCD Handbook'a göre çalışmanın amacının 6 adet alt kırılımı bulunmaktadır.

6. Çalışmayı kimin yaptırdığı

- bu çalışmayı hangi kişi veya kuruluşların görevlendirdiğini, finanse veya başka bir şekilde etkilediğini açıklar.



ILCD handbook
International Reference Life Cycle Data System

General guide for Life Cycle Assessment
- Detailed guidance

JRC

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Amaç ve kapsamın belirlenmesi, bir değerlendirmenin şartnamesinin tanımlanmasıyla ilgilidir.

Kapsam ise çalışmanın genişliği, derinliği ve ayrıntısının belirtilen hedefe uygun ve yeterli olmasını sağlamak için yeterince iyi tanımlanmalıdır.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Çalışmanın kapsam aşağıdaki öğeleri içerir:

- incelenecek ürün sistemi;
- Ürün sisteminin işlevleri veya karşılaştırmalı çalışmalar durumunda sistemler;
- işlevsel birim;
- sistem sınırı;
- tahsis prosedürleri;
- seçilen etki kategorileri ve etki değerlendirme metodolojisi;
- veri gereksinimleri;
- varsayımlar;
- sınırlamalar;
- varsa, eleştirel incelemenin türü;
- çalışma için gerekli raporun türü ve formatı.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Kapsam aşağıdaki öğeleri içerir:

- incelenecek ürün sistemi;
- Ürün sisteminin işlevleri veya karşılaştırmalı çalışmalar durumunda sistemler;
- işlevsel birim;
- sistem sınırı;
- tahsis prosedürleri;
- seçilen etki kategorileri ve etki değerlendirme metodolojisi ve kullanılacak müteakip yorum;
- veri gereksinimleri;
- varsayımlar;
- sınırlamalar;
- ilk veri kalitesi gereksinimleri;
- varsa, eleştirel incelemenin türü;
- çalışma için gerekli raporun türü ve formatı.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

İşlevsel Birim – Functional Unit

Bir sistemin birkaç olası işlevi olabilir ve bir çalışma için seçilen birim, LCA'nın amacına ve kapsamına bağlıdır.

İşlevsel birim, ürünün tanımlanan işlevlerinin (performans özellikleri) nicelleştirilmesini tanımlar.

Water Foot Print Consultant
World Bank EU Financed FIDIC Key Non Key Expert
Sustainability Consultant
GSTC Lead Verifier

ULUSTAR DEMİROL

DOSAB

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

İşlevsel Birim – Functional Unit

Bir fonksiyonel birimin birincil amacı, girdi ve çıktıların ilişkili olduğu bir referans sağlamaktır.

Bu referans, LCA sonuçlarının karşılaştırılabilirliğini sağlamak için gereklidir.

LCA sonuçlarının karşılaştırılabilirliği, bu tür karşılaştırmaların ortak bir temelde yapılmasını sağlamak için farklı sistemler değerlendirilirken özellikle kritiktir.

Amaçlanan işlevi yerine getirmek için her bir ürün sistemindeki referans akışını, yani işlevi yerine getirmek için gereken ürün sayısını belirlemek önemlidir.

Water Foot Print Consultant
World Bank EU Financed FIDIC Key Non Key Expert
Sustainability Consultant
GSTC Lead Verifier

ULUSTAR DEMİROL

DOSAB

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Beyan Birimi– Declared Unit

Tam ürün işlevi kurulmadığında veya bilinmediğinde, işlevsel birim yerine beyan edilen birim kullanılır.

Beyan birimi eğer LCA çalışması cradle to grave şeklinde uygulanmadığında ve dolayısı ile cradle to gate şeklinde hesaplandığında kullanılabilir.

Water Foot Print Consultant
World Bank EU Financed FIDIC Key Non Key Expert
Sustainability Consultant
GSTC Lead Verifier

ULUSTAR DEMİROL

DOSAB

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Beyan Birimi– Declared Unit

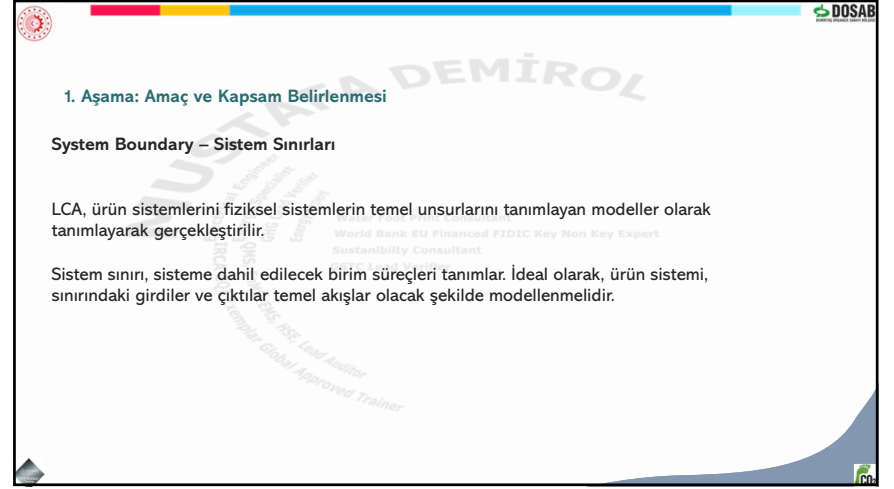
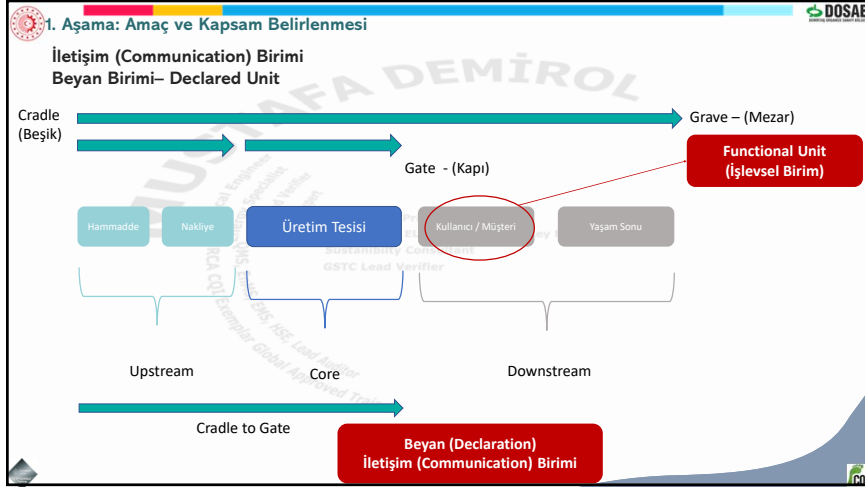
Beyan edilen birim, üretici kapısında 1 ton (1000 kg) yarı mamul çelik üründür.

Beyan edilen birim LCA raporunda belirtilmelidir. Beyan edilen birim, kalınlık veya çap gibi diğer geometrik özellikler açısından üretim özelliklerinden bağımsızdır.

Water Foot Print Consultant
World Bank EU Financed FIDIC Key Non Key Expert
Sustainability Consultant
GSTC Lead Verifier

ULUSTAR DEMİROL

DOSAB



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

- 6.3.4 Sistem sınırı** 6.3.4.1 Genel
- ❑ Sistem sınırı, P-CFP çalışmasına hangi birim süreçlerin dahil edildiğini belirlemek için kullanılan temel olacaktır.
 - ❑ P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) kullanıldığında (bkz. 6.2), bunların dahil edilecek işlemlere ilişkin gereksinimleri de geçerli olacaktır.
 - ❑ Sistem sınırının seçimi, P-CFP çalışmasının amacı ile tutarlı olacaktır. Kriterler, ör. sistem sınırının belirlenmesinde kullanılan kesme kriterleri (bkz. 6.3.4.3) belirlenecek ve açıklanacaktır.
 - ❑ P-CFP çalışmasına hangi birim süreçlerin dahil edileceğine ve bu birim süreçlerin hangi düzeyde detaylandırılacağına ilişkin kararlar alınacaktır. İncelenen sistem içindeki yaşam döngüsü aşamalarının, süreçlerinin, girdilerinin veya çıktılarının hariç tutulmasına, yalnızca P-CFP çalışmasının genel sonuçlarını önemli ölçüde değiştirmedikleri takdirde izin verilir. Yaşam döngüsü aşamalarını, süreçlerini, girdilerini veya çıktılarını hariç tutma kararları açıkça belirtilecek ve bunların dışlanmasının nedenleri ve sonuçları açıklanacaktır. Önem eşigi, örneğin kesme kriteri olarak belirtilecek (bkz. 6.3.4.3) ve gerçekleştirilecektir.

ÖRNEK Sermaye malları, istisnalanın belirlenen kriterlere göre sonuçları önemli ölçüde değiştirmesi beklenmiyorsa, amaç ve kapsam doğrultusunda hariç tutulabilir. Hangi birim süreçlerin, girdi ve çıktılarının dahil edileceğine ilişkin alınan kararlar ve KFPN'in nicelleştirilmesinin ayrıntı düzeyi açıkça belirtilecektir.

NOT 1 Bu alt bölümün ilk beş paragrafı ISO 14044:2006, 4.2.3.3'ten uyarlanmıştır. P-CFP ve kısmi P-CFP karbon dengesizliğini içermeyecektir.

NOT 2 Karbon dengesizliğine bağlı olmayan sera gazı giderimleri, ürün sisteminin sistem sınırı içinde gerçekleştirilebilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.4.2 Sistem sınırının ayarlanması

Bu belgeye uygun olarak gerçekleştirilen nicleme, tüm sera gazı emisyonlarını ve P-CFP'ye veya kısmi P-CFP'ye önemli katkı sağlama potansiyeline sahip ürün sisteminin bir parçası olan birim işlemlerin kaldırılmasını içerecektir (bkz. 6.3.4.1).

- Hedef ve kapsam belirleme aşamasında tutarlı kriterler belirlenecektir.
- P-CFP'ye veya kısmi P-CFP'ye beklenen önemli katkı nedeniyle hangi birim süreçleri için ayrıntılı bir değerlendirmeye ihtiyaç vardır;
- birincil verilerin toplanması mümkün veya uygulanabilir değilse, sera gazı emisyonlarının nicelleştirilmesi hangi birim için ikincil verilere dayanabilir (bkz. 6.3.5);
- hangi birim süreçler birleştirilebilir, örneğin bir tesis içindeki tüm taşıma süreçleri.

6.3.4.3 (Cut Off) Kesme kriterleri

- Genel olarak, analiz edilen sisteme atfedilebilecek tüm süreçler ve akışlar dahil edilecektir. Tek tek malzeme veya enerji akışlarının belirli bir birim işlemin karbon ayak izi için önemsiz olduğu tespit edilirse, bunlar pratik nedenlerle hariç tutulabilir ve veri istisnaları olarak rapor edilir. Küçük öneme sahip belirli süreçlerin hariç tutulmasına izin veren tutarlı kesme kriterleri, hedef ve kapsam tanımlama aşamasında tanımlanacaktır.
- Seçilen kesme kriterlerinin çalışmanın sonucu üzerindeki etkisi de P-CFP çalışma raporunda değerlendirilecek ve açıklanacaktır (bkz. 6.4.5 ve 6.6).

NOT Kesme kriterleri hakkında ek rehberlik için bkz. ISO 14044:2006, 4.2.3.3.3.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

System Boundary – Sistem Sınırları

Modellenecek fiziksel sistemin unsurlarının seçimi, çalışmanın amaç ve kapsam tanımına, amaçlanan uygulama ve hedef kitesine, yapılan varsayımlara, verilere ve maliyet kısıtlamalarına ve kesme kriterlerine bağlıdır.

Kullanılan modeller tanımlanmalı ve bu seçimlerin altında yatan varsayımlar tanımlanmalıdır. Bir çalışmada kullanılan cut-off kriterleri açıkça anlaşılmalı ve tanımlanmalıdır.

Sistem sınırını belirlemede kullanılan kriterler, bir çalışmanın sonuçlarına olan güven derecesi ve hedefine ulaşma olasılığı için önemlidir.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

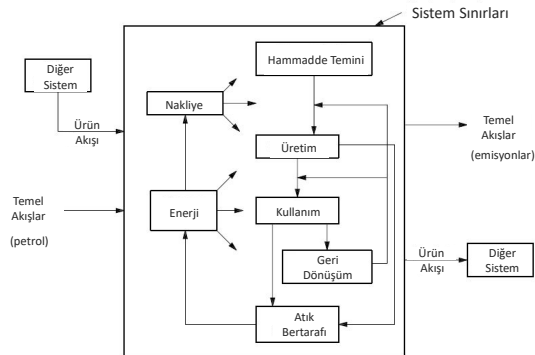
Cut-Off Kriteri

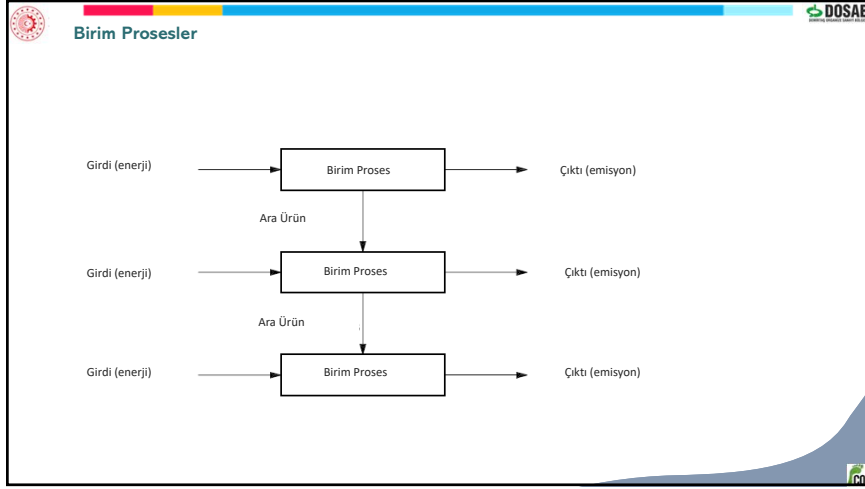
Veri toplama için cut-off kriterleri tanımlanır ve LCA raporunda belirtilir.

LCA için iyi uygulama % 1'lik bir sınırdır; bu nedenle, toplam kütle ve enerji tüketimlerinin % 1'inden daha azına katkıda bulunan tüm enerji ve malzeme akışları ihmal edilebilir.

Bu % 1 kuralı aynı zamanda çevresel etkilere de uygulanır, yani malzeme ve süreçlerin genel çevresel etkilere % 1'den fazla katkıda bulunması bekleniyorsa, toplam kütle ve enerji tüketimine katkıları % 1'den küçük olsa bile değerlendirmeye dahil edilmeleri gerekir.

Sistem Sınırları





Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.5 Veri ve veri kalitesi

- ❑ P-CFP çalışmasını üstlenen kuruluşun mali veya operasyonel kontrole sahip olduğu bireysel süreçler için sahaya özgü veriler toplanacaktır. Veriler, toplandıkları süreçleri temsil eder. Sahaya özgü veriler, finansal veya operasyonel kontrol altında olmayan ve en önemli olan birim süreçler için de kullanılmalıdır.

NOT 1 En önemli süreçler, kesintiden sonra en büyüğünden en küçüğüne kadar olan katkılardan başlayarak, birlikte P-CFP'ye en az % 80 katkıda bulunmalıdır.

NOT 2 Sahaya özgü veriler, doğrudan sera gazı emisyonlarını (doğrudan izleme, stokiometri, kütle dengesi veya benzeri yöntemlerle belirlenen), faaliyet verilerini (sera gazı emisyonları veya uzaklaştırılmalarıyla sonuçlanan süreçlerin girdileri ve çıktıları) veya emisyon faktörlerini ifade eder. Siteye özgü veriler belirli bir siteden toplanabilir veya incelenen sistem içindeki süreci içeren tüm sitelerde ortalaması alınabilir. Sonuç, ürünün yaşam döngüsündeki süreçte özgü olduğu süreçlere ölçülebilir veya modellenilebilir.

- ❑ Sahaya özgü olmayan veriler ve üçüncü taraf incelemesinden geçmiş birincil veriler, sahaya özgü verilerin toplanması uygulanabilir olmadığında kullanılmalıdır.
- ❑ İkincil veriler, yalnızca birincil verilerin toplanmasının mümkün olmadığı girdi ve çıktılar için veya küçük önem taşıyan süreçler için kullanılacaktır.

NOT 3 Bazı durumlarda, ikincil veriler olarak varsayılan emisyon faktörleri yaşam döngüsüne dayalı emisyon faktörleri değildir ve adaptasyon veya değişiklik gerektirebilir. İkincil veriler, P-CFP çalışma raporundaki referanslarla gereklendirilecek ve belgelenecektir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.5 Veri ve veri kalitesi

- ❑ Bir P-CFP çalışması, mevcut en kaliteli verileri kullanarak önyargıyı ve belirsizliği pratik, olduğu kadar azaltan verileri kullanılmalıdır. Veri kalitesi hem nicel hem de nitel yönleriyle karakterize edilecektir. Veri kalitesinin karakterizasyonu aşağıdakilere hitap etmelidir:

- zamana bağlı kapsam: verilerin yaşı ve verilerin toplanması gereken minimum süre;
- coğrafi kapsam: P-CFP çalışmasının amacını karşılamak için birim süreçlere ilişkin verilerin toplanması gereken coğrafi alan;
- teknoloji kapsamı: belirli teknoloji veya teknoloji karışımı;
- hassasiyet: ifade edilen her veri değerinin değişkenliğinin ölçüsü (örneğin varyans);
- tamlık: ölçülen veya tahmin edilen toplam akış yüzdesi;
- temsil edilebilirlik: veri kümesinin gerçek ilgi popülasyonunu yansıtmaya derecesinin niteliksel değerlendirilmesi (yani coğrafi kapsam, zaman dilimi ve teknoloji kapsamı);

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.5 Veri ve veri kalitesi

- tutarlılık: Çalışma metodolojisinin duyarlılık analizinin çeşitli bileşenlerine tekdüze uygulanıp uygulanmadığının nitel değerlendirmesi;
- tekrarlanabilirlik: Metodoloji ve veri değerleri hakkındaki bilgilerin bağımsız bir uygulayıcının P-CFP çalışmasında bildirilen sonuçları ne ölçüde yeniden üretmesine izin vereceğinin niteliksel değerlendirmesi;
- verilerin kaynakları;
- bilginin belirsizliği.

NOT 4 Yukarıdaki a) ile d) maddelerine göre veri kalitesi gereksinimleri, P-CFP çalışması için karakterize edilecektir; — yukarıdaki a) ile d) maddelerine göre veri kalitesi gereksinimleri, P-CFP çalışması için karakterize edilecektir;

- veriler, yukarıdaki a) ile d) maddeleri için gerekliliklere göre değerlendirilecektir.

NOT 5 Veri kalitesi gereksinimleri, P-CFP-PCR (Ürün Kategorisi Kuralları'nın zorunlu bir parçasıdır (bkz. 6.2)).

NOT 6 Farklı veri türleri için veri kalitesi gereksinimleri farklılık gösterebilir.

Bir P-CFP çalışması yürüten kuruluşlar, verileri yönetmek ve saklamak için bir sisteme sahip olmalıdır. Verilerinin tutarlılığını ve kalitesini ve belgelenmiş bilgilerin kontrolünü sürekli iyileştirmeye çalışmalıdırlar.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.6 Veriler için zaman sınırı

- Veriler için zaman sınırı, P-CFP için nicelenmiş rakamın temsili olduğu zaman dilimidir. P-CFP'NİN temsil edildiği süre belirtilmeli ve gerçekleştirilmelidir.
- Veri toplama için zaman periyodunun seçimi, yıl içi ve yıllararası değişkenliği göz önünde bulundurulmalı ve mümkünse, seçilen dönemdeki eğilimi temsil eden değerleri kullanılmalıdır.
- Bir ürünün yaşam döngüsü içindeki belirli birim süreçlerle ilişkili sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmalarının zaman içinde değiştiği durumlarda, veriler, ürünün yaşam döngüsüyle ilişkili ortalama sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını belirlemeye uygun bir süre boyunca toplanacaktır.
- Sistem sınırsındaki bir süreç belirli bir zaman dilimine (örneğin meyve ve sebzeler gibi mevsimlik ürünler) bağlıysa, sera gazı emisyonlarının ve giderimlerinin değerlendirilmesi, ürünün yaşam döngüsündeki o belirli dönemi kapsayacaktır.
- Bu süre dışında meydana gelen herhangi bir faaliyet (veya faaliyet), ürün sistemi içinde olması koşuluyla da dahil edilecektir (örneğin, bir ağaç fidanlığına ilişkin sera gazı emisyonları). Sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmalarına ilişkin bu veriler, işlevsel veya beyan edilen birim ile ilgili olacaktır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.7 Kullanım aşaması ve kullanım profili

- P-CFP çalışması kapsamına kullanım aşaması dahil edildiğinde (bkz. 6.3.2), Ürünün kullanım aşamasından kaynaklanan sera gazı emisyonları ve giderimleri dahil edilecektir. P-CFP çalışmasında ürünün kullanıcı ve ürünün kullanım profili belirtilecektir.

NOT Kullanım aşaması, belirtilen kullanıcı bitmiş ürüne sahip olduğunda başlar ve ürün bertaraf, farklı bir işlev için yeniden kullanım, geri dönüşüm veya enerji geri kazanımı için hazır olduğunda sona erer.

- Hizmet ömrü bilgileri doğrulanabilir olacaktır. Kullanım amacına ve ürünün ilgili işlevlerine atıfta bulunacaktır. Kullanım profili, seçilen pazardaki gerçek kullanım modelini temsil etmeye çalışmalıdır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

▪ Aksi gerçekleştirilmedikçe, kullanım profilinin belirlenmesi (yani hizmet ömrü ve seçilen pazar senaryoları) aşağıdaki gibi yayınlanmış teknik bilgilere dayanacaktır:

- ✓ a) P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) (bkz. 6.2);
- ✓ b) değerlendirilmekte olan ürünün kullanım aşamasına ilişkin senaryoların ve hizmet ömrünün geliştirilmesi için rehberlik ve gereklilikleri belirten yayınlanmış Uluslararası Standartlar;
- ✓ c) değerlendirilmekte olan ürünün kullanım aşamasına ilişkin senaryoların ve hizmet ömrünün geliştirilmesine yönelik rehberliği belirten yayınlanmış ulusal yönergeler;
- ✓ d) Değerlendirilmekte olan ürünün kullanım aşamasına ilişkin senaryoların ve hizmet ömrünün geliştirilmesine yönelik rehberliği belirten yayınlanmış endüstri yönergeleri;
- ✓ e) Seçilen pazardaki ürün için belirlenmiş kullanım kalıplarına dayalı profiller kullanılır. Ürünlerin kullanım profilini belirlemek için herhangi bir yöntemin aşağıdakilerle uygun olarak oluşturulmadığı durumlarda

a) e) yukarıda, ürünlerin kullanım profilinin belirlenmesinde yapılan varsayımlar, P-CFP çalışmasını yürüten kuruluş tarafından belirlenir. P-CFP çalışmasının sonuçları için kullanım aşaması varsayımının önemli olduğu gösterilirse bir duyarlılık analizi yapılacaktır.

- Üreticinin uygun kullanım önerisi (örneğin, belirli bir sıcaklıkta belirli bir süre fırında pişirmek), bir ürünün kullanım profilini belirlemek için bir temel oluşturabilir. Bununla birlikte, gerçek kullanım şekli önerilenlerden farklı olabilir. Herhangi bir fark açıklanmalıdır.
- Kullanım aşaması için ilgili tüm varsayımlar P-CFP çalışma raporunda belgelenmektedir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.8 Yaşam sonu aşaması

- Kullanım ömrü sonu aşaması, incelenen kullanılmış ürün bertaraf, geri dönüşüm, farklı amaçlar için yeniden kullanım veya enerji geri kazanımı için hazır olduğunda başlar.
- Bir ürünün kullanım ömrünün sona ermesinden kaynaklanan tüm sera gazı emisyonları ve giderimleri, P-CFP çalışması, eğer bu aşama kapsam dahilindeyse (bkz. 6.3.2). Yaşam sonu süreçleri şunları içerebilir:
 - ✓ a) kullanım ömrü sona eren ürünlerin toplanması, paketlenmesi ve taşınması;
 - ✓ b) geri dönüşüm ve yeniden kullanıma hazırlık;
 - ✓ c) kullanım ömrü sona eren ürünlerden bileşenlerin sökülmesi;
 - ✓ d) parçalama ve ayırma;
 - ✓ e) malzeme geri dönüşümü;
 - ✓ f) organik geri kazanım (örneğin kompostlama ve anaerobik sindirim);
 - ✓ g) enerji geri kazanımı veya diğer geri kazanım süreçleri;
 - ✓ h) alt kılın yakılması ve ayrıştırılması;
 - ✓ i) düzenli depolama, düzenli depolama bakımı ve metan gibi ayrışmadan kaynaklanan emisyonları teşvik etmek.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.3.8 Yaşam sonu aşaması

- ❑ Kullanım ömrü sonu senaryoları mevcut piyasayı yansıtacak ve en olası alternatiflerden birini temsil edecek veya birden fazla senaryo (gelecekteki senaryolar dahil) değerlendirilebilir. Senaryolar, kullanıcıların gerçekçi seçenekleri değerlendirmek için sonuçları ölçeklendirmelerine olanak tanır.

6.4 P-CFP için yaşam döngüsü envanter analizi

6.4.1 Genel

- ❑ LCI, bir ürünün yaşam döngüsü boyunca girdi ve çıktıların derlenmesini ve nicelleştirilmesini içeren LCA'nın aşamasıdır.
- ❑ Amaç ve kapsam belirleme aşamasından sonra, bir P-CFP çalışmasının LCI'Sİ yürütülecektir. Bu, ilgili olduğunda geçerli olacak ISO 14044'ten uyarlanan aşağıdaki adımlardan oluşur:
 - ✓ a) veri toplama;
 - ✓ b) verilerin doğrulanması;
 - ✓ c) verilerin birim işleme ve işlevsel veya beyan edilen birime ilişkin olması;
 - ✓ d) sistem sınırının rafine edilmesi;
 - ✓ e) tahsisat.
- ❑ Bu belgedeki özel hükümler aşağıdakiler için geçerlidir:

- ✓ - P-CFP performans takibi; sera gazı emisyonlarının ve diğerlerinin değerlendirilmesi için gereken süre- spesifik sera gazı emisyonlarının artırılması ve azaltılması için P-CFP çalışması için P-CFP-PCR (Ürün Kategorisi Kuralları) kabul edilmiş, LCI, P-CFP-PCR (Ürün Kategorisi Kuralları)deki gerekliliklere göre yapılır.

MUSTAFA DEMİROL
Water Foot Print Consultant
Sustainability Consultant
GSTC Lead Verifier
ISO 14044:2006, ISO 14067:2018 Lead Auditor
ISO 14001:2015, ISO 9001:2015 Lead Auditor
2017 Exemplar Global Approved Trainer

BÖLÜM 4.1: LCA ENVANTER ANALİZİ

LCA Expert

LIFE CYCLE INVENTORY ANALYSIS (LCI)

Life cycle inventory analysis (LCI) – Veri Toplama

Envantere dahil edilecek niteliksel ve niceliksel veriler, sistem sınırı içinde yer alan her birim proses için toplanması gerekmektedir.

Ölçülen, hesaplanan veya kabul edilerek toplanan veriler, bir birim proses girdi ve çıktı şeklinde işlenmelidir.

Life cycle inventory analysis (LCI) – Veri Toplama

Veri toplama aşamasında özen gösterilmesi gereken noktalar şu şekilde özetlenebilir.

- birbirleriyle ilişkileri de dahil olmak üzere modellenen tüm birim prosesleri özetleyen spesifik olmayan süreç akış diyagramlarının çizilmesi;
- girdi ve çıktılar etkileyen faktörlere göre her bir birim proses ayrıntılı olarak açıklamak;
- her bir birim proses ile ilişkili çalışma koşulları için akışların ve ilgili verilerin listesi;

Life cycle inventory analysis (LCI) – Veri Toplama

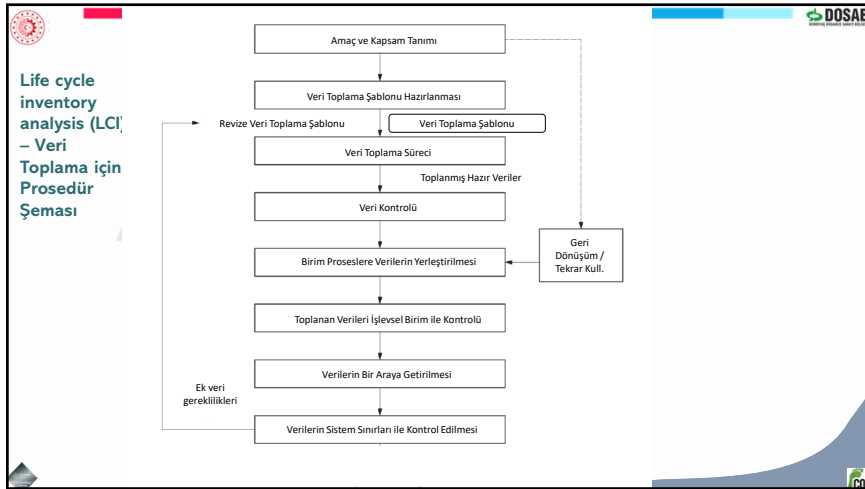
Veri toplama aşamasında özen gösterilmesi gereken noktalar şu şekilde özetlenebilir.

- kullanılan birimleri belirten bir liste oluşturmak;
- tüm veriler için gerekli olan veri toplama ve hesaplama tekniklerini açıklamak;
- sağlanan verilerle ilgili her türlü özel durumu, düzensizliği veya diğer öğeleri açıkça belgelemek için prosedür oluşturmak.

Life cycle inventory analysis (LCI) – Veri Toplama

Veri toplama aşamasında özen gösterilmesi gereken noktalar şu şekilde özetlenebilir.

- kullanılan birimleri belirten bir liste oluşturmak;
- tüm veriler için gerekli olan veri toplama ve hesaplama tekniklerini açıklamak;
- sağlanan verilerle ilgili her türlü özel durumu, düzensizliği veya diğer öğeleri açıkça belgelemek için prosedür oluşturmak.



Life cycle inventory analysis (LCI) – Veri Toplama

Veri geçerliliği kontrolü

Veri geçerliliği kontrolü, amaçlanan uygulama için veri kalitesi gerekliliklerinin yerine getirildiğini teyit etmek ve kanıt sağlamak için veri toplama süreci sırasında yapılmalıdır.

Doğrulama, örneğin, kütle dengeleri, enerji dengeleri ve / veya salım faktörlerinin karşılaştırmalı analizlerinin oluşturulmasını içerebilir. Her bir birim proses, **kütle ve enerjinin korunumu yasalarına** uydüğundan, kütle ve enerji dengeleri, bir birim proses tanımının geçerliliğine ilişkin yararlı bir kontrol sağlar.

Life cycle inventory analysis (LCI) – Veri Toplama

Verilerin birim süreç ve işlevsel birimle ilişkilendirilmesi

Her birim proses için uygun bir akış belirlenmeli ve sürecin sayısal girdi ve çıktı verileri bu akışa göre hesaplanmalıdır.

Akış şemasına ve birim prosesler arasındaki akışlara bağlı olarak, tüm birim süreçlerin akışları referans akışla ilgilidir. Hesaplama, tüm sistem girdi ve çıktı verilerinin işlevsel birime göre yapılmalıdır.

Life cycle inventory analysis (LCI) – Veri Toplama

Verilerin birim süreç ve işlevsel birimle ilişkilendirilmesi

Her birim proses için uygun bir akış belirlenmeli ve sürecin sayısal girdi ve çıktı verileri bu akışa göre hesaplanmalıdır.

Akış şemasına ve birim prosesler arasındaki akışlara bağlı olarak, tüm birim süreçlerin akışları referans akışla ilgilidir. Hesaplama, tüm sistem girdi ve çıktı verilerinin işlevsel birime göre yapılmalıdır.

BÖLÜM 4.2: ETKİ DEĞERLENDİRMESİ
LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT (LCIA)

Life cycle impact assessment (LCIA)

Etki kategorisi

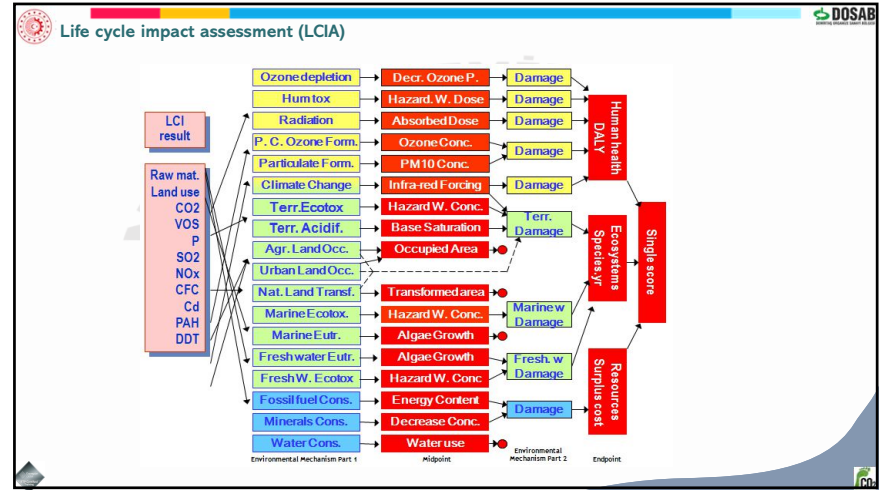
- CO₂ ve CH₄'ün her ikisi de iklim değişikliğine katkıda bulunur.
- Küresel Isınma Potansiyeli (GWP), bir birim sera gazının atmosferdeki ısı tutma kapasitesi temsil eder ve iklim değişikliğinin ölçüsüdür.

Karakterizasyon faktörü

Karakterizasyon göstergesi

Örnek hesaplama:

- 5 kg CO₂ — GWP = 1
- 3 kg CH₄ — GWP = 28
- 1 x 5 + 28 x 3 = 89
- 89 kg CO₂-eşdeğeri



Life cycle impact assessment (LCIA)

Impact category	Indicator	Characterisation model	Characterisation factor	Equivalency unit
Abiotic depletion	Ultimate reserve/annual use	Guinee & Heijungs 95	Abiotic depletion potential	kg Sb eq.
Climate change	Infrared radiative forcing	Intergovernmental Panel on Climate Change	Global warming potential	kg CO ₂ eq.
Stratospheric ozone depletion	Stratospheric ozone breakdown	World Meteorological Organization model	Stratospheric ozone layer depletion potential	kg CFC-11eq.
Human toxicity	Predicted daily intake, Accepted daily intake	EUSES, California Toxicology Model	Human toxicity potential	kg 1,4-DCB eq.
Ecological toxicity	PEC, PNEC	EUSES, California Toxicology Model	AETP, TETP, etc.	kg 1,4-DCB eq.
Photo-oxidant smog formation	Tropospheric ozone production	UN-ECE trajectory model	Photo-oxidant chemical potential	kg C ₂ H ₆ eq.
Acidification	Deposition/critical load	Regional Acidification Information & Simulation	Acidification potential	kg SO ₂ eq.

Life cycle impact assessment (LCIA)

View method 'IPCC 2013 GWP 100a V1.03'

Impact category	Unit	Compartment	Subcompartment	Substance	CAS number	Factor	Unit
IPCC GWP 100a	kg CO ₂ eq	Air		(E)-1-Chloro-3,3,3-trifluoroprop-1-ene	102687-65-0	1	kg CO ₂ eq / kg
		Air		(E)-1,2,3,3,3-Pentafluoroprop-1-ene	005995-10-8	0,079	kg CO ₂ eq / kg
		Air		(Perfluorobutyl)ethylene	019430-93-4	0,196	kg CO ₂ eq / kg
		Air		(Perfluorocyclo)ethylene	021652-58-4	0,2029	kg CO ₂ eq / kg
		Air		(Perfluorohexyl)ethylene	025291-17-2	0,108	kg CO ₂ eq / kg
		Air		(Z)-1,1,1,4,4,4-Hexafluorobut-2-ene	000692-49-9	2	kg CO ₂ eq / kg
		Air		(Z)-1,2,3,3,3-Pentafluoroprop-1-ene	005520-43-8	0,233	kg CO ₂ eq / kg
		Air		(Z)-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene	029118-25-0	0,285	kg CO ₂ eq / kg
		Air		1-Propanol, 3,3,3-trifluoro-2,2-bis(trifluoromethyl)-, HFE-7100	014117-17-0	421	kg CO ₂ eq / kg
		Air		1-Propanol, 1,3,3,3-trifluoro-2,2-bis(trifluoromethyl)-, 1-HFE-7100		407	kg CO ₂ eq / kg
		Air		1-Propanol, n,3,3,3-trifluoro-2,2-bis(trifluoromethyl)-, n HFE-7100		486	kg CO ₂ eq / kg
		Air		1-Undecanol, 3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,9,9,10,10,11,11,11-nonadecafluoro-	087017-97-8	0,69	kg CO ₂ eq / kg
		Air		1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropan-2-ol	000820-66-1	182	kg CO ₂ eq / kg
		Air		1,2,2-Trichloro-1,1-difluoroethane	000354-21-2	59	kg CO ₂ eq / kg
		Air		2,3,3,3-Tetrafluoropropane	000754-12-1	0,352	kg CO ₂ eq / kg
		Air		Acetate, 1,1-difluoroethyl 2,2,2-trifluoro-		31	kg CO ₂ eq / kg
		Air		Acetate, 2,2,2-trifluoroethyl 2,2,2-trifluoro-	000407-38-5	7	kg CO ₂ eq / kg
		Air		Acetate, difluoroethyl 2,2,2-trifluoro-	002024-86-4	27	kg CO ₂ eq / kg
		Air		Acetate, methyl 2,2-difluoro-	000433-53-4	3	kg CO ₂ eq / kg
		Air		Acetate, methyl 2,2,2-trifluoro-	000431-47-0	52	kg CO ₂ eq / kg
		Air		Acetate, perfluorobutyl-	295997-28-4	2	kg CO ₂ eq / kg
		Air		Acetate, perfluoromethyl-	345260-07-6	2	kg CO ₂ eq / kg

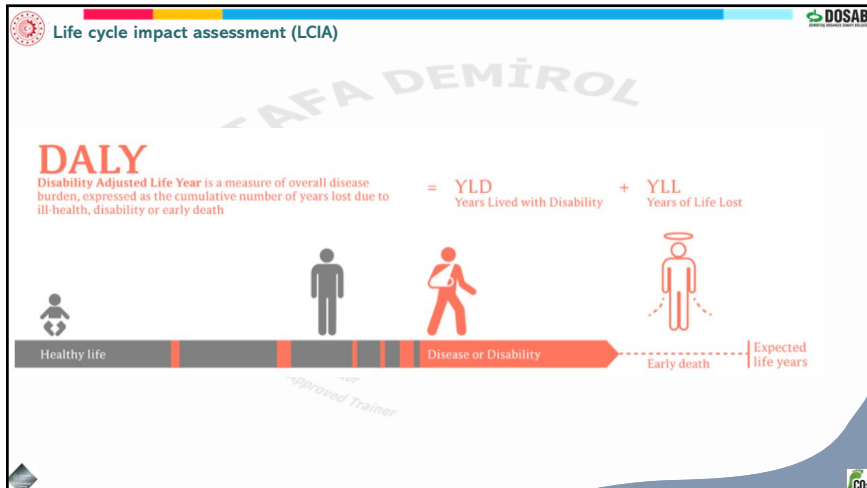
End text Items 212 Total Items 212 Close

Life cycle impact assessment (LCIA)

Se	Impact category /	Unit	Total	Raw Materials	Transport	Packaging	Manufacturing
✓	Global warming	kg CO2 eq	0,348	0,27	0,0177	0,00549	0,0547
✓	Stratospheric ozone depletion	kg CFC11 eq	1,33E-7	1,03E-7	1,13E-8	4,11E-9	1,55E-8
✓	Ionizing radiation	kBq Co-60 eq	0,000354	0,000132	0,000137	5,57E-5	2,91E-5
✓	Ozone formation, Human health	kg NOx eq	0,000645	0,000504	6,17E-5	1,47E-5	6,53E-5
✓	Fine particulate matter formation	kg PM2.5 eq	0,000434	0,000257	3,16E-5	8,45E-6	0,000137
✓	Ozone formation, Terrestrial ecosystems	kg NOx eq	0,000676	0,00053	6,32E-5	1,53E-5	6,73E-5
✓	Terrestrial acidification	kg SO2 eq	0,000988	0,00079	8,03E-5	1,76E-5	0,0001
✓	Freshwater eutrophication	kg P eq	3,95E-6	1,39E-6	2,78E-7	3,09E-7	1,97E-6
✓	Marine eutrophication	kg N eq	1,22E-6	3,74E-7	3,5E-8	7,19E-7	9,01E-8
✓	Terrestrial ecotoxicity	kg 1,4-DCB	0,351	0,125	0,193	0,0166	0,0161
✓	Freshwater ecotoxicity	kg 1,4-DCB	0,000156	7,9E-5	3,34E-5	8,14E-6	3,5E-5
✓	Marine ecotoxicity	kg 1,4-DCB	0,000398	0,000176	0,000139	2E-5	6,36E-5
✓	Human carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	0,00102	0,000764	8,76E-5	5,23E-5	0,000112
✓	Human non-carcinogenic toxicity	kg 1,4-DCB	0,00924	0,00433	0,00266	0,000891	0,00137
✓	Land use	m2a crop eq	0,00768	0,000616	0,000632	0,00633	0,000101
✓	Mineral resource scarcity	kg Cu eq	0,000156	9,11E-5	2,98E-5	1,85E-5	1,65E-5
✓	Fossil resource scarcity	kg oil eq	0,161	0,135	0,00593	0,00176	0,0185
✓	Water consumption	m3	0,00419	0,00393	5,01E-5	4,81E-5	0,000161

Life cycle impact assessment (LCIA)

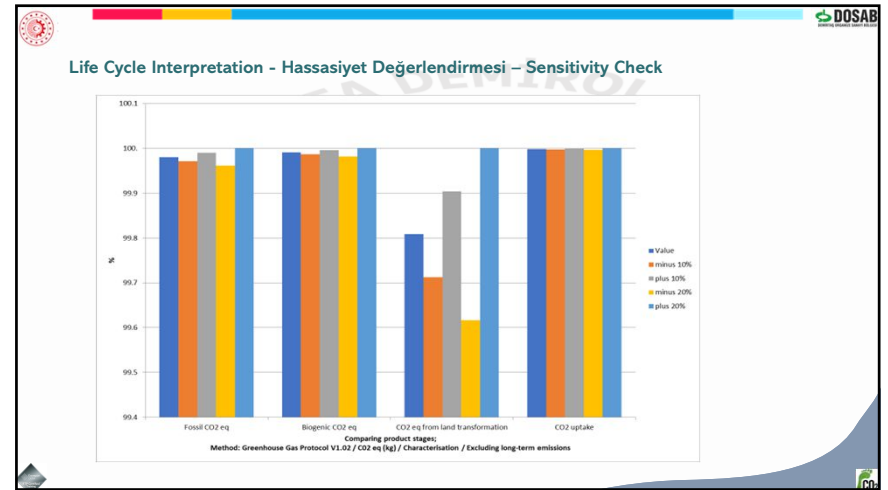
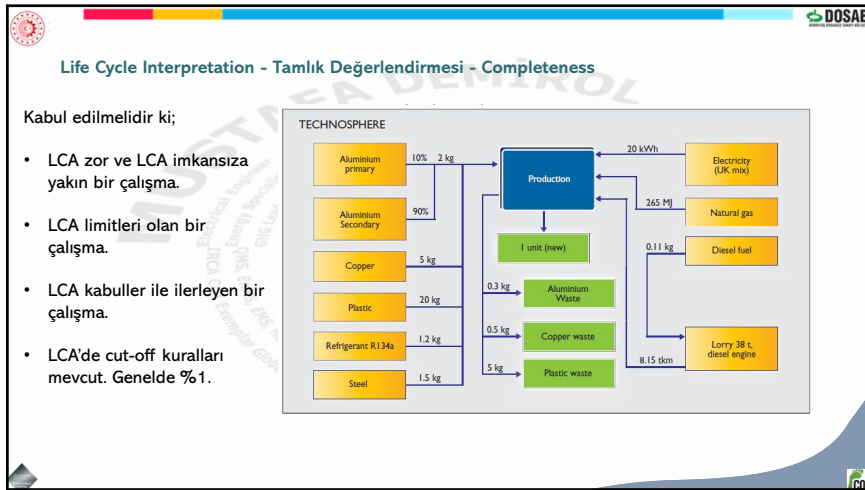
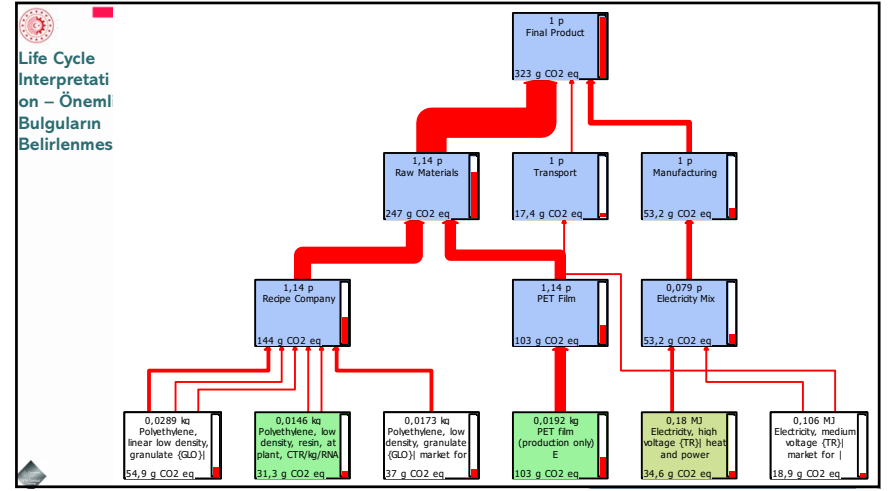
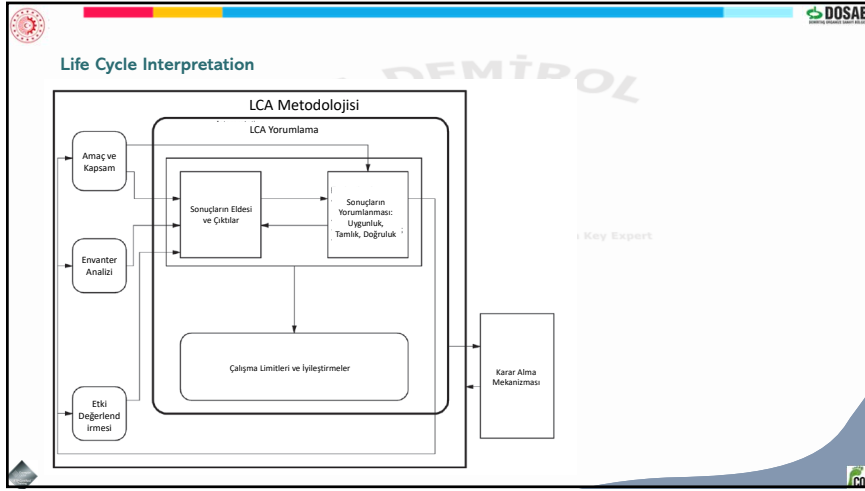
Se	Damage category /	Unit	Total	Raw Materials	Transport
✓	Human health	DALY	6,11E-7	4,25E-7	3,73E-8
✓	Ecosystems	species.yr	1,4E-9	1,05E-9	8,33E-11
✓	Resources	USD2013	0,0606	0,0517	0,00251



MUSTAFA DEMİROL

BÖLÜM 4.2: LCA YORUMLAMASI
LIFE CYCLE INTERPRETATION

Lead Auditor / Approved Trainer



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.3 Verilerin doğrulanması

- ❑ Veri toplama işlemi sırasında, 6.3.5'te belirtilen veri kalitesi gereksinimlerinin karşılandığını doğrulamak ve kanıt sağlamak için veri geçerliliğine ilişkin bir kontrol yapılacaktır.
- ❑ Doğrulama, kütle dengelerinin, enerji dengelerinin oluşturulmasını ve / veya emisyon faktörlerinin veya diğer uygun yöntemlerin karşılaştırmalı analizlerini içermelidir. Her birim süreç, kütle ve enerjinin korunumu yasalarına uyduğundan, kütle ve enerji dengeleri, bir birim sürecin tanımının geçerliliği üzerinde yararlı bir kontrol sağlar.

NOT: Bu alt bölüm ISO 14044: 2006, 4.3.3.2'den uyarlanmıştır.

6.4.4 Verilerin birim işleme ve işlevsel veya beyan edilen birime ilişkin olması

- ❑ Her birim işlem için uygun bir akış belirlenecektir. Birim prosesin nicel girdi ve çıktı verileri bu akışa göre hesaplanacaktır.
- ❑ Akış şemasına ve birim işlemler arasındaki akışlara bağlı olarak, tüm birim işlemlerin akışları referans akışla ilgilidir. Hesaplama, sistem giriş ve çıkış verilerini işlevsel veya beyan edilen birim ile ilişkilendirecektir.
- ❑ Ürün sistemindeki girdi ve çıktıları toplarken dikkatli olunmalıdır. Toplama düzeyi, P-CFP çalışmasının amacı ile tutarlı olacaktır. Daha ayrıntılı toplama kuralları gerekliyse, bunlar P-CFP çalışmasının amaç ve kapsam tanımlama aşamasında açıklanmalı veya sonraki bir LCIA aşamasına bırakılmalıdır.

NOT: Bu alt bölüm ISO 14044: 2006, 4.3.3.3'ten uyarlanmıştır.

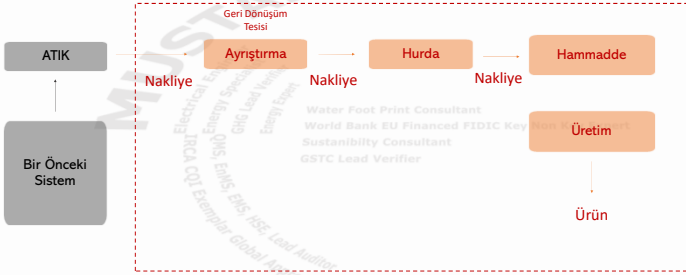
Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.5 Sistem sınırının rafine edilmesi

- ❑ P-CFP'NİN nicelleştirilmesinin yinelenmeli doğasını yansıtan, eğer P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) kullanılmazsa, dahil edilecek veya hariç tutulacak verilerle ilgili kararlar, önemi belirlemek için bir duyarlılık analizine dayanacaktır. İlk sistem sınırı, amaç ve kapsam tanımlama aşamasında belirlenen kesme kriterlerine uygun olarak revize edilecektir. Bu artırma işleminin sonuçları ve duyarlılık analizi, P-CFP çalışma raporunda belgelenecektir.
 - ❑ Yukarıda açıklandığı gibi bir duyarlılık analizine dayalı olarak sistem sınırının rafine edilmesi aşağıdakilerle sonuçlanabilir:
 - ✓ a) önem eksikliği gösterilebildiğinde yaşam döngüsü aşamalarının veya birim süreçlerin hariç tutulması,
 - ✓ b) P-CFP çalışmasının sonuçları için önemi olmayan girdi ve çıktıların hariç tutulması veya
 - ✓ c) önemli olduğu gösterilen yeni birim süreçlerin, girdi ve çıktıların dahil edilmesi.
- Sistem sınırının rafine edilmesi, sonraki veri işlemeyi, P-CFP çalışmasının amacı için önemli olduğu belirlenen girdi ve çıktı verileriyle sınırlamaya hizmet eder.

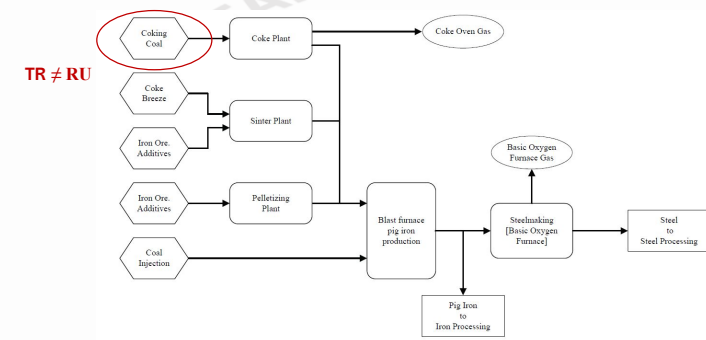
NOT: Bu alt bölüm ISO 14044: 2006, 4.3.3.4'ten uyarlanmıştır.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi



1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Assumptions - Kabuller



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.6 Tahsis 6.4.6.1 Genel

- Girdi ve çıktılar, açıkça belirtilen ve gerekçelendirilmiş tahsis prosedürüne göre farklı ürünlere tahsis edilecektir.
- Bir birim işlemin tahsis edilen girdi ve çıktılarının toplamı, tahsis edilmeden önce birim işlemin girdi ve çıktılarna eşit olacaktır.
- Birkaç alternatif tahsis prosedürü uygulanabilir olduğunda, seçilen yaklaşımdan ayrılmanın sonuçlarını göstermek için bir duyarlılık analizi yapılacaktır.
- ISO /TS 14027'ye uygun olarak PCR (Ürün Kategorisi Kuralları) veya P-CFP-PCR (Ürün Kategorisi Kuralları) geliştirildiğinde, daha fazla duyarlılık analizine gerek duyulmayacaktır.

NOT Bu alt bölüm kısmen ISO 14044: 2006, 4.3.4.2'den uyarlanmıştır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.6 Tahsis 6.4.6.2 Tahsis prosedürü

- P-CFP çalışması, diğer ürün sistemleriyle paylaşılan süreçlerin tanımlanmasını içerecek ve bunları aşağıda sunulan aşamalı prosedüre uygun olarak ele alacaktır.

NOT Resmi olarak, adım 1 ayırma yordamının bir parçası değildir.

- ✓ a) Adım 1: Mümkün olan her yerde tahsistattan kaçınılmalıdır
- ❖ 1) tahsis edilecek birim prosesin ayrı ayrı iki veya daha fazla alt prosese bölünmesi ve bu alt proseslerle ilgili girdi ve çıktı verilerinin toplanması veya
- ❖ 2) ortak ürünlerle ilgili ek işlevleri içerecek şekilde ürün sistemini genişletmek.
- ✓ b) Adım 2: Tahsisin önlenemediği durumlarda, sistemin girdi ve çıktıları, aralarındaki temel fiziksel ilişkileri yansıtacak şekilde farklı ürünleri veya işlevleri arasında bölünmelidir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.6.2 Tahsis prosedürü

- c) Adım 3: Fiziksel ilişkinin tek başına kurulamadığı veya tahsistın temeli olarak kullanılmadığı durumlarda, girdiler, ürünler ve işlevler arasında, aralarındaki diğer ilişkileri yansıtacak şekilde tahsis edilmelidir. Örneğin, girdi ve çıktı verileri, ürünlerin ekonomik değeri ile orantılı olarak ortak ürünler arasında tahsis edilebilir.
- Çıktılar hem ortak ürünleri hem de atıkları içerdiğinde, ortak ürünler ile atık arasındaki oran belirlenecek ve girdiler ve çıktılar yalnızca ortak ürünlere tahsis edilecektir. Tahsis prosedürleri, incelenen ürünün benzer girdi ve çıktılarna eşit olarak uygulanacaktır. Örneğin, sistemden ayrılan kullanılabilir ürünlere (ör. Ara veya atılmış ürünler) tahsis yapılırsa, tahsis prosedürü, sisteme giren bu tür ürünler için kullanılan tahsis prosedürüne benzer olacaktır.
- Yaşam döngüsü envanteri, girdi ve çıktı arasındaki malzeme dengesine dayanmaktadır. Bu nedenle tahsis prosedürleri, bu tür temel girdi / çıktı ilişkilerine ve özelliklerine mümkün olduğunca yaklaşmalıdır.

NOT 1 Bu alt bölüm ISO 14044:2006, 4.3.4.2'den uyarlanmıştır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.6.3 Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için tahsis prosedürü

6.4.6.1 ve 6.4.6.2'deki tahsis ilke ve prosedürleri, yeniden kullanım ve geri dönüşüm durumları için de geçerlidir.

- Malzemelerin doğal özelliklerindeki değişiklikler dikkate alınacaktır. Ayrıca, özellikle orijinal ve müteakip ürün sistemi arasındaki geri kazanım süreçleri için, tahsis ilkelerinin 6.4.6.2'de açıklandığı şekilde gözetilmesi sağlanarak sistem sınırı belirlenmeli ve açıklanmalıdır.
- Bununla birlikte, bu durumlarda, aşağıdaki nedenlerden dolayı ek detaylandırmaya ihtiyaç vardır:
 - yeniden kullanım ve geri dönüşüm (kompostlama, enerji geri kazanımı ve yeniden kullanım / geri dönüşüm için özümenebilecek diğer işlemlerin yanı sıra), hammaddenin çıkarılması ve işlenmesi veya ürünlerin nihai bertarafı için birim işlemlerle ilişkili girdi ve çıktıların birden fazla ürün sistemi tarafından paylaşılacağı anlamına gelebilir;
 - yeniden kullanım ve geri dönüşüm, sonraki kullanımda malzemelerin doğal özelliklerini değiştirebilir.
- Kurtarma işlemleriyle ilgili sistem sınırını tanımlarken özel dikkat gösterilmelidir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.6.3 Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için tahsis prosedürü

Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için çeşitli tahsis prosedürleri uygulanabilir. Yukarıdaki kısıtlamaların nasıl ele alınabileceğini göstermek için bazı prosedürlerin uygulanması aşağıdakilerden ayırt edilir.

a) **Kapalı döngü ürün sistemleri için** kapalı döngü ayırma prosedürü uygulanır. Aynı zamanda, geri dönüştürülmüş malzemenin doğal özelliklerinde herhangi bir değişikliğin meydana gelmediği açık döngü ürün sistemleri için de geçerlidir. Bu gibi durumlarda, ikincil malzemenin kullanılması bâkir (primer-birincil) malzemenin kullanımının yerini aldığından tahsis ihtiyacından kaçınılır. Bununla birlikte, uygulanabilir açık döngü ürün sistemlerinde bakir malzemenin ilk kullanımı, **(aşağıda b) de** özetlenen bir açık döngü ayırma prosedürünü izleyebilir.

b) Malzemenin diğer ürün sistemlerine geri dönüştürüldüğü ve malzemenin kendine özgü özelliklerinde bir değişikliğe uğradığı **açık döngü ürün sistemleri** için açık döngü ayırma prosedürü uygulanır.

Paylaşılan birim süreçleri için tahsis prosedürleri, tahsisin temeli olarak, mümkünse aşağıdaki sırayı kullanmalıdır:

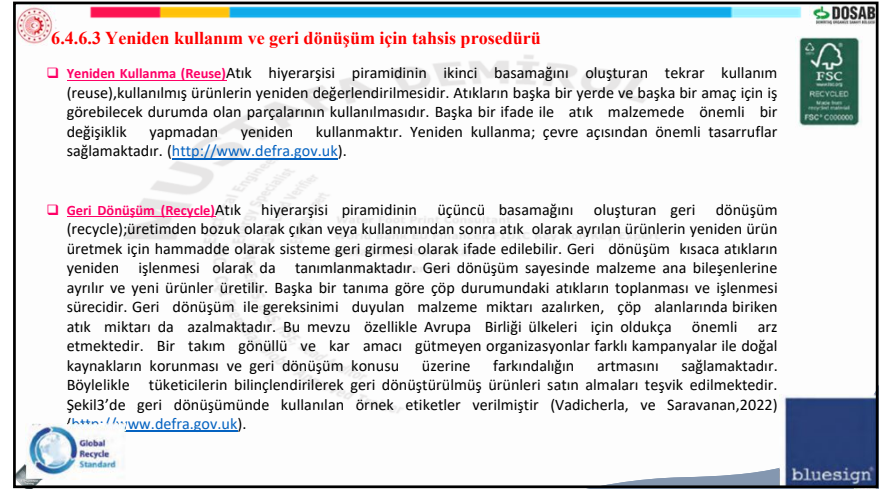
- fiziksel özellikler (örneğin kütle);
- ekonomik değer (örneğin, birincil malzemenin piyasa değerine göre hurda malzemenin veya geri dönüştürülmüş malzemenin piyasa değeri); veya
- geri dönüştürülmüş malzemenin sonraki kullanımlarının sayısı.

NOT 1 LCA çalışmalarında geri dönüşümün nasıl ele alınacağına dair bir örnek Ek D'de verilmiştir.
NOT 2 Bu alt bölüm ISO 14044:2006 4.3.4.3'te uygulanmıştır.

6.4.6.3 Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için tahsis prosedürü

Yeniden Kullanma (Reuse) Atık hiyerarşisi piramidinin ikinci basamağını oluşturan tekrar kullanım (reuse), kullanılmış ürünlerin yeniden değerlendirilmesidir. Atıkların başka bir yerde ve başka bir amaç için iş görebilecek durumda olan parçalarının kullanılmasıdır. Başka bir ifade ile atık malzemede önemli bir değişiklik yapmadan yeniden kullanmaktır. Yeniden kullanma; çevre açısından önemli tasarruflar sağlamaktadır. (<http://www.defra.gov.uk>).

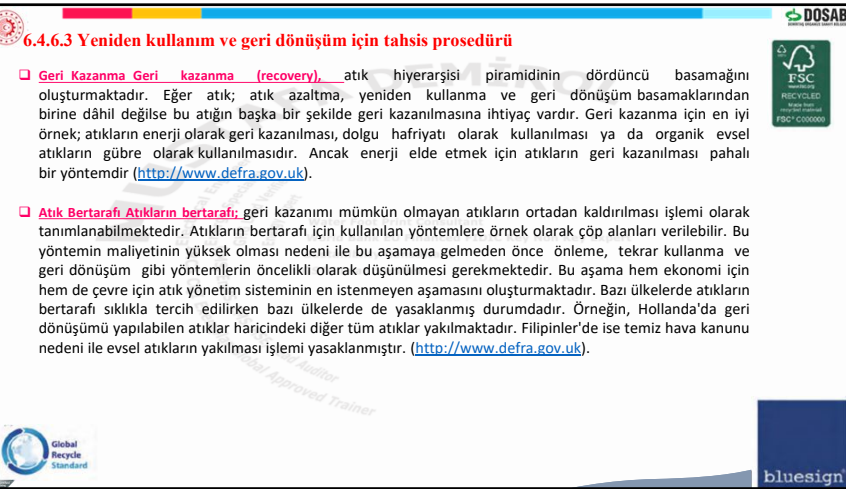
Geri Dönüşüm (Recycle) Atık hiyerarşisi piramidinin üçüncü basamağını oluşturan geri dönüşüm (recycle), üretimden bozuk olarak çıkan veya kullanımından sonra atık olarak ayrılan ürünlerin yeniden ürün üretmek için hammadde olarak sisteme geri girmesi olarak ifade edilebilir. Geri dönüşüm kısaca atıkların yeniden işlenmesi olarak da tanımlanmaktadır. Geri dönüşüm sayesinde malzeme ana bileşenlerine ayrılır ve yeni ürünler üretilir. Başka bir tanıma göre çöp durumundaki atıkların toplanması ve işlenmesi sürecidir. Geri dönüşüm ile gereksinimi duyulan malzeme miktarı azalırken, çöp alanlarında biriken atık miktarı da azalmaktadır. Bu mevzu özellikle Avrupa Birliği ülkeleri için oldukça önemli arz etmektedir. Bir takım gönüllü ve kar amacı gütmeyen organizasyonlar farklı kampanyalar ile doğal kaynakların korunması ve geri dönüşüm konusu üzerine farkındalığın artmasını sağlamaktadır. Böylelikle tüketicilerin bilinçlendirilerek geri dönüştürülmüş ürünleri satın almaları teşvik edilmektedir. Şekil3'de geri dönüşümünde kullanılan örnek etiketler verilmiştir (Vadicherla, ve Saravanan,2022) (<http://www.defra.gov.uk>).



6.4.6.3 Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için tahsis prosedürü

Geri Kazanma Geri kazanma (recovery), atık hiyerarşisi piramidinin dördüncü basamağını oluşturmaktadır. Eğer atık; atık azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm basamaklarından birine dâhil değilse bu atığın başka bir şekilde geri kazanılmasına ihtiyaç vardır. Geri kazanma için en iyi örnek; atıkların enerji olarak geri kazanılması, dolgu hafriyatı olarak kullanılması ya da organik evsel atıkların gübre olarak kullanılmasıdır. Ancak enerji elde etmek için atıkların geri kazanılması pahalı bir yöntemdir (<http://www.defra.gov.uk>).

Atık Bertarafı Atıkların bertarafı, geri kazanımı mümkün olmayan atıkların ortadan kaldırılması işlemi olarak tanımlanabilmektedir. Atıkların bertarafı için kullanılan yöntemlere örnek olarak çöp alanları verilebilir. Bu yöntemin maliyetinin yüksek olması nedeniyle bu aşamaya gelmeden önce önleme, tekrar kullanma ve geri dönüşüm gibi yöntemlerin öncelikli olarak düşünülmesi gerekmektedir. Bu aşama hem ekonomi için hem de çevre için atık yönetim sisteminin en istenmeyen aşamasını oluşturmaktadır. Bazı ülkelerde atıkların bertarafı sıklıkla tercih edilirken bazı ülkelerde de yasaklanmış durumdadır. Örneğin, Hollanda'da geri dönüşümü yapılabilen atıklar haricindeki diğer tüm atıklar yakılmaktadır. Filipinler'de ise temiz hava kanunu nedeniyle evsel atıkların yakılması işlemi yasaklanmıştır. (<http://www.defra.gov.uk>).



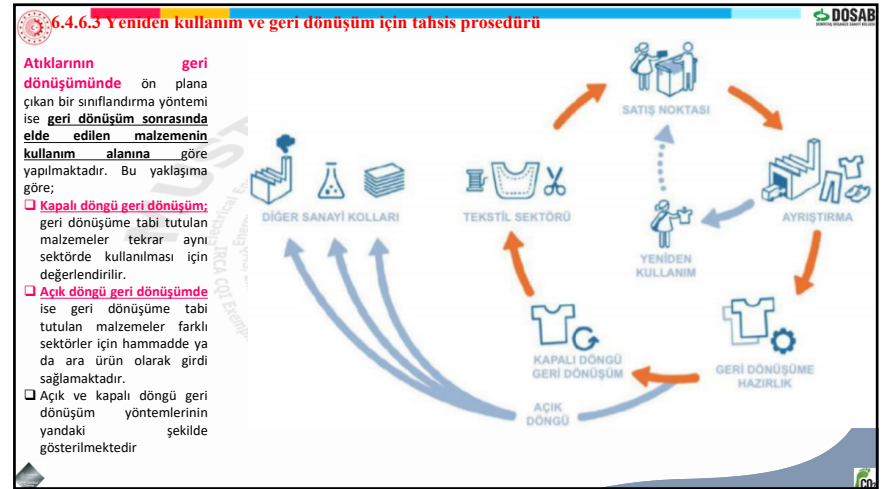
6.4.6.3 Yeniden kullanım ve geri dönüşüm için tahsis prosedürü

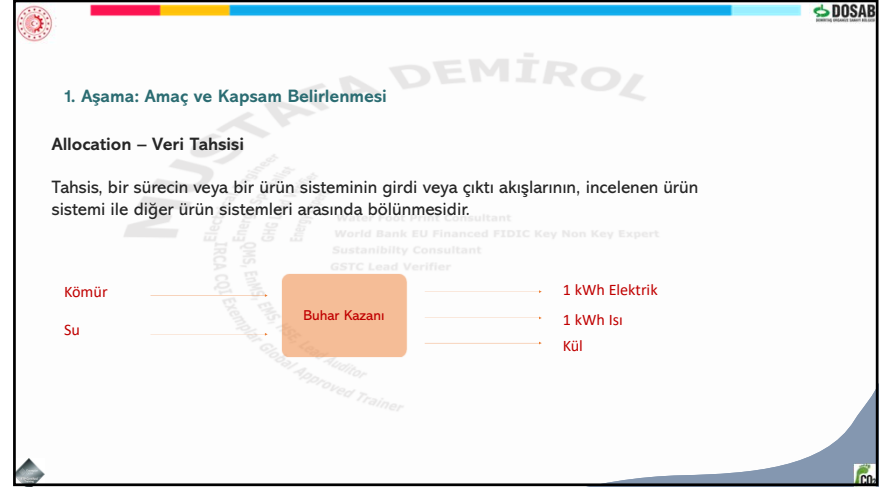
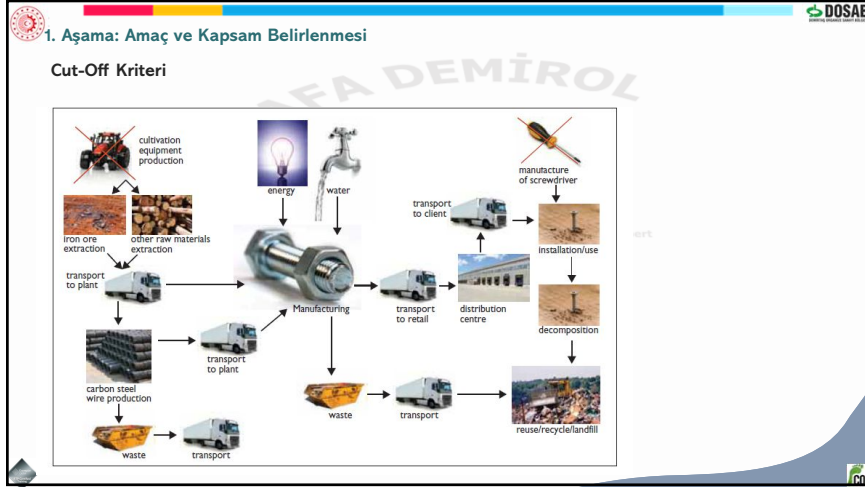
Atıkların geri dönüşümünde ön plana çıkan bir sınıflandırma yöntemi ise **geri dönüşüm sonrasında elde edilen malzemenin kullanım alanına** göre yapılmaktadır. Bu yaklaşıma göre;

Kapalı döngü geri dönüşüm; geri dönüşüme tabi tutulan malzemeler tekrar aynı sektörde kullanılması için değerlendirilir.

Açık döngü geri dönüşümde ise geri dönüşüme tabi tutulan malzemeler farklı sektörler için hammadde ya da ara ürün olarak girdi sağlamaktadır.

Açık ve kapalı döngü geri dönüşüm yöntemlerinin yandaki şekilde gösterilmektedir





1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Allocation – Veri Tahsisi

Tahsis, bir sürecin veya bir ürün sisteminin girdi veya çıktı akışlarının, incelenen ürün sistemi ile diğer ürün sistemleri arasında bölünmesidir.

Tahsisattan kaçınılmıyorsa, sistemin girdileri ve çıktıları, aralarındaki temel fiziksel ilişkileri yansıtacak şekilde farklı ürünleri veya işlevleri arasında paylaşılmalıdır.

Girdi ve çıktıların, sistem tarafından sunulan ürün veya işlevlerdeki niceliksel değişikliklerle nasıl değiştirildiğini yansıtmalıdır.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Kalitesi Gereklilikleri

Veri kalitesi gereksinimleri, LCA çalışmasının amaç ve kapsamının tamamlanmasını sağlamak için belirlenmelidir.

Veri kalitesi gereksinimleri aşağıdakileri ele almalıdır:

- zamanla ilgili kapsam:** verilerin yaşı ve verilerin toplanması gereken minimum süre;
- coğrafi kapsam:** çalışmanın amacına ulaşmak için birim süreçlere ilişkin verilerin toplanması gereken coğrafi alan;

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Kalitesi Gereklilikleri

c) **teknoloji kapsamı:** özel teknoloji veya teknoloji karışımı;

d) **kesinlik:** ifade edilen her veri için veri değerlerinin değişkenliğinin ölçüsü (örneğin varyans);

e) **tamlık:** ölçülen veya tahmin edilen akış yüzdesi;

f) **temsil edilebilirlik:** veri setinin gerçek ilgilenilen popülasyonu yansıtırma derecesinin niteliksel bir değerlendirilmesi (yani coğrafi kapsam, zaman periyodu ve teknoloji kapsamı);

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Kalitesi Gereklilikleri

g) **tutarlılık:** çalışma metodolojisinin analizin çeşitli bileşenlerine eşit şekilde uygulanıp uygulanmadığına dair nitel bir değerlendirme;

h) **tekrarlanabilirlik:** metodoloji ve veri değerleri hakkındaki bilgilerin bağımsız bir uzmana/doğrulayıcıya çalışmada bildirilen sonuçları yeniden üretmesine ne ölçüde izin vereceğinin niteliksel bir değerlendirilmesi;

ı) **veri kaynağı:** veri kaynağının belirtilmesi

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Kalitesi Gereklilikleri

g) **tutarlılık:** çalışma metodolojisinin analizin çeşitli bileşenlerine eşit şekilde uygulanıp uygulanmadığına dair nitel bir değerlendirme;

h) **tekrarlanabilirlik:** metodoloji ve veri değerleri hakkındaki bilgilerin bağımsız bir uzmana/doğrulayıcıya çalışmada bildirilen sonuçları yeniden üretmesine ne ölçüde izin vereceğinin niteliksel bir değerlendirilmesi;

ı) **veri kaynağı:** veri kaynağının belirtilmesi

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Kalitesi Gereklilikleri - Örnek

Coke {DE} | coking | APOS, U

The multioutput-process "hard coal, in coke plant" delivers the coproducts "coke oven gas, at plant", "tar, at coke plant", and "benzene, at coke plant". 79.8% of the total energy and material input as well as emission from the coke plant are allocated to coke production, 15% to coke oven gas production, 4.1% to tar production, and 1.1% to benzene production. This allocation has been performed considering the energy content of the coke compared to all other byproducts. Hard coal coke is assumed to have a low heating value 28.6 MJ/kg and bulk density is 530 kg/m³.

Production volume: 124347826086.957 MJ

Included activities start: Coal mining

Included activities end: The coking has been considered as a black box. The energy necessary for the process is assumed to be provided by part of the input coal and by some electricity. The module includes chemicals used for operation and the associated transport requirements. The transports of coke are considered to be negligible, because the plant is assumed to be coal mine-mouth. The module also includes the total emissions to air and water from the entire plant. Coke oven gas, tar, and benzene are byproducts of coking.

Geography: The inventory is modelled for Germany

Technology level: 3

Technology: Average in Germany in early 1990s.

Start date: 01/01/1990

End date: 31/12/2019

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Çeşitleri

LCA hesaplaması genellikle iki farklı veri türü gerektirir:

- Değerlendirilen sistemin **çevresel yönleriyle** ilgili veriler (üretim sistemine giren bu tür malzemeler veya enerji akışları). Bu veriler genellikle LCA hesaplamasını gerçekleştiren şirketten gelir.
- Üretim sistemine giren malzeme veya enerji akışlarının **yaşam döngüsü etkileriyle** ilgili veriler. Bunlar veriler genellikle veri tabanlarından gelir.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Çeşitleri

Çevresel boyutlara ilişkin veriler mümkün olduğu kadar **spesifik** olmalı ve incelenen süreci temsil etmelidir.

Malzemelerin yaşam döngüsüne veya enerji girdilerine ilişkin veriler ise üç kategoriye ayrılır - aşağıdaki şekilde tanımlanan **specific data**, **selected generic data** ve **proxy data** şeklindedir.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Çeşitleri

Specific data ("birincil veriler" veya "tesise özgü veriler" olarak da adlandırılır) - "ürüne özgü" işlemlerin yürütüldüğü gerçek sahadan toplanan verilerdir.

Örneğin, hammadde kullanımı, ürün reçetesi, elektrik tüketimi, gerçek yakıt tüketimine dayalı olarak gerçekleşen ulaşım ve ilgili emisyonlar vb.

1. Aşama: Amaç ve Kapsam Belirlenmesi

Veri Çeşitleri

generic data (bazen "ikincil veri" olarak anılır), aşağıdakilere ayrılır:

- selected generic data** - kesinlik, bütünlük ve temsil edilebilirlik için öngörülen veri kalitesi özelliklerini yerine getiren yaygın olarak bulunan veri kaynaklarından (örneğin ticari veritabanları ve ücretsiz veritabanları) gelen verilerdir.
- proxy data** - "selected generic data"nın tüm veri kalitesi özelliklerini karşılamayan yaygın veri kaynaklarından (örneğin ticari veritabanları ve ücretsiz veritabanları) alınan verilerdir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9 Spesifik sera gazı emisyonlarının artırılması ve uzaklaştırılması

6.4.9.3 Ürünlerde biyojenik karbon

- ❑ Biyojenik karbon bir üründe belirli bir süre depolandığında, bu karbon 6.4.8'deki hükümlere uygun olarak işlenecektir. Bir ürünün biyojenik karbon içeriği hesaplanırsa, P-CFP çalışma raporunda ayrı ayrı belgelenecektir, ancak P-CFP veya kısmi P-CFP'nin sonucuna dahil edilmeyecektir. Beşikten kapıya çalışmalar yapılırken biyojenik karbon içeriği hakkında bilgi sağlanacaktır, çünkü bu bilgiler kalan değer zinciri için geçerli olabilir. Raporlama gereksinimleri için bkz. Madde 7.

- ❑ *NOT 1 Bir üründe bulunan biyokütleden türetilen karbon, ürünün biyojenik karbon içeriği olarak adlandırılır.*
- ❑ *NOT 2 Biyokütle içeren ürünler söz konusu olduğunda, biyojenik karbon içeriği, bitki büyümesi sırasındaki karbon giderimine eşittir. Bu biyojenik karbon, yaşam sonu aşamasında salınabilir.*

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.4 Elektrik

6.4.9.4.1 Genel

- ❑ Elektrik kullanımıyla ilişkili sera gazı emisyonları şunları içerecektir:
 - Yukarı akış emisyonları gibi elektrik tedarik sisteminin yaşam döngüsünden kaynaklanan sera gazı emisyonları (örneğin, yakıtın elektrik jeneratörüne madenciliği ve taşınması veya yakıt olarak kullanılmak üzere biyokütlenin yetiştirilmesi ve işlenmesi);
 - İletim ve dağıtım sırasındaki kayıplar da dahil olmak üzere elektrik üretimi sırasındaki sera gazı emisyonları;
 - aşağı akış emisyonları (örneğin, nükleer elektrik jeneratörlerinin çalışmasından kaynaklanan atıkların artırılması veya kömürle çalışan elektrik santrallerinden gelen küllerin artırılması).
- ❑ Aynı yaklaşımın, satın alınan ve satılan ısıtma ve soğutma enerjisi ile basınçlı hava için de geçerli olduğunu unutmayın.
- ❑ Bu belge, 5.12'de çift sayımdan kaçınma ilkesini ve 6.4.9.4.2'den 6.4.9.4.4'e kadar elektrikle ilgili rehberliği içermektedir.

ÖRNEKLER Çift sayma gerçekleşmez:

- elektrikli kullanan işlemin ve başka hiçbir işlemin o elektrik için jeneratöre özgü emisyon faktörlerini talep edemeyeceği durumlarda;
- jeneratöre özgü elektrik üretiminin başka herhangi bir işlem veya kuruluşun emisyon faktörlerini etkilemediği durumlarda.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.4 Elektrik

6.4.9.4.1 Genel

6.4.9.4.2 Dahili olarak üretilen elektrik

- ❑ Elektrik dahili olarak üretildiğinde (örn. Yerinde üretilen elektrik) ve incelenen bir ürün için tüketildiğinde ve sözleşmeye dayalı hiçbir araç üçüncü bir tarafa satılmadığında, o elektriğin yaşam döngüsü verileri o ürün için kullanılacaktır.

6.4.9.4.3 Doğrudan bağlı bir tedarikçiden gelen elektrik

- ❑ Tüketilen elektrik için kuruluşun tedarikçisinden elde edilen sera gazı emisyon faktörü, kuruluş ile emisyon faktörünün türetildiği üretim tesisi arasında özel bir iletim hattı varsa ve tüketilen elektrik için üçüncü bir tarafa sözleşmeli araç satılmamışsa kullanılabilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.4 Elektrik

6.4.9.4.4 Şebekeden gelen elektrik

- ❑ Tedarikçiye özgü bir elektrik ürününden elde edilen yaşam döngüsü verileri, tedarikçinin sözleşmeye dayalı bir araç aracılığıyla elektrik ürününün:
 - jeneratörün özellikleri ile birlikte verilen elektrik birimi ile ilgili bilgileri iletir;
 - benzersiz bir taleple güvence altına alınmıştır (bkz. 5.12);
 - raporlama kuruluşu tarafından veya onun adına izlenir ve itfa edilir, emekli edilir veya iptal edilir
 - sözleşme aracının uygulandığı süreye mümkün olduğunca yakındır ve buna karşılık gelen bir zaman aralığı içerir;
 - şebeke birbirine bağlıysa tüketimin gerçekleştiği ülke içinde veya pazar sınırları içinde üretilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.4 Elektrik

6.4.9.4.4 Şebekeden gelen elektrik

- İncelenen sistem içindeki süreçler küçük ada gelişmekte olan ülkelerde (SIDS) bulunuyorsa, P-CFP veya kısmi P-CFP, şebekeler arası bağlantıdan bağımsız olarak, bu tür süreçler için sözleşmeye dayalı araçlar kullanılarak ek olarak ölçülebilir.
- NOT 1 SİD LER Birleşmiş Milletler tarafından tanımlanmıştır [20].
- Tedariğe özgü elektrikle ilgili bilgi mevcut olmadığında, elektrığın elde edildiği ilgili elektrik şebekesine bağlı sera gazı emisyonları kullanılacaktır. İlgili şebeke, daha önce talep edilen herhangi bir atfedilen elektrik hariç, ilgili bölgenin elektrik tüketimini yansıtacaktır. Elektrik takip sisteminin mevcut olmama durumunda, seçilen şebeke bölgenin elektrik tüketimini yansıtacaktır.
- NOT 2 Sözleşme araçları, enerji üretimi ile ilgili niteliklerle birlikte verilen enerjinin satışı ve satın alınması veya ayrıştırılmamış nitelik talepleri için iki taraf arasında yapılan her türlü sözleşmedir.
- ÖRNEK Sözleşme araçları arasında enerji nitelik sertifikaları, yenilenebilir enerji sertifikaları (rec'ler), menşe garantisi (go'lar) veya yeşil enerji sertifikaları sayılabilir.
- NOT 3 Bir jeneratörün özelliklerine örnek olarak tesisin tescilli adı, sahipleri ve üretilen enerjinin niteliği, üretim kapasitesi ve tedarik edilen yenilenebilir enerji verilebilir.
- NOT 4 Elektrik tedarik sistemi içindeki bir süreçle ilgili belirli yaşam döngüsü verilerine erişilmesi zorsa, tanınan veritabanlarından (örneğin UNEP veya UNFCCC aracılığıyla) elde edilen veriler kullanılabilir.
- Yeşil sertifikalar gibi bazı elektrik özellikleri, elektrığın kendisine doğrudan bağlanmadan satılır. Bazı ülkelerde, yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrığın bir kısmı, tedarik edilen karışımın dışında tutulmadan yenilenebilir elektrik olarak satılabilir / ihraç edilebilir. Bu nedenle, bu gibi durumlarda, elektrik takip cihazlarının sonuçlarındaki farkı göstermek için ilgili tüketim şebekesi karşınıni uygulayan bir duyarlılık analizi yapılacaktır ve P-CFP çalışma raporunda raporlanacaktır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.5 Arazi kullanım değişikliği

- Son yıllarda doğrudan arazi kullanım değişikliğinin (dLUC) bir sonucu olarak meydana gelen sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (bkz. NOT 1), IPCC Ulusal Sera Gazı Stokları Yönergeleri gibi uluslararası kabul görmüş yöntemlere uygun olarak değerlendirilecektir.[17] ve P-CFP'ye dahil edilmiştir. Net dLUC sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları, P-CFP çalışma raporunda ayrı ayrı belgelenecektir. Sahaya özgü veriler uygulanırsa, bunlar P-CFP çalışma raporunda şeffaf bir şekilde belgelenecektir. Ulusal bir yaklaşım kullanılırsa, veriler doğrulanmış bir çalışmaya, hakemli bir çalışmaya veya benzer bilimsel kanıtlara dayandırılacak ve P-CFP çalışma raporunda belgelenecektir.

NOT 1 20 yıllık IPCC tier 1 dönemi sıklıkla kullanılır.

Değerlendirilen süreç, referans arazi kullanımına kıyasla karbon stoklarında değişikliklere neden olduğunda, bu değişikliklerle ilişkili sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları belgelenecek ve incelenen sisteme atanacaktır.

NOT 2 "Karbon stoklarındaki değişiklikler", toprak karbonundaki değişiklikleri ve zaman içinde yer üstü ve yer altı biyokütledeki değişiklikleri ifade eder.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.5 Arazi kullanım değişikliği

- NOT 3 Referans arazi kullanımının seçimi, P-CFP ve kısmi P-CFP üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Ek E, referans arazi kullanımının seçimi konusunda rehberlik sağlar.
- Net değişiklikler, seçilen süre boyunca incelenen sisteme atanır.
- Analiz için seçilen süre belgelenmeli ve gerekçelendirilmelidir. En azından, bitki veya ağaç yetiştirmeyi içeren süreçler için en az bir tam dönüş süresi içerecektir.
- NOT 4 Orman arazi olarak kalan orman arazisinden elde edilen ahşabın LUC açısından sıfır emisyonu vardır. LUC hakkında daha fazla rehberlik için Ek E'ye bakın.
- NOT 5 Ulusal yaklaşımlar, devlet tarafından tanınan ve yayınlanan yöntemleri ve hesaplayıcıları içerebilir.
- Dolaylı arazi kullanım değişikliği (dLUC), uluslararası kabul görmüş bir prosedür mevcut olduğunda P-CFP çalışmalarına dahil edilmelidir.
- Uygulanan metodolojiler de dahil olmak üzere tüm seçimler ve varsayımlar, P-CFP çalışma raporunda gerekçelendirilecek ve belgelenecektir.
- NOT 6 Iluc'un sera gazı raporlamasına dahil edilmesine yönelik bir metodoloji ve veri geliştirmeye yönelik araştırmalar devam etmektedir.
- NOT 7 LUC emisyonları yalnızca tarım ve ormancılık ürünlerinin üretiminden, örneğin ormansızlaşma veya otakların enerji ürünlerine dönüştürülmesi bağlamında değil, aynı zamanda diğer ürün sistemleri için luc'den, örneğin arazinin taş ocaklama, altyapıya ve üretim tesislerine dönüştürülmesiyle ilgili olarak ortaya çıkar.
- NOT 8 Sera gazı emisyonları ve ürünlerle ilgili deniz alanlarına bağlı taşınmalarla ilgili olarak, yalnızca çok sınırlı bilgi mevcuttur.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.6 Arazi kullanımı

- Arazi yönetimindeki değişikliklerin sonucu olmayan toprak ve biyokütle karbon stoklarındaki değişiklikler arazi kullanımı sonucu meydana gelen sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları değerlendirilmeli ve P-CFP'ye dahil edilmelidir. Toprak ve biyokütle karbon stoklarındaki değişiklikler değerlendirilmezse, bu kara P-CFP çalışma raporunda gerekçelendirilecektir. Dahil edildiğinde, bu emisyonlar ve uzaklaştırmalar, Ulusal Sera Gazı Stokları için IPCC Yönergeleri gibi uluslararası kabul görmüş yöntemlere uygun olarak değerlendirilecektir.[17] ve P-CFP çalışma raporunda ayrı ayrı belgelenecektir.
- Arazi yönetimindeki değişiklikler, referans arazi kullanımına kıyasla toprak ve biyokütle karbon stoklarında değişikliklere neden olduğunda, sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları belgelenecek ve incelenen sisteme atanacaktır.

NOT 1 Aynı arazi kullanım kategorisindeki arazi yönetimindeki değişiklikler arazi kullanım değişikliği olarak kabul edilmez.

Toprak ve biyokütle karbon stoklarındaki net değişiklikler, seçilen süre boyunca incelenen sisteme atanacaktır.

Analiz için seçilen süre belgelenmeli ve gerekçelendirilmelidir. En azından, bitki veya ağaç yetiştirmeyi içeren süreçler için en az bir tam dönüş süresi içerecektir.

Değiştirilmiş arazi kullanımı uygulamaları nedeniyle toprak veya biyokütle karbonunda net bir artış olması durumunda, net artış P-CFP'ye ve kısmi P-CFP'ye ancak kalıcılığını göstermek için önlemler alınmışsa dahil edilecektir. Ulusal bir yaklaşım kullanılırsa, veriler doğrulanmış bir çalışmaya, hakemli bir çalışmaya veya benzer bilimsel kanıtlara dayandırılacak ve P-CFP çalışma raporunda belgelenecektir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.4.9.6 Arazi kullanımı

NOT 2 Ulusal yaklaşımlar, devlet tarafından tanınan ve yayınlanan yöntemleri ve hesaplayıcıları içerebilir.

NOT 3 Devam eden arazi kullanımı, örneğin kuraklık sırasında azalma gibi toprak karbonunda net bir artışa veya azalmaya yol açabilir.

- 6.4.9.7 Uçak sera gazı emisyonları
- Uçak taşımacılığı sera gazı emisyonları P-CFP'ye dahil edilecek ve P-CFP çalışma raporunda ayrı ayrı belgelenecektir.
- Bir havacılık çarpanı kullanıldığında, bu çarpanın etkisi P-CFP'ye dahil edilmeyecek ve kaynakla birlikte ayrı raporlanacaktır.

NOT Yüksek irtifalarda belirli koşullar altında uçak sera gazı emisyonlarının, atmosferle fiziksel ve kimyasal reaksiyonların bir sonucu olarak ek iklim etkileri vardır. Uçaklardan kaynaklanan sera Gazı emisyonları hakkında daha fazla bilgi için, Ulusal Sera Gazı Stokları için IPCC Yönergelerine [17] ve IPCC Havacılık Özel Raporuna [18] bakın.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

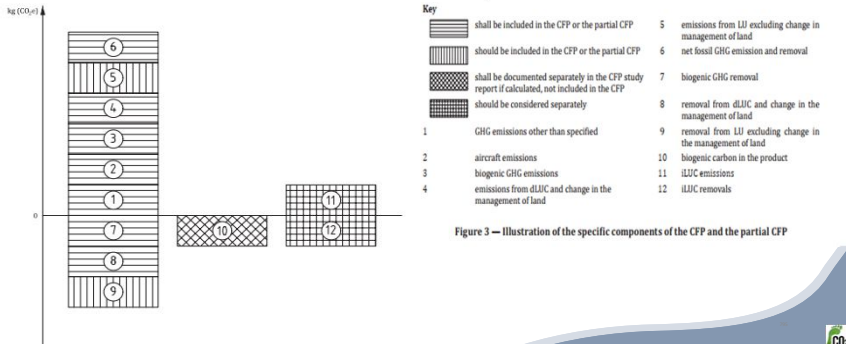
- 6.4.9.8 6.4.9'daki gerekliliklerin ve rehberliğin özeti: Tablo 1, 6.4.9'da verilen gerekliliklerin ve kılavuzun bilgilendirici bir özeti sunulmaktadır. Şekil 3, P-CFP'nin spesifik bileşenlerinin bilgilendirici bir örneğini göstermektedir. Tüm gereksinimler ve rehberlik için 6.4.9.2 ile 6.4.9.7'ye bakın.

Sub-clause	Specific GHG emissions and removals ^a	Treatment in the CFP or the partial CFP			Documentation in the CFP study report	
		Shall be included	Should be included	Should be considered for inclusion	Shall be documented separately in the CFP study report	Shall be documented separately in the CFP study report, if calculated
6.4.9.2	Fossil and biogenic GHG emissions and removals ^a	X			X	
6.4.9.5	GHG emissions and removals occurring as a result of iLUC ^a	X			X	
6.4.9.5	GHG emissions and removals occurring as a result of iLUC ^a			X		X
6.4.9.6	GHG emissions and removals from land use ^a		X			X
6.4.9.3	Biogenic carbon in products ^a					X
6.4.9.7	Aircraft GHG emissions	X			X	

^a For reporting of timing of emissions and removals, see 6.4.8.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- 6.4.9.8 6.4.9'daki gerekliliklerin ve rehberliğin özeti: Tablo 1, 6.4.9'da verilen gerekliliklerin ve kılavuzun bilgilendirici bir özeti sunulmaktadır. Şekil 3, P-CFP'nin spesifik bileşenlerinin bilgilendirici bir örneğini göstermektedir. Tüm gereksinimler ve rehberlik için 6.4.9.2 ile 6.4.9.7'ye bakın.



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.5 P-CFP veya kısmi P-CFP için etki değerlendirmesi

6.5.1 Genel

- Bir P-CFP çalışmasının LCIA aşamasında, ürün sistemi tarafından yayılan ve uzaklaştırılan her sera gazının potansiyel iklim değişikliği etkisi, IPCC tarafından verilen 100 yıllık GWP ile salınan veya uzaklaştırılan sera gazı kütlelerinin kg CO birimleriyle çarpılmasıyla hesaplanacaktır. 2kg emisyon başına E (karbon geri bildirimleriyle, buna göre ipcc'ye).

NOT 1 P-CFP hesaplanan bu etkilerin toplamıdır.

- GWP değerlerinin IPCC tarafından değiştirildiği durumlarda, aksi belirtilmedikçe ve gerekelendirilmedikçe P-CFP hesaplamalarında en son değerler kullanılacaktır.

IPCC tarafından verilen diğer zaman ufukları ve GTP için GWP 100'e ek olarak kullanılabilir, ancak ayrı olarak rapor edilmelidir.

NOT 2 100 yıllık küresel ısınma potansiyeli (GWP 100), iklim değişikliğinin ısınma oranını yansıtan daha kısa vadeli etkilerini temsil etmek için kullanılır. 100 yıllık küresel sıcaklık potansiyeli (GTP 100), uzun vadeli sıcaklık artışını yansıtan iklim değişikliğinin uzun vadeli etkilerini bir göstergesi olarak kullanılmaktadır.

Diğer zaman ufuklarına kıyasla 100 yıllık bir zaman ufku seçmenin bilimsel bir temeli yoktur. Zaman ufku, farklı zaman ufuklarında meydana gelmesi muhtemel etkileri ağırlaştırılan uluslararası sözleşme'nin bir değer yansıdır. Bu metin Referanstan uyarlanmıştır [17].

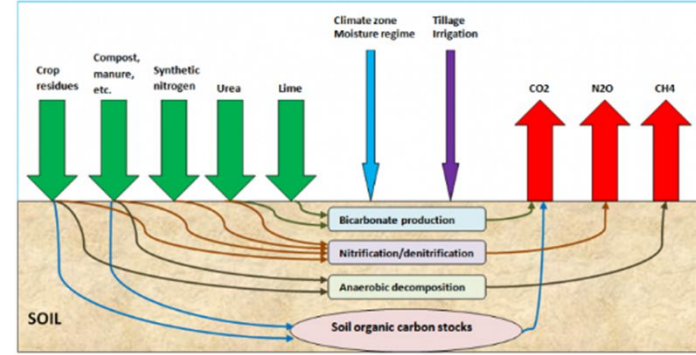
Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.5 P-CFP veya kısmi P-CFP için etki değerlendirilmesi

6.5.2 Biyojenik karbonun etki değerlendirilmesi

- ❑ co2'nin biyokütleye uzaklaştırılması, ürün sistemine girerken P-CFP'NİN hesaplanmasında lcia'da -1 kg CO2e / kg CO2 olarak nitelendirilecektir.
- ❑ Biyojenik CO2 emisyonları, P-CFP'nin hesaplanmasında +1 kg CO2E / kg CO2 biyojenik karbon olarak nitelendirilecektir.
- ❑ Biyokütleden alınan CO2 miktarına ve tam oksidasyon noktasında biyokütleden gelen eşdeğer CO2 emisyon miktarına dikkat edin, biyokütle karbonunun metana, metan olmayan uçucu organik bileşiklere (NMVOC) dönüştürülmediği durumlar dışında, zamanla entegre sıfır net CO2 emisyonu ile sonuçlanır. veya diğer öncül gazlar.
- ❑ Fosil ve biyojenik metan için, en son IPCC raporuna uygun karakterizasyon faktörleri kullanılacaktır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.6 P-CFP'NİN veya kısmi P-CFP'nin yorumlanması

- ❑ Bir P-CFP çalışmasının yaşam döngüsü yorumlama aşaması aşağıdaki adımları içerecektir:

a) P-CFP ve kısmi P-CFP'nin LCI ve LCIA aşamalarına göre nicelleştirilmesinin sonuçlarına dayanan önemli konuların belirlenmesi;

NOT 1 Önemli konular yaşam döngüsü aşamaları, birim süreçler veya akışlar olabilir.

b) bütünlük, tutarlılık ve duyarlılık analizini dikkate alan bir değerlendirme;

c) sonuçların, sınırlamaların ve tavsiyelerin formüle edilmesi.

- ❑ P-CFP'nin ve kısmi P-CFP'nin LCI veya LCIA aşamalarına göre nicelleştirilmesinin sonuçları, P-CFP çalışmasının amacına ve kapsamına göre yorumlanacaktır. Yorumlanacaktır:

- yuvarlama kurallarının veya aralıklarının uygulanması da dahil olmak üzere belirsizliğin bir değerlendirmesini ekleyin;

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Niceleme gereksinimleri ve yönergeleri

6.6 P-CFP'NİN veya kısmi P-CFP'nin yorumlanması

- P-CFP çalışma raporunda seçilen tahsis prosedürlerini ayrıntılı olarak tanımlayın ve belgeleyin;
- P-CFP çalışmasının sınırlamalarını belirleyin (Ek A'ya uygun olarak ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere).

- ❑ Yorum şunları içermelidir:

- sonuçların hassasiyetini ve belirsizliğini anlamak için tahsis prosedürleri de dahil olmak üzere önemli girdilerin, çıktıkların ve metodolojik seçimlerin duyarlılık analizi;

- alternatif kullanım profillerinin nihai sonuç üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi;

- farklı yaşam sonu senaryolarının nihai sonuç üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi;

- nihai sonuçla ilgili tavsiyelerin sonuçlarının değerlendirilmesi [bkz. 6.6 c)].

- ❑ NOT 2 Daha fazla bilgi için ISO 14044:2006, 4.5 ve ISO 14044:2006, Ek B'ye bakın.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

7 P-CFP çalışma raporu

7.1 Genel

- P-CFP çalışma raporunun amacı, P-CFP veya kısmi P-CFP dahil olmak üzere P-CFP çalışmasını tanımlamak ve bu belgenin hükümlerinin yerine getirildiğini göstermektir.
- P-CFP çalışma raporunda bildirilen sonuçlar ayak izi iletişimde kullanılabilir (bkz. ISO 14026).
- NOT "P-CFP çalışma raporu", ürünlerin karbon ayak izi ile ilgili özel bir terimdir. Diğer standartlar aynı belge türü için farklı terminoloji kullanır (örneğin, ISO 14044: 2006'da kullanılan "üçüncü taraf raporu" ve ISO 14026'da kullanılan "ayak izi çalışma raporu").
- P-CFP çalışmasının sonuçları ve sonuçları, P-CFP çalışma raporunda önyargısız olarak belgelenecektir. Sonuçlar, veriler, yöntemler, varsayımlar ve yaşam döngüsü yorumu (bkz. 6.6) şeffaf olmalı ve okuyucunun P-CFP çalışmasının doğasında var olan karmaşıklıkları ve değiş tokuşları kavramasını sağlayacak kadar ayrıntılı olarak sunulmalıdır.
- P-CFP çalışma raporu, sonuçların ve yaşam döngüsü yorumunun, P-CFP çalışmasının amaçlarıyla tutarlı bir şekilde kullanılmasına da izin verecektir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

7 P-CFP çalışma raporu // 7.2 P-CFP çalışma raporundaki sera gazı değerleri

- P-CFP'nin veya kısmi P-CFP'nin nicelleştirilmesinin sonuçları, P-CFP çalışma raporunda, işlevsel veya beyan edilen birim başına CO₂E kütlesi olarak belgelenecektir.
- Aşağıdaki sera gazı değerleri P-CFP çalışma raporunda ayrı ayrı belgelenecektir:
 - a) Her bir yaşam döngüsü aşamasının mutlak ve nispi katkısı da dahil olmak üzere, meydana geldikleri ana yaşam döngüsü aşamalarına bağlı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları;
 - b) net fosil sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (bkz. 6.4.9.2);
 - c) Biyojenik sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (bkz. 6.4.9.2);
 - d) Dluç'den kaynaklanan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (bkz. 6.4.9.5);
 - e) Uçak taşımacılığından kaynaklanan sera gazı emisyonları (bkz. 6.4.9.7).
- Aşağıdaki sera gazı değerleri, hesaplandığı takdirde P-CFP çalışma raporunda ayrı ayrı belgelenecektir:
 - ILUC sonucunda oluşan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (bkz. 6.4.9.5);
 - Arazi kullanımı sonucu oluşan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (bkz. 6.4.9.6);
 - uygun olduğunda ilgili tüketim ızgarası karşımını uygulayan duyarlılık analizinin sonuçları;
 - ürünlerin biyojenik karbon içeriği;
 - GTP 100 kullanılarak hesaplanan P-CFP;
 - sıd'lerde yer alan süreçlerde, bu tür süreçler için sözleşme araçları kullanılarak hesaplanırsa ek bir P-CFP veya kısmi P-CFP ek bilgi olarak raporlanır (bkz. 6.4.9.6).

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

7.3 P-CFP çalışma raporu için gerekli bilgiler, P-CFP ölçümü ile ilgili aşağıdaki bilgiler P-CFP çalışma raporuna dahil edilecektir:

- a) işlevsel veya beyan edilmiş birim ve referans akışı (bkz. 6.3.3);
- b) aşağıdakileri içeren sistem sınırı
 - temel akışlar olarak sistemin giriş ve çıkışlarının türü ve
 - P-CFP çalışmasının sonuçları için önemini göz önünde bulundurarak birim süreçlerin tedavisine ilişkin karar kriterleri;
- c) önemli birim süreçlerin listesi;
- d) Veri kaynakları dahil olmak üzere veri toplama bilgileri (bkz. 6.4.2);

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

7.3 P-CFP çalışma raporu için gerekli bilgiler, P-CFP ölçümü ile ilgili aşağıdaki bilgiler P-CFP çalışma raporuna dahil edilecektir:

- e) dikkate alınan sera gazı listesi;
- f) seçilen karakterizasyon faktörleri;
- g) seçilen kesme kriterleri ve kesintiler (bkz. 6.3.4.3);
- h) seçilen tahsis prosedürleri (bkz. 6.4.6);
- i) Sera gazı emisyon ve giderimlerinin zamanlaması (bkz. 6.4.8 ve 6.4.9.6), varsa;
- j) aşağıdakiler dahil olmak üzere verilerin açıklaması (bkz. 6.3.5)
 - verilerle ilgili kararlar ve
 - veri kalitesinin değerlendirilmesi;
- k) duyarlılık analizlerinin ve belirsizlik değerlendirmelerinin sonuçları;
- l) Şebeke emisyon faktörü hesaplaması ve ilgili şebekeye özgü kısıtlamalar hakkında bilgi içermesi gerektiren elektrik üretimi (bkz. 6.4.9.4);
- m) Sonuçlar ve sınırlamalar dahil olmak üzere yaşam döngüsü yorumunun sonuçları (bkz. 6.6) (bkz. Ek 4);
- n) P-CFP çalışması kapsamında alınan kararlar bağlamında yapılan değer seçimlerinin açıklanması ve gerekçelendirilmesi;

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

7.3 P-CFP çalışma raporu için gerekli bilgiler, P-CFP ölümlü ile ilgili aşağıdaki bilgiler P-CFP çalışma raporuna dahil edilecektir:

- o) gerekçeler ve istisnalarla birlikte kapsam ve varsa değiştirilmiş kapsam (bkz. 6.3.2);
- p) uygun olduğunda, seçilen kullanım profillerinin ve kullanım ömrü sonu senaryolarının bir açıklaması da dahil olmak üzere yaşam döngüsünün aşamalarının açıklaması;
- q) Alternatif kullanım profillerinin ve kullanım ömrü sonu senaryolarının nihai sonuçlara etkisinin değerlendirilmesi;
- r) P-CFP'nin temsili olduğu süre (bkz. 6.3.6);
- s) çalışmada kullanılan PCR (Ürün Kategori Kuralları) veya diğer ek gereksinimlerin referansı;
- t) uygun olduğunda performans izlemenin açıklaması (bkz. 6.4.7).

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

7.4 P-CFP çalışma raporu için isteğe bağlı bilgiler

- Yukarıdaki maddelere ek olarak, P-CFP çalışma raporuna dahil edilmek üzere aşağıdaki maddeler dikkate alınmalıdır:
 - a) Ek B'ye uygunluk;
 - b) P-CFP çalışmasının sonuçlarının grafiksel bir sunumu.

8 Eleştirel inceleme

- P-CFP çalışmasını derlerken, eleştirel bir inceleme, P-CFP'nin anlaşılmasını kolaylaştırır ve güvenilirliğini artırır. Varsa, P-CFP çalışmalarının eleştirel bir incelemesi ISO/TS 14071'e uygun olarak gerçekleştirilecektir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex A(normative) Limitations of the P-CFP

A.1 Genel

- P-CFP'lerin sınırlamaları, P-CFP'NİN nicelleştirilmesini etkiler. En önemli iki içsel sınırlama şunlardır
 - ✓ - tek etki kategorisi olarak iklim değişikliğine odaklanmak ve
 - ✓ - metodoloji ile ilgili sınırlamalar.
- Bu sınırlamaların sonuçları, P-CFP çalışma raporuna yansıtılacaktır (bkz. 7.3).
- Karar verme örneği (ör. Tasarım seçenekleri), değiş tokuşları belirlemek ve istenmeyen sonuçlardan kaçınmak için aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:
 - a) tüm ürün yaşam döngüsü dahil edilmelidir;
 - b) diğer etkiler (örneğin sağlık ve güvenlik, çevre) dikkate alınmalıdır;
 - c) Bu ekte tanımlanan sınırlamalar dikkate alınmalıdır.

A.2 Tek bir çevre sorununa odaklanın

- P-CFP sera gazı emisyonlarının toplamından ve hammadde alımı, tasarım, üretim, nakliye / teslimat, kullanım ve kullanım ömrü sonu arıtımı ile ilişkili olan CO2e olarak ifade edilen bir ürün sisteminin çıkarılmasından kaynaklanan zaman içindeki küresel ısınmsal enerji dengesi üzerindeki potansiyel etkiyi yansıtmaktadır.
- P-CFP, "iklim değişikliği" ile ilgili alanı etkileyen bir ürünün yaşam döngüsünün önemli bir çevresel yönü olabilir. Bir ürünün yaşam döngüsünün diğer endişe alanlarıyla (örneğin kaynak tükenmesi, hava, su, toprak ve ekosistemler) ilgili etkileri olabilir. Bir LCA, ürün yaşam döngüsü ile ilgili iklim değişikliğine ek olarak başka endişe alanlarını da kapsayabilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex A(normative) Limitations of the P-CFP

- LCA'nın bir amacı, çevresel etkilerle ilgili bilinçli bir karara izin vermektir.
- P-CFP'ye atfedilebilecek iklim değişikliği, bir ürünün yaşam döngüsünden kaynaklanabilecek çeşitli çevresel etkilerden **yalnızca biridir** ve farklı etkilerin göreceli önemi farklı ürünlere göre değişebilir.
- Bazı durumlarda, tek bir çevresel etkiyi **en aza indirmeye yönelik eylem**, diğer çevresel yönlerden kaynaklanan daha büyük etkilere neden olabilir (ör. su kirliliğini azaltmaya yönelik faaliyetler, bir ürünün yaşam döngüsünden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının artmasına neden olurken, sera gazı emisyonlarını azaltmak için biyokütle kullanımı biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileyebilir).
- Dolayısıyla; Yalnızca tek bir çevre sorununa dayanan ürün etkilerine ilişkin kararlar, diğer çevre sorunlarıyla ilgili amaç ve hedeflerle çelişebilir. **Bundan dolayı, P-CFP veya kısmi P-CFP, bir karar alma sürecinin tek bileşeni olmamalıdır.**

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

A.3 Metodoloji ile ilgili sınırlamalar

- P-CFP, LCA metodolojisine göre hesaplanır. ISO 14040 ve ISO 14044, doğasında var olan sınırlamaları ve değiş tokuşları ele alır. Bunlar arasında fonksiyonel(işlevsel) veya beyan edilmiş bir birimin ve sistem sınırının oluşturulması, uygun veri kaynaklarının mevcudiyeti ve seçimi, tahsis prosedürü ve taşıma, kullanıcı davranışı ve kullanım ömrü sonu senaryolarına ilişkin varsayımlar yer alır. **Seçilen verilerden bazıları belirli bir coğrafi alanla (örneğin ulusal elektrik şebekesi) sınırlı olabilir ve / veya zamana göre değişebilir (örneğin mevsimsel değişimler).**
- Değer seçimleri (ör. işlevsel veya beyan edilen birimin veya tahsis prosedürünün seçimi için) bir yaşam döngüsünü modellemek için de gereklidir. Bu metodolojik kısıtlamaların hesaplamaların sonucu üzerinde etkisi olabilir. **Sonuç olarak, P-CFP'nin ölçülmesinin doğruluğu sınırlıdır ve değerlendirilmesi de zordur.** Bu nedenle, kullanımda enerji tüketimi değerlendirmesi gibi diğer yaklaşımlar belirli durumlarda tercih edilebilir: **Ancak, kullanım aşamasının öneminin belirlenmesi Sera gazı emisyonları önce bir ürünün yaşam döngüsü sera gazı emisyonlarını değerlendirmeden mümkün değildir.** Bu sınırlamalar nedeniyle P-CFP'nin bu Belgeye uygun olarak ölçülmesinin sonuçları genellikle karşılaştırmalar için sağlam bir temel değildir. Bununla birlikte, bu sonuçlar, en azından Ek B'nin gerekliliklerinin ve P-CFP veya kısmi P-CFP bilgileri için ayrı bir ayak izi iletişim programı gerekliliklerinin karşılanması koşuluyla karşılaştırmalar için kullanılabilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex B(normative)Comparison based on the P-CFP of different products

Nicleme metodolojisi karşılaştırmalı çalışmalar için uygulanabilir. Bir karşılaştırma yapılırsa, bu ekte yer alan şartlara uyulur.

- Karşılaştırmalı çalışmaların kullanımına bir örnek, **işsel karar vermedir.** Bu belge iletişim için herhangi bir gereklilik içermese de, karşılaştırmalı çalışmalar da dahil olmak üzere **herhangi bir P-CFP çalışmasının sonuçları, ISO 14026'ya uygun olarak karşılaştırmalı ayak izi iletişimi için kullanılabilir.**
- Karşılaştırılacak ürünlerin P-CFP'lerinin hesaplanması aşamasında, aynı P-CFP nicleme gerekliliklerini takip etmesi doğru bir karşılaştırma için çok kritiktir.**
- Karşılaştırmalı P-CFP çalışmaları, ürünün fonksiyonu -işlevi kısmi bir P-CFP'ye dahil edilmedikçe ve **ürün sisteminin ihmal edilen süreçleri, karşılaştırılan tüm ürünler için aynı olmadıkça, tüm yaşam döngüsünü içerecektir.**
- P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) kabul edilirse, karşılaştırmalı P-CFP çalışmasında değerlendirilen tüm ürünler için aynı P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları) kullanılacaktır. P-CFP-PCR (Ürün Kategori Kuralları), ISO/TS 14027'ye uygun olmalıdır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex B(normative)Comparison based on the P-CFP of different products

- Hedef ve kapsam belirleme aşaması için aşağıdaki kriterler uygulanacaktır:
 - a) **Ürün kategorisi tanımı ve tanımı (ör. Fonksiyon-işlev, teknik performans ve kullanım) aynıdır;**
 - b) **Fonksiyon-işlev -işlevsel birim aynıdır;**
 - c) **sistem sınırı eşdeğerdir;**
 - d) **verilerin tanımı eşdeğerdir;**
 - e) **girdi ve çıktılardan dahil edilme kriterleri eşdeğerdir;**
 - f) **veri kalitesi gereksinimleri (örneğin kapsam, kesinlik, eksiksizlik, temsil edilebilirlik, tutarlılık ve tekrarlanabilirlik) aynıdır;**
 - g) **Özellikle kullanım aşaması ve kullanım ömrü sonu aşaması için varsayımlar aynıdır;**
 - h) **spesifik sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları (örneğin LUC veya elektrik kullanımı nedeniyle) aynı şekilde muamele edilir;**
 - i) **birimler aynıdır.**
- Yaşam döngüsü envanteri ve LCIA (Life Cycle Inventory Assessment) aşaması için aşağıdaki kriterler uygulanacaktır:
 - **veri toplama yöntemleri ve veri kalitesi gereksinimleri eşdeğerdir;**
 - **hesaplama prosedürleri aynıdır;**
 - **akışların tahsisi eşdeğerdir;**
 - **uygulanan GWP(KIP)'ler aynıdır.**

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex C(normative)The P-CFP systematic approach

C.1 Genel

- Bir kuruluş bir P-CFP sistematik yaklaşımı geliştirmeye karar verirse, bu durumda; ekte verilen gerekliliklere uyacaktır.
- P-CFP sistematik yaklaşımı, aynı kuruluş içinde daha fazla ürün için P-CFP'lerin geliştirilmesini kolaylaştırmak amacıyla bir kuruluş tarafından bir dizi prosedür aracılığıyla geliştirilen bir dizi faaliyetlerdir.**
- Bu durum, tüm ürünleri için aynı veri kümesi ve ayırma prosedürleri geçerli olduğunda geçerlidir.**
- P-CFP sistematik yaklaşımının uygulanması, veri kümesinin doğrulanmasında herhangi bir fazlalıktan kaçınarak doğrulama faaliyetlerini de basitleştirmelidir.**

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex C(normative)The P-CFP systematic approach

C.2 Genel gereksinim

- Kuruluş, bu sürecin bir parçası olan faaliyetlerin sırası ve etkileşimi de dahil olmak üzere P-CFP sistematik yaklaşımını tanımlayacak ve P-CFP sistematik yaklaşımının işleyişinin, kontrolünün ve izlenmesinin etkili olmasını sağlayacak **prosedürler oluşturacaktır.**
- Üst yönetim, P-CFP sistematik yaklaşımına ilişkin sorumluluk ve yetkilerin kuruluş içinde tanımlanmasını ve iletilmesini sağlayacaktır. Kuruluş, P-CFP sistematik yaklaşımını uygulamak ve sürdürmek için gereken kaynakları ve yetkinlikleri belirleyecek ve sağlayacaktır.**
- Kuruluş, P-CFP sistematik yaklaşım gerekliliklerine uygunluğu sağlamak için gereken altyapıyı belirleyecek ve sağlayacaktır. Altyapı, uygun olduğunda şunları içerir:
 - a) çalışma alanı ve ilişkili yardımcı programlar;
 - b) proses ekipmanı (hem donanım hem de yazılım);
 - c) destekleyici hizmetler (yani bilgi sistemleri);
 - d) LCA yeterliliği.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex C(normative)The P-CFP systematic approach

C.2 Genel gereksinim

- P-CFP sistematik yaklaşımı, tek bir ürünün P-CFP'sini bu belgeye ve PCR (Ürün Kategori Kuralları)'de yer alan diğer gerekliliklere ve uygun olduğunda program operatörü tarafından belirlenen kurallara uygun olarak geliştirebilecektir.
 - P-CFP sistematik yaklaşımı, P-CFP'LERİN güncelliğini yitirmesi veya **temsili olmaması riskini artıran değişen koşulları belirleyebilecek önlemleri içerecektir.** Bu tür tespit edilen risklere etkin kontrol ve uygulanabilir eylem uygulanacaktır.
- C.3 P-CFP sistematik yaklaşımının tanımı

C.3.1 Genel

- P-CFP sistematik yaklaşımının tanımı aşağıdaki faaliyet gruplarını kapsayacaktır:
 - a) veri ve bilgi toplama;
 - b) veri ve bilgi yönetimi;
 - c) P-CFP sistematik yaklaşımının doğrulanması;
 - d) herhangi bir ürün için P-CFP'yi gerçekleştirmek için sistematik yaklaşımı kullanma.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

C.3.2 Veri ve bilgi toplama

- Kuruluş, tam veri kapsamına sahip olmak ve yanlış örneklemeden kaynaklanan hataları en aza indirmek için (ör. Çift veri toplama, veri kaybı) veri toplama faaliyetini tanımlayacaktır.

C.3.3 Veri ve bilgi yönetimi

- Kuruluş, başlangıç verilerinden bir P-CFP'nin nasıl elde edileceğini, örneğin tahsis prosedürleri, tedarik zincirinin faaliyetleri için modellerin oluşturulması, veri boşluklarının üstesinden gelme prosedürleri, kullanım ve kullanım ömrü sonu senaryoları olarak tanımlayacaktır. P-CFP sistematik yaklaşımının gözden geçirilmesi, modeller, varsayımlar veya tahsis prosedürlerinde önemli değişiklikler uygulandığında gerçekleştirilecektir.

C.3.4 P-CFP sistematik yaklaşımının doğrulanması

- P-CFP'nin sistematik yaklaşımı, belirli bir P-CFP'nin geliştirilmesinde uygulanmadan önce doğruluk ve temsil edilebilirlik açısından doğrulanacaktır. Doğrulama, belirli bir ürün için bir P-CFP'nin pilot testi olarak geliştirme yoluyla gerçekleştirilmelidir.
- Kuruluş, sürekli uygunluğunu, yeterliliğini ve etkinliğini sağlamak için P-CFP'nin iç sistematik yaklaşım değerlendirmelerini planlı aralıklarla yürütecektir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

C.3.5 Uygun ürünler için P-CFP'yi gerçekleştirmek için P-CFP sistematik yaklaşımını kullanma

- Elde edilen ve doğrulanmış prosedürler, aynı veri ve tahsis prosedürlerine sahip ürünlerinin P-CFP'sini elde etmek için kuruluş tarafından uygulanacaktır.

C.4 Prosedür

Prosedür aşağıdaki hususları belirtmelidir:

- a) kabul edilen PCR (Ürün Kategori Kuralları)'NİN kaynağı ve versiyonu;
- b) uygun olduğu durumlarda program operatörünün ek gereklilikleri;
- c) veri toplama, P-CFP niclemesi, eleştirel inceleme veya harici P-CFP doğrulanması (varsa), P-CFP'nin geçerliliğinin ve temsil edilebilirliğinin sürdürülmesi gibi P-CFP sistematik yaklaşımı içindeki belirli faaliyetler.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex D(informative)Possible procedures for the treatment of recycling in P-CFP studies

D.1 Genel

- ISO 14040 ve ISO 14044'te verilen gerekliliklere ve yönergelere ve ISO / TR 14049'da gösterilen örneklere dayanarak, bu ek(annex d), P-CFP çalışmalarında geri dönüşümün nasıl ele alınacağına ilişkin olası prosedürleri sunmaktadır. Bu ek, ISO 14040 ve ISO 14044'e uygun olmaları koşuluyla, P-CFP çalışmalarında geri dönüşümün nasıl ele alınacağına ilişkin alternatif prosedürleri engellemez.

D.2 Tahsis konusu olarak geri dönüşüm

ISO 14044:2006, 4.3.4.3.1, devletler:

- "4.3.4.1 ve 4.3.4.2'deki tahsis esasları ve prosedürleri, yeniden kullanım ve geri dönüşüm durumları için de geçerlidir.
- Malzemelerin doğal özelliklerindeki değişiklikler dikkate alınacaktır. Ayrıca, özellikle orijinal ve müteakip ürün sistemi arasındaki geri kazanım süreçleri için, tahsis ilkelerinin 4.3.4.2'de açıklandığı şekilde gözletilmesi sağlanarak sistem sınırı belirlenmeli ve açıklanmalıdır."

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex D(informative)Possible procedures for the treatment of recycling in P-CFP studies

D.2 Tahsis konusu olarak geri dönüşüm

Ayrıca, ISO 14044: 2006, 4.3.4.3.2, şunları belirtir: "Ancak, bu durumlarda, aşağıdaki nedenlerden dolayı ek ayrıntılara ihtiyaç vardır:

- yeniden kullanım ve geri dönüşüm (kompostlama, enerji geri kazanımı ve yeniden kullanım / geri dönüşüm için özümenebilecek diğer işlemlerin yanı sıra), hammaddenin çıkarılması ve işlenmesi ve ürünlerin nihai bertarafı için birim işlemlerle ilişkili girdi ve çıktılardan birden fazla ürün sistemi tarafından paylaşılacağı anlamına gelebilir;
- yeniden kullanım ve geri dönüşüm, sonraki kullanımda malzemelerin doğal özelliklerini değiştirebilir; - kurtarma süreçlerine ilişkin sistem sınırı tanımlanırken özel dikkat gösterilmelidir."
- Bu, geri dönüşümün bir tahsis sorunu olarak kabul edildiği anlamına gelir;
- bu, hammaddenin çıkarılması ve işlenmesi ve geri dönüşüm de dahil olmak üzere ürünlerin nihai bertarafı için birim süreçlerle ilişkili sera gazı emisyonlarının birden fazla ürün sistemi, yani geri dönüşümü sağlayan ürün sistemi tarafından paylaşılacağı anlamına gelebilir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex D(informative)Possible procedures for the treatment of recycling in P-CFP studies

D.3 Kapalı döngü ayırma prosedürü ISO 14044:2006, 4.3.4.3.3,

- a), devletler: "a) Kapalı döngü ürün sistemleri için kapalı döngü ayırma prosedürü uygulanır. Aynı zamanda, geri dönüştürülmüş malzemenin doğal özelliklerinde herhangi bir değişikliğin meydana gelmediği açık döngü ürün sistemleri için de geçerlidir. Bu gibi durumlarda, ikincil malzeme kullanımı bâkir (primer-birincil) malzemelerin kullanımının yerini aldığından tahsis ihtiyacından kaçınılır."
- Bu, geri dönüştürülmüş malzemenin bir ürün sisteminin kullanım ömrü sonunda geri kazanıldığı ve aynı ürün sistemi için tekrar kullanıldığı kapalı döngü sistemi durumunu ele alır. Bu durumda, geri dönüştürülmüş malzeme aynı ürün sistemindeki birincil malzemenin yerini aldığı için tahsissattan kaçınılabılır.
- Primer Malzeme:
- Sekonder Malzeme: «ikincil» kelimesi, "dönüşümler sonucunda yaratılan" veya "ikinci kez elde edilen" anlamına gelir. İkincil hammaddeler, sadece işlenerek çeşitli amaçlarla yeniden kullanılabilen malzemeleri ve atıkları içerir. Geri kazanım sonucunda ikincil hammaddeler üretilir. Tüm ikincil hammaddeler iki temel gruba ayrılır:
 - metalik olmayan malzemeler, » plastikler (PP-polipropilen , PVC, PE-poliyeten , PS-polistiren);»
 - metaller (alüminyum veya çinko gibi renkli metaller dahil). »ahşap, kontrplak, kağıt bardak; doğal ve sentetik kauçuk; poliamid (nylon) plastikler»

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

- ISO 14044, geri dönüştürülmüş malzeme birincil malzemeyle aynı doğal özelliklere sahip olduğunda, kapalı döngü prosedürünün açık döngü ürün sistemlerine de uygulanabileceğini belirtir. Bu durumda, geri dönüşüm de dahil olmak üzere ürünlerin nihai bertarafına yönelik birim işlemlerin sera gazı emisyonları, geri dönüştürülmüş malzeme teslim eden ürüne tahsis edilir.(Yani; örneğin tekstil ürününün bertaraf GHG değeri tekstil ürününün kendisine tahsis edilir.)
- Ancak ürün sisteminden çıkan geri dönüştürülmüş malzeme, ilgili birincil malzeme alımının sera gazı emisyonlarına karşılık gelen bir geri dönüşüm kredisi taşır. (Yani; örneğin atık plastikten elde edilmiş granül plastiğin ilk ürettiği petrokimya çıktısı olan ana malzeme(lerden) GHG taşır.)
- Ürünün yaşam döngüsü içinde malzeme kaybedilirse, bu kayıp; malzemeye ait doğal kaynakların üretilmesinden kaynaklı GHG, tamamen geri dönüştürülmüş malzemenin geldiği (malzeme teslim eden) (üretildiği)ürün sistemine yüklenir. (Yani; örneğin boya makinaları imalatı sonrası çelik sac atıklar çelik imalatına yazılır ve çelik imalatının kendisine tahsis edilir. Başka bir örnek; plastik atıklarından elde edilen granül ile imalat yapılan plastik enjeksiyon prosesinde yapılan plastik tampon parçalarının ürettiği beyaz eşya sektörü yan sanayi imalat prosesinde ortaya çıkan plastik atıklar ve evvelindeki plastik atıkların bir kısmının dönüştürülmesi ve doğada depolanması durumu plastik ürünün ürettiği ana hammaddeye yazılır.)

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- Kapalı döngü ayırma prosedürü söz konusu olduğunda, incelenen ürün sistemi, kullanım ömrü sonu işlemleri olarak, kullanım ömrü sonu ürününden geri dönüştürülmüş malzemeye kadar, ikame ettiği birincil malzeme ile aynı kalite gereksinimlerini karşıladığı noktaya kadar olan tüm süreçleri içerir.
- Geri dönüştürülmüş malzemenin daha fazla ön işleme gerek olmadığından, geri dönüşüm de dahil olmak üzere ürünlerin nihai bertarafı için tüm birim işlemler, geri dönüştürülmüş malzemeyi üreten ürün sistemine tahsis edilir. (Yani ; plastik malzemelerin kullanıldıktan sonra atık ve sonrasında atık bertarafı- geri dönüşümü neticesinde (ör:şişelerin mekanik kıyılmaları ile granül üretimi vb.) tekrar kullanılmak üzere üretim prosesine dönmesi sürecinde atık bertaraf geri dönüşüm prosesinde oluşan GHG, atık geri dönüşüm üretim prosesine yazılır.)
- Kapalı çevrim tahsisi için, hammadde alımına ve kullanım ömrü sonu işlemlerine bağlı her sera gazı emisyonu **Formül (D.1)** uyarınca hesaplanabilir:
□ (D.1) → $EM = EV + EEoL \cdot R + EV$
 - ✓ EM: hammadde alımı ve kullanım ömrü sonu operasyonlarına bağlı sera gazı emisyonlarıdır;
 - ✓ EV: ürün için gerekli hammaddenin çıkarılması veya üretimine bağlı sera gazı emisyonlarıdır;
 - ✓ doğal kaynaklardan, sanki hepsi birincil malzemeymiş gibi;
 - ✓ EEoL: kullanım ömrü sonu operasyonlarına bağlı sera gazı emisyonlarıdır (ürün sisteminin bir parçası olan geri dönüştürülmüş malzemeyi teslim eder);
 - ✓ R: malzemenin geri dönüşüm oranıdır;
 - ✓ R * EV geri dönüşüm kredisidir.
- NOT Bu yöntem, sera gazı protokolü Ürün Ömründeki kapalı döngü yaklaşma yöntemine eşdeğerdir
- Döngü Muhasebesi ve Raporlama Standardı [19].

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

D.4 Açık döngü ayırma prosedürü

ISO 14044:2006, 4.3.4.3.3, b), devletler:

- "b) Malzemenin diğer ürün sistemlerine geri dönüştürüldüğü ve malzemenin doğal özelliklerinde bir değişikliğe uğradığı açık döngü ürün sistemleri için bir **açık döngü tahsis prosedürü** uygulanır."
- Bu, geri dönüştürülmüş malzemenin, **birincil malzemeyle karşılaştırıldığında, farklı bir kimyasal bileşime, farklı bir yapıya (örneğin, geri dönüştürülmüş kağıttaki liflerin uzunluğu) veya daha yüksek konsantrasyonda çözülmüş safsızlıklara sahip olabileceği** anlamına gelir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- ISO 14044:2006, 4.3.4.3.4, devletler:"4.3.4.3'te belirtilen paylaşılan birim süreçleri için tahsis prosedürleri, mümkünse tahsisin temeli olarak aşağıdaki sırayı kullanmalıdır:
 - ✓ - **fiziksel özellikler (örneğin kütle);**
 - ✓ - **ekonomik değer (örneğin, birincil malzemenin piyasa değerine göre hurda malzemenin veya geri dönüştürülmüş malzemenin piyasa değeri); veya**
 - ✓ — **geri dönüştürülmüş malzemenin sonraki kullanımlarının sayısı (bkz. ISO / TR 14049)."**
- Aşağıdaki metin, yukarıdaki hükümlerin ISO 14044: 2006'dan olası bir yorumudur.
 - ✓ Açık çevrim geri dönüşümü için "paylaşılan birim süreçler", ISO 14044: 2006, 4.3.4.3.2'de belirtildiği gibi hammaddelerin çıkarılması ve işlenmesi ve ürünlerin kullanım ömrü sonu işlemlerine yönelik süreçlerdir (bkz. D.2).
- Sera gazına (GHG) gelince, nihai bertaraf / geri dönüşüm birim süreçlerinin emisyonları, proses alt bölümü ile tahsisattan kaçınılabılır. Uygulamada, böyle bir süreç alt bölümü ilgili ürün ve malzeme kategorilerine bağlıdır. Sektör kılavuz belgelerinde ve PCR (Ürün Kategori Kuralları)'de daha fazla kılavuz bulunabilir.
- Proses alt bölümünün olası bir yolu, nihai bertaraf / geri dönüşüme bağlı sera gazı emisyonlarının, incelenen ürün sistemine yüklenen bir EEoL bileşenine ve geri dönüştürülmüş malzemeyi kullanan ürün sistemine yüklenen bir EPP bileşenine bölünmesidir. **EPP, ikame edilmiş birincil malzemenin kalite gereksinimlerini karşılamak için geri dönüştürülmüş malzemenin ön işleme sürecine bağlı sera gazı emisyonlarıdır.**

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- Geriye kalan tahsis konusu, hammaddenin çıkarılması ve işlenmesi için birim süreçlerle ilişkili sera gazı emisyonlarını, incelenen sistem ile geri dönüştürülmüş malzemeyi kullanan sonraki sistemler arasında paylaşmaktır. İlk adım, örneğin sistem genişletme yoluyla tahsisattan kaçınmaya çalışmaktır. Tahsisattan kaçınılamazsa, ISO 14044:2006, 4.3.4.3.4 hükümleri uygulanır.
- İlk seçenek olan fiziksel özelliklere dayalı tahsis uygulandığında, fiziksel bir parametrenin seçiminin gerçekleştirilmesi gerekir, yani geri dönüştürülmüş malzemeyi sağlayan ürün sistemi ile (genellikle bilinmeyen) **sonraki ürün sistemi arasındaki fiziksel bir ilişkinin gösterilmesi gerekir [bkz. ISO 14044: 2006, 4.3.4.2, b)].**
- ISO 14044: 2006, 4.3.4.3.4, ikinci madde işareti seçeneği, hurda malzemenin veya geri dönüştürülmüş malzemenin **küresel piyasa fiyatı ile birincil malzemenin küresel piyasa fiyatı arasındaki oran olarak belirlenen bir tahsis faktörü seçimini içerir.** Tipik olarak daha uzun bir süre boyunca ortalama olarak sürer örneğin beş yıl. Bu seçenek, bu tür küresel piyasa fiyatları kullanılabilir.
- Geri dönüştürülmüş malzeme birincil malzemeyle aynı piyasa değerine sahipse, doğal özellikler birincil malzemedekinden farklı olsa bile, ayırma faktörü **A = 1 ortaya çıkar. Geri dönüştürülmüş malzeme ücretsiz olarak verilirse, tahsis faktörü A = 0 olur.**
- Piyasa değeri tahsisinin uygulanmasının gerçekleştirilmesi gerekir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- ❑ Piyasa değeri tahsisinin uygulanması bazen zordur çünkü piyasa fiyat oranları önemli ölçüde değişebilir. Duyarlılık analizinde farklı olası oranların kullanılması yardımcı olabilir.
- ❑ Bu sayı belirlenip gerçekleştirilebiliyorsa, tahsisat için geri dönüştürülmüş malzemenin sonraki kullanım sayısı uygulanabilir. ISO / TR 14049'da daha fazla kılavuz verilmiştir.
- ❑ Literatürde, keyfi bir tahsis faktörü, örneğin $A = 0,5$, bazen daha fazla gerekçe gösterilmeden tüm materyaller için önerilmektedir. ISO 14044'e göre, ISO 14044'te belirtilen tahsis kriterleri (örneğin fiziksel özellikler, ekonomik değer, sonraki kullanım sayısı) ne uygulanabilir ne de uygulanabilir değilse, böyle bir faktör gerçekleştirilir.
- ❑ Bir ürün % 100 birincil malzemeden oluştuğunda, açık çevrim geri dönüşümü durumunda, hammadde alımı ve kullanım ömrü sonu işlemlerine ilişkin sera gazı emisyonları **Formül (D.2)** uyarınca hesaplanabilir:
✓ (D.2) → $EM = EV + EEoL - R * A * EV$

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- ✓ **EM**: hammadde alımı ve kullanım ömrü sonu operasyonlarına bağlı sera gazı emisyonlarıdır;
- ❑ **EV**: sera gazı emisyonları için gerekli tüm hammaddelerin çıkarılması veya üretilmesine bağlıdır.
- ❑ doğal kaynaklardan elde edilen ürün;
- ✓ doğal kaynaklardan, sanki hepsi birincil malzemeymiş gibi;
- ❑ **EEoL**: kullanım ömrü sonu operasyonlarına bağlı sera gazı emisyonlarıdır (ürün sisteminin bir parçası olan geri dönüştürülmüş malzeme sağlar);
- ✓ **R**: malzemenin geri dönüşüm oranıdır;
- ✓ **R * EV** geri dönüşüm kredisidir.
- ❑ **A** tahsis faktörüdür;
- ❑ $A = 0$, yani tam aşağı çevrim durumunda, geri dönüşüm kredisi verilmez.
- ❑ Geri dönüştürülmüş malzeme bir ürün sistemine girdiğinde, geri dönüştürülmüş malzemenin geldiği ürün sistemine daha önce bir geri dönüşüm kredisi verilmişse çevresel bir yük taşıy [geri dönüşüm kredisine ilişkin **Formüller (D.1) ve (D.2)** 'ye bakınız].

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- ❑ Bir ürün% 100 geri dönüştürülmüş malzemeden oluştuğunda, açık çevrim geri dönüşümü durumunda, hammadde alımı ve kullanım ömrü sonu işlemlerine ilişkin sera gazı emisyonları **Formül (D.3) veya Formül (D.4)** uyarınca hesaplanabilir:
✓ $EM = EV * A + EPP + EEoL - R * A * EV$ (D.3)
✓ $EM = EPP + EEoL + (1 - R * A * EV)$ (D.4)
- ❑ EPP ikame edilmiş birincil malzemenin kalite gereksinimlerini karşılamak için geri dönüştürülmüş malzemenin ön işlemlerine bağlı sera gazı emisyonlarıdır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

- ❑ Bir ürün hem birincil hem de geri dönüştürülmüş malzemeden oluştuğunda, açık çevrim geri dönüşümü durumunda, hammadde alımı ve kullanım ömrü sonu işlemlerine ilişkin sera gazı emisyonları **Formül (D.5) veya Formül (D.6)** uyarınca hesaplanabilir:
✓ $EM = C * A * EV + C * EPP + (1 - C) * EV + EEoL - R * A * EV$ (D.5)
veya
✓ $EM = C * EPP + (1 - C * EV + EEoL + (C - R * A * EV)$ (D.6)
- ❑ burada C, ürünün geri dönüştürülmüş içeriğidir.
- ❑ / **Formül (D.3)**
- ❑ / **Formül (D.4)**
- ❑ / **Formül (D.5)**
- ❑ / **Formül (D.6)**, yalnızca ürün sistemine giren geri dönüştürülmüş malzemenin tahsis faktörü, ürün sisteminden çıkan geri dönüştürülmüş malzemenin tahsis faktörü ile aynıysa geçerlidir. Aksi takdirde, hesaplamaların iki farklı ayırma faktörü kullanılarak genişletilmesi gerekir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex E(informative)Guidance on quantifying GHG emissions and removals for agricultural and forestry products

E.1 Genel

- Bu ek, bu belgenin kullanıcılarına tarım ve orman ürünlerinin ürün sistemleriyle ilgili sera gazı emisyonlarının ve giderimlerini ölçmelerinde yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Tarım, gıda, yem, lif, ilaç, biyoenerji ve diğer ürünler için mahsul, hayvancılık, kütmes hayvanları, mantar, böcek üretimini içerir. Ormancılık, kağıt hamuru, masif ahşap ve biyokütleden elde edilen diğer ürünleri üretmek için ormanların yönetimini içerir.

NOT: Biyokütleden üretilen ürünler, biyo bazı ürünler olarak da bilinir.

- Arazinin tarım ve orman ürünleri üretmek için kullanılması sera gazı emisyonlarına ve uzaklaştırılmasına neden olur.
- Diğer ilgili biyojenik sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları arasında CO2 emisyonları ve biyokütle ve topraktan uzaklaştırmalar bulunur.



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex E(informative)Guidance on quantifying GHG emissions and removals for agricultural and forestry products

Aşağıdakiler, sera gazı emisyonlarına ve giderilmesine neden olan faaliyetlere örnektir:

- hayvancılık;
- gübre yönetimi;
- topraklara sentetik gübre, organik değişiklikler, kireç uygulaması;
- toprakların drenajı;
- biyokütle kalıntılarının açık yanması;
- yabancı ot yönetimi;
- arazi temizliği;
- ağaçlandırma;
- mahsul ve orman tesisi için arazi hazırlığı;
- ormanların inceltilmesi, budaması ve hasat edilmesi;
- çiftlik ve orman yollarının kurulması ve bakımı.
- CO2 olmayan sera gazı emisyonlarının kaynakları şunları içerebilir:
- enterik fermantasyon (CH4);
- mineral ve organik azot içeren gübrelerin (N2O) uygulanması;
- gübre elleçleme ve uygulama (CH4) ve (N2O);
- piriñç yetiştiriciliği (CH4).



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex E(informative)Guidance on quantifying GHG emissions and removals for agricultural and forestry products

E.2 Biyojenik sera gazı emisyonlarının ve arazi kullanımındaki değişiklik ve arazi kullanımından kaynaklanan giderimlerin ürünlerle atanması

NOT bkz. 6.4.9.2, 6.4.9.5 ve 6.4.9.6.

E.2.1 Genel

- Karbon stokları, toprak organik maddesi, yer üstü ve yer altı biyokütlesi, ölü organik madde ve hasat edilmiş odun ürünleri dahil olmak üzere farklı havuzlarda depolanan karbon miktarını temsil eder.
- Tanım olarak, karbon stoklarındaki artış biyojenik bir CO2 giderimidir ve karbon stoklarındaki düşüş biyojenik bir CO2 emisyonudur.
- Biyojenik bir karbon havuzu içindeki karbon stoğundaki net değişim, atmosfere salınan ve atmosferden uzaklaştırılan CO2 emisyonlarının toplamına karşılık gelir.
- Biyokütle karbon stoklarındaki değişiklikler, biyojenik karbonun bir havuzdan diğerine fiziksel veya kimyasal transferinden de kaynaklanabilir.
- Arazinin yönetimindeki farklılıklar, yeni bir denge toprağı karbon seviyesine ulaşılan kadar on yıllardır karbon stokları üzerinde sürekli bir etkiye sahip olabilir.



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex E(informative)Guidance on quantifying GHG emissions and removals for agricultural and forestry products

E.2.1 Genel

- ÖRNEK toprak işleme sıklığı ve mahsul kalıntısı yönetimi, arazinin yönetimine örnektir.
- Arazinin temizliği gibi arazi kullanımındaki değişiklikler, büyük emisyon darbelerine neden olabilir.
- Arazinin kullanımı ve dluç'ye bağlı biyojenik sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları, ister nazı ister kademe bir değişim olarak meydana gelsin, belirli bir süre boyunca üretilen ürünler arasında bölünmüştür.
- Tipik olarak, karbon stoğı değişiklikleri belirli bir süre boyunca doğrusal olarak dağıtılır. Uygun zaman periyodu, hasat edilen ağaç ürünleri için ortalama dönme periyodunun uzunluğu, ürünün, projenin veya işleme tesisinin ömrü veya P-CFP bilgilerinin sağlandığı bir programda tanımlanan süre veya LUC emisyonu için varsayılan zaman ufku olabilir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC). Orman arazisi olarak kalan orman arazisinden elde edilen odun, luc'den sıfır emisyonu sahiptir. Orman arazisi, hasattan sonra yeniden yetiştirilirse orman arazisi olarak kalır. Orman büyümesi, hasat ve yeniden büyüme döngüsü LUC değildir.
- Peyzaj seviyesindeki biyokütle ve topraktaki ortalama karbon stoğı zamanla değişmezse, arazinin kullanımı sıfır net CO2 emisyonuna neden olacaktır.
- Toprak karbon stoğı değişimi tekrarlanan ölçümle ölçülürse, arazinin yönetimindeki değişikliklerin toprak kütle yoğunluğunu değiştirmesi muhtemel olduğu durumlar dışında aynı toprak derinliği kullanılmaktadır, bu durumda toprak karbon stoğı eşdeğer toprak kütlesi için hesaplanmalıdır.



Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex E(informative)Guidance on quantifying GHG emissions and removals for agricultural and forestry products

E.2.2 Referans arazi kullanımı NOT Bkz. 6.4.9.5 ve 6.4.9.6.

Referans arazi kullanımı şunlar olabilir:

- "her zamanki gibi iş": analiz için seçilen süreye kapsam ve koşullar bakımından benzer bir süre dikkate alınarak, geçmiş verilere dayalı mevcut uygulamanın sürdürülmesi;
- öngörülen gelecek: üretim yoğunluğunda, teknolojiye veya diğer ilgili değişkenlerde beklenen değişiklikler gibi, her zamanki gibi işletmeye göre arazi kullanımı ve arazi kullanımı değişikliği için temel itici güçleri değiştirme bilgisi kullanarak gelecekteki değişiklikleri yansıtmak;
- hedef: arazi kullanımına ilişkin politika hedeflerine dayalı referans arazi kullanımı;
- potansiyel doğal yenilenme: insan faaliyetinin yokluğunda potansiyel olarak oluşacak bitki örtüsü;
- tarihsel temel: arazi kullanım modellerini referans arazi kullanımı olarak belirli bir zamanda kullanmak.

- Referans arazi kullanımının seçimi, çalışmanın amacına ve kapsamına dayanmalı ve belgelenmeli ve gerekçelendirilmelidir.
- Bir referans arazi kullanımının tanımı, geçmiş eğilimlerin ve doğal değişkenliğin anlaşılmasına ve ayrıca ürün sistemi olan ve olmayan geleceğin projeksiyonlarına dayanabilir. Referans arazi kullanımının seçiminin belirsizlik düzeyi üzerinde etkileri vardır.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex E(informative)Guidance on quantifying GHG emissions and removals for agricultural and forestry products

E.3 Ürünlerde biyojenik karbon depolaması NOT Bkz. 6.4.9.3.

- Tahıllar, meyveler, sebzeler, hayvancılık, kümes hayvanları ve ilgili ürünler dahil olmak üzere çoğu tarımsal gıda ürünü kısa ömürlüdür ve üretimden kısa bir süre sonra tüketilir. Öte yandan, bazı ürünler odun veya diğer biyokütle türevli inşaat ürünleri gibi karbonu daha uzun süre saklama potansiyeline sahiptir.
- Tüm ürünler için, sera gazı emisyonları ve giderimleri, değerlendirme döneminin başında serbest bırakılmış veya kaldırılmış gibi dahil edilir.
- Bu belge ayrıca, zamanlamasının etkisiyle ürünlerde biyojenik karbon depolamanın etkisini kabul eden ek bir hesaplama da izin vermektedir (bkz. 6.4.8). P-CFP'NİN veya kısmi P-CFP'nin ölçülmesinde geçici karbon depolamasından kaynaklanan gecikmiş emisyonları, örneğin iskonto veya zamana bağlı karakterizasyon faktörlerine dayalı yaklaşımları ele almak için çeşitli metodolojik yaklaşımlar önerilmiştir. Bu tür hesaplamalar, P-CFP'nin veya kısmi P-CFP'nin nicelleştirilmesinin bir parçası değildir, ancak P-CFP çalışma raporunda ayrı ayrı belgelenmelidir.

Sera gazları - Ürünlerin karbon ayak izi - Nicleleme gereksinimleri ve yönergeleri

Annex E(informative)Guidance on quantifying GHG emissions and removals for agricultural and forestry products

E.3 Ürünlerde biyojenik karbon depolaması NOT Bkz. 6.4.9.3.

- Biyokütleden elde edilen ürünler söz konusu olduğunda, karbon depolaması, bitki büyümesi sırasında karbonun uzaklaştırılması ve biyojenik karbonun kullanım veya kullanım ömrü sonu aşamalarında salınması durumunda müteakip emisyon olarak hesaplanır.
- Atmosferden karbonun uzaklaştırılması sistem sınırına dahil edilirse, biyojenik karbonun yaşam sonu senaryosu olarak yakılan biyokütle türevli malzemelerin içine ve dışına akışı, herhangi bir kısım hariç, P-CFP'ye sıfır net katkı sağlayacaktır. biyojenik karbonun CH₄'ye dönüştürülmesi.
- Ürün kullanım ömrü sonu senaryosu olarak yeniden kullanılırsa veya geri dönüştürülürse, bu aynı zamanda biyojenik karbon akışları sonraki ürün sistemlerine aktarıldığında P-CFP'ye sıfır net katkı sağlayabilir.

ISO 14067 UYGULAMALAR

Ürün Karbon Ayak izi (ÜKA)

CO₂ eşdeğeri olarak ifade edilen ve iklim değişikliği etki kategorisi kullanılarak gerçekleştirilen **yaşam döngüsü değerlendirmesini** esas alan, bir **ürün sistemindeki sera gazı emisyonlarının** ve **sera gazı uzaklaştırmalarının** toplamıdır.

ÜKA hesaplama sonuçları, **fonksiyonel birim** başına CO₂ eşdeğer kütlesi olarak **ÜKA çalışma raporunda** dokümanite edilir.



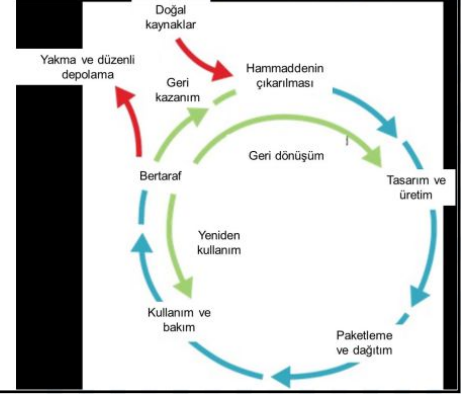
ISO 14067 UYGULAMALAR

LCIA - Life Cycle Impact Assessment

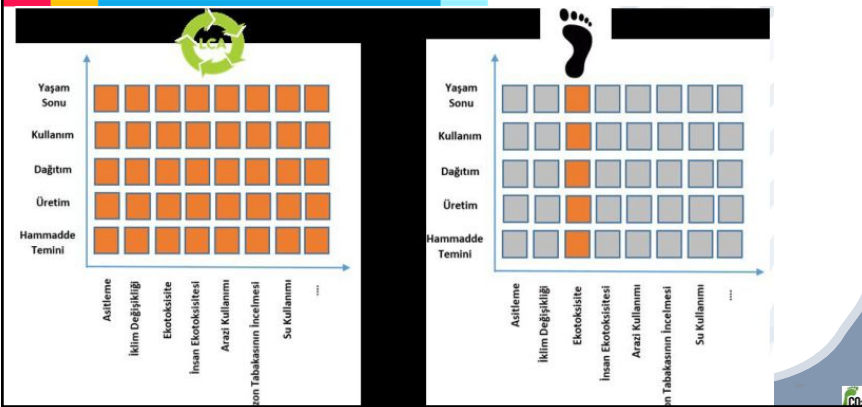


LCA YAKLAŞIMI

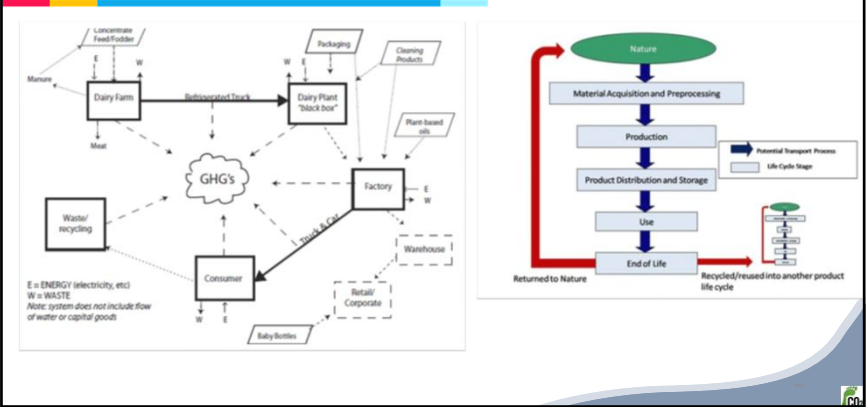
Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi, bir ürün ya da hizmet üretiminde kullanılan ham maddelerin elde edilmesinden başlayarak, ilgili tüm üretim, sevkiyat, tüketici tarafından kullanım ve kullanım sonrası atık olarak bertarafı da kapsayan yaşam döngüsünün farklı aşamalarındaki çevresel etkilerini belirlemek, raporlamak ve yönetmek için kullanılan bir yöntemdir.



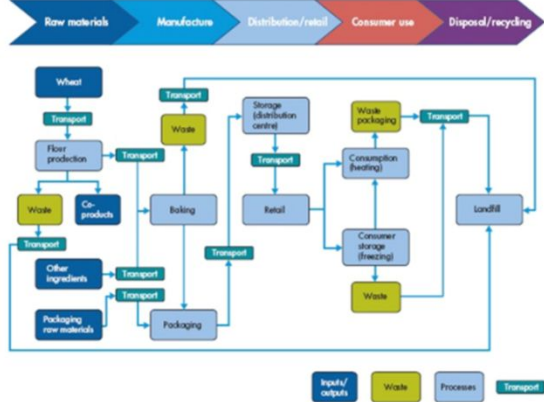
LCA & KARBON AYAK İZİ KARŞILAŞTIRMA



ISO 14067 UYGULAMALAR



ISO 14067 UYGULAMALAR



ISO 14067 UYGULAMALAR

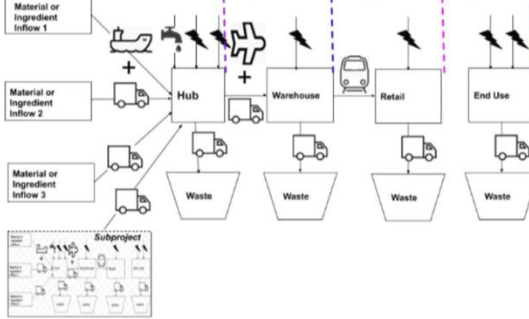


Ürünlerin sera gazı emisyonlarının hesaplanması;

Bir ürünün yaşam döngüsü boyunca toplam sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında hem atmosfere emisyonların hem de atmosferden uzaklaştırmaların dikkate alınmasını gerektirir. Değerlendirilmekte olan ürünün fonksiyonel birimi başına sera gazı emisyonlarını hesaplamak için aşağıdaki yöntem kullanılacaktır.

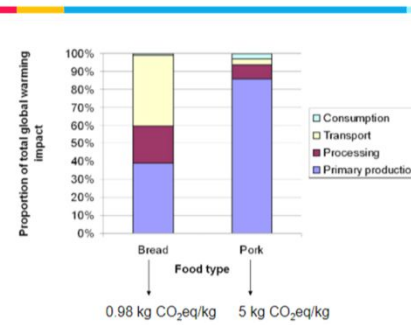
- 1) Sistem sınırsındaki her faaliyet için emisyonları ve kaldırmaları birincil faaliyet verileri veya ikincil veriler olarak, emisyonları pozitif değerler ve kaldırmaları negatif değerler olarak dahil ederek belirleyin.
- 2) Birincil faaliyet verilerini ve ikincil verileri, değerlendirilen ürünün işlevsel birimi başına sera gazı emisyonlarına ve giderimlerine, verileri her faaliyet için emisyon faktörü ile çarparak dönüştürün.
- 3) Sera gazı emisyonlarını ve kaldırma verilerini, tek tek sera gazı emisyonlarını veya kaldırma verilerini ilgili GWP ile çarparak CO₂ e birimlerine dönüştürün.
- 4) CO₂ e olarak ifade edilen ve kaydedilen ürünle ilişkili karbon depolamanın genel etkisini hesaplayın.
- 5) Fonksiyonel birim başına net CO₂ e emisyonlarını (negatif veya pozitif) belirlemek için değerlendirilen ürünün yaşam döngüsünde meydana gelen CO₂ e emisyonlarını ve giderimlerini (karbon depolamanın etkisi dikkate alınarak) toplayın.
- 6) Sonuç açık bir şekilde beşikten kapıya veya beşikten mezara olarak ifade edilecektir.

ISO 14067 UYGULAMALAR

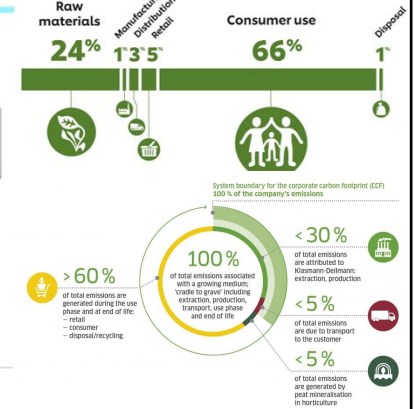


ISO 14067 UYGULAMALAR

Greenhouse gases

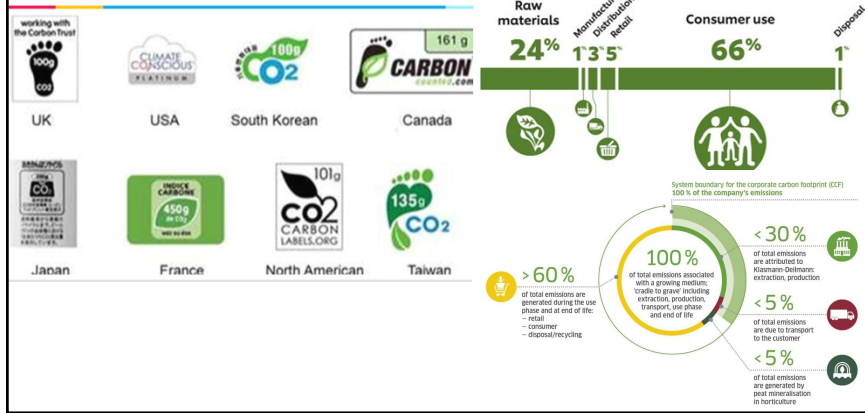


Source: Anderson & Ohlsson (1999) and Cederberg (2003) In: Foster et al 2006

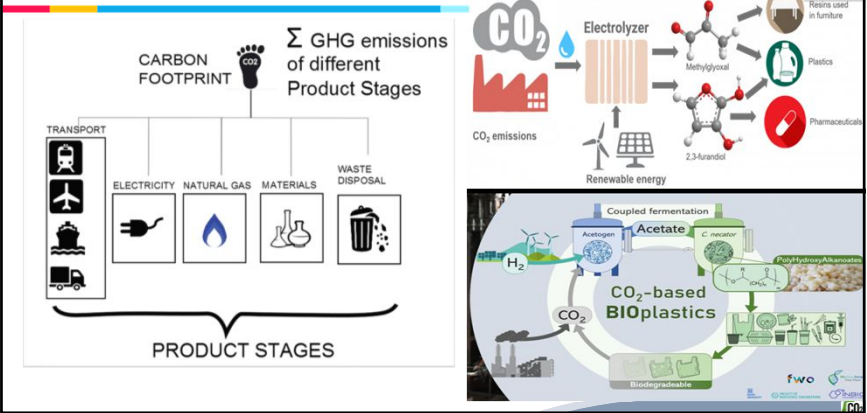


ISO 14067 UYGULAMALAR

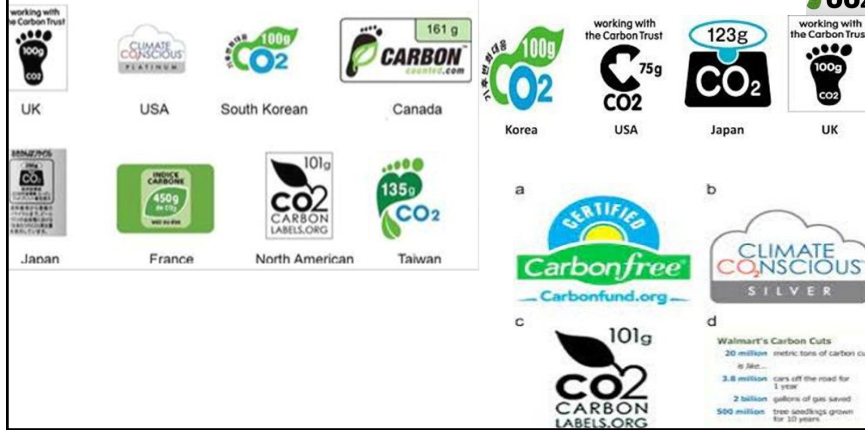
Greenhouse gases



ISO 14067 UYGULAMALAR



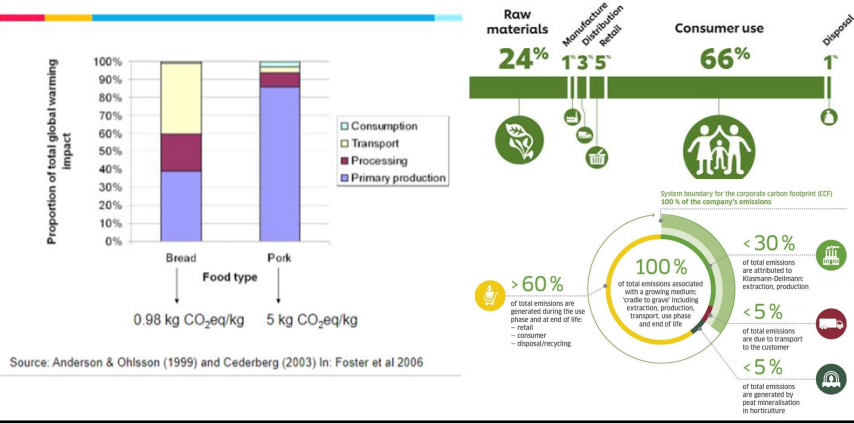
ISO 14067 UYGULAMALAR



ISO 14067 UYGULAMALAR

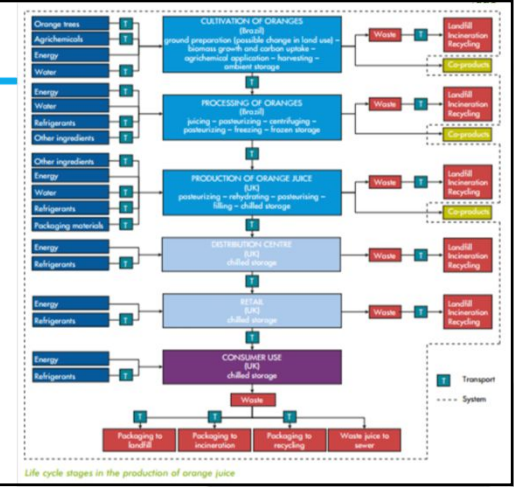


ISO 14067 UYGULAMALAR



ISO 14067 UYGULAMALAR

- İlk adım, ilk proses ve süreçlere yönelik olarak herhangi bir karbon değerinin olup olmadığını belirlemektir.
- Portakal suyu için ürün ayak izi çalışmaları yapılmasında portakal suyu yaşam döngüsünün mümkünse hepsi ama değil se özellikle kritik olanlar değerlendirilmelidir.
- Eğer önceki bir çalışma mevcut değilse, bir tahmin gerekli. Hangi yaşam döngüsü aşamalarının ham içerdiği bilinen malzeme veya süreçler yüksek yoğunluklu olanlar değerlendirilmelidir.
- Portakal suyu yaşam döngüsüne bakıldığında, önemli hususlardan pastörizasyon için ısıl işlem süreçleri not edilmelidir.
- Soğutma ve dondurma için tekrarlanan soğutucu kullanımı yine kritik bir süreçtir.
- Özellikle hesaplamalarda daha fazla güven vermesi için bir malzeme listesi mevcutsa, bunu aşağıdakiler için kullanabilirsiniz.



ISO 14067 UYGULAMALAR

- İlk adım, ilk proses ve süreçlere yönelik olarak herhangi bir karbon değerinin olup olmadığını belirlemektir.
- Portakal suyu için ürün ayak izi çalışmaları yapılmasında portakal suyu yaşam döngüsünün mümkünse hepsi ama değil se özellikle kritik olanlar değerlendirilmelidir.
- Eğer önceki bir çalışma mevcut değilse, bir tahmin gerekli. Hangi yaşam döngüsü aşamalarının ham içerdiği bilinen malzeme veya süreçler yüksek yoğunluklu olanlar değerlendirilmelidir.
- Portakal suyu yaşam döngüsüne bakıldığında, önemli hususlardan pastörizasyon için ısıl işlem süreçleri not edilmelidir.
- Soğutma ve dondurma için tekrarlanan soğutucu kullanımı yine kritik bir süreçtir.
- Özellikle hesaplamalarda daha fazla güven vermesi için bir malzeme listesi mevcutsa, bunu aşağıdakiler için kullanabilirsiniz.

	Quantity	Unit	Transport distance (for input or waste)	Transport mode and type	Data source
Input					
Fertilizer, total ^a	800	kg	100 km	Articulated HGV >33 t	Fertinat, transport assumed
Fertilizer, as N	150	kg	-	-	Fertinat
Fertilizer, as P ₂ O ₅	50	kg	-	-	Fertinat
Fertilizer, as K ₂ O	200	kg	-	-	Fertinat
Pesticide, total ^a	40	kg	100 km	Articulated HGV >33 t	Published/reviewed LCA, transport assumed
Pesticide, active ingredient	15	kg	-	-	Published/ reviewed LCA
Energy					
Diesel	50	litres	-	-	Published/ reviewed LCA
Electricity	65	kWh	-	-	Published/reviewed LCA
Output					
Oranges	22,000	kg	[included below]		FAOSTAT
Emissions					
N ₂ O from soil (fertilizer application and crop residue)	5	kg	-	-	Published/reviewed LCA/IPCC
Waste					
Un-harvested oranges to land-spreading	200	kg	10 km	Rigid HGV >7.5-17 t	Published/ reviewed LCA, transport assumed
Damaged oranges to land-spreading	100	kg	10 km	Rigid HGV >7.5-17 t	Published/reviewed LCA, transport assumed

ISO 14067 UYGULAMALAR

- İlk adım, ilk proses ve süreçlere yönelik olarak herhangi bir karbon değerinin olup olmadığını belirlemektir.
- Portakal suyu için ürün ayak izi çalışmaları yapılmasında portakal suyu yaşam döngüsünün mümkünse hepsi ama değil se özellikle kritik olanlar değerlendirilmelidir.
- Eğer önceki bir çalışma mevcut değilse, bir tahmin gerekli. Hangi yaşam döngüsü aşamalarının ham içerdiği bilinen malzeme veya süreçler yüksek yoğunluklu olanlar değerlendirilmelidir.
- Portakal suyu yaşam döngüsüne bakıldığında, önemli hususlardan pastörizasyon için ısıl işlem süreçleri not edilmelidir.
- Soğutma ve dondurma için tekrarlanan soğutucu kullanımı yine kritik bir süreçtir.
- Özellikle hesaplamalarda daha fazla güven vermesi için bir malzeme listesi mevcutsa, bunu aşağıdakiler için kullanabilirsiniz.

	Quantity	Unit	Transport distance (for input or waste)	Transport mode and type	Data source
Input					
Oranges	5,000	kg	100 km	Articulated HGV >33 t	Published/reviewed LCA, assumed transport
Water	100	litres	-	-	Published/reviewed LCA
Refrigerants	0.05	kg	100 km	Articulated HGV >33 t	Published/reviewed LCA, assumed transport
Cleaning detergent	10	kg	100 km	Articulated HGV >33 t	Published/reviewed LCA
Energy					
Natural gas	30	kWh	-	-	Published/reviewed LCA
Grid electricity	65	kWh	-	-	Published/reviewed LCA
Product outputs					
Orange concentrate	1,000	kg	-	-	Published/reviewed LCA
Orange pulp	400	kg	-	-	Published/reviewed LCA
Orange peel all	125	kg	-	-	Published/reviewed LCA
Waste					
Damaged oranges	100	kg	10 km	Rigid HGV >7.5-17 t	Published/reviewed LCA, assumed transport
Pith/peel/pips	150	kg	50 km	Rigid HGV >7.5-17 t	Published/reviewed LCA, assumed transport
Waste water	3,325	litres	-	-	Published/reviewed LCA
Cleaning detergent to waste water	10	litres	-	-	Published/reviewed LCA
Refrigerant emissions	0.05	kg	-	-	Published/reviewed LCA

ISO 14067 UYGULAMALAR



- Carbon footprint = activity data (kg/litres/kWh/tkm, etc.) × emission factor (kg CO₂e per kg/litre/kWh/tkm, etc.)
- These are summed to give a total carbon footprint against each life cycle stage, and for the total system.

- Bu, işlem haritası içinde de yapılabilir kendisi veya bir Excel elektronik tabosunda veya başka bir yazılım aracında. Bu, hesaplamının en zor kısmı olabilir.
- Altın kurallar: * süreçte daima ısrarı göz önünde bulundurun* hesaplamaları mümkün olduğunca şeffaf hale getirin, böylece doğru izlenebilirler* tüm varsayımları ve veri değişikliklerini kaydedin.
- Aktarımların işlevselliği yanıtacak şekilde dengelendikten sonra birim, hesaplama işlemi basittir.
- Bazı aktarımlar negatif olabileceğini unutmayın, [ör: nerede biyojenik karbon giderimleri vardır (bkz. Adım 3.2.24)]

Balancing data for the production of a 1 litre carton of orange juice

To balance the data for the production of a 1 litre carton of orange juice from concentrate (FC), we need to understand the flow of materials through each life cycle stage.

- Cultivation of 1 hectare produces 20,000 kg of oranges
- Juicing 1,000 kg of oranges produces 500 kg of juice
- Centrifuging 1,000 kg of juice produces 200 kg of concentrate

1 litre of orange juice FC thus contains 0.2 kg concentrate. For every litre of orange juice produced, 0.01 kg of concentrate is wasted in the process.

Production of 1 litre of orange juice requires (0.2 kg + 0.01 kg) = 0.21 kg of concentrate.

Therefore, for the production of a carton of 1 litre of orange juice FC:

	Unit	Per 1,000 kg harvested oranges	Per 1,000 kg juice	Per 1000 kg concentrate	Per 1 litre carton of orange juice FC
Oranges	kg	1,000	2,000	10,000	2.10
Juice	kg	500	1,000	5,000	1.05
Concentrate	kg		200	1,000	0.21
Orange juice FC	kg				1.00

All data can now be normalized to reflect the functional unit: 1 litre of orange juice.

ISO 14067 UYGULAMALAR



- Portakal suyu için basitleştirilmiş bir örnek şu şekilde gösterilmiştir.

	Quantity (original)	Quantity (per litre of orange juice)	Unit	Emission factor (kg CO ₂ e/unit)	GHG emissions (kg CO ₂ e)
RAW MATERIALS					
The following data refer to the cultivation of 1 hectare of oranges, which yields 22,000 kg. The production of 1 litre of orange juice requires the cultivation of 2.1 kg of oranges					
Transportation of materials to cultivation					
Articulated HGV >33 t	84	0.008	km	0.10	0.001
Cultivation of oranges					
N fertilizer (production impact)	150	0.014	kg	7.5	0.107
P ₂ O ₅ fertilizer (production impact)	30	0.005	kg	2.0	0.010
K ₂ O fertilizer (production impact)	200	0.019	kg	1.0	0.019
Pesticide, active ingredient (production impact)	15	0.001	kg	7.0	0.010
N ₂ O emissions from soil (from fertilizer application and residue management)	5	0.0005	kg	298*	0.149
Diesel	30	0.005	litres	3.2	0.015
Electricity	65	0.006	kWh	0.09	0.001
Unharvested oranges to land-spreading	200	0.019	kg	No emissions allocated*	
Damaged oranges to land-spreading	100	0.010	kg	No emissions allocated*	
Transportation of waste					
Rigid HGV >7.5-17 t	3	0.00029	km	0.10	0.0003
MANUFACTURE					
The following data refer to the processing of oranges to produce 1 tonne of orange concentrate. The production of 1 litre of orange juice requires the production of 0.21 kg of concentrate					
Transportation of oranges to processing					
Articulated HGV >33 t	502	0.105	km	0.10	0.011
Processing of oranges to concentrate					
Oranges				Calculated in previous stage	
Water	100	0.021	litres	0.0003	<0.001
Refrigerant (production)	0.05	0.00001	kg	100	0.001
Cleaning detergent	10	0.002	kg	1	0.002
Natural gas	30	0.006	litres	0.2	0.001
Grid electricity	65	0.014	kWh	0.09	0.001
Orange pulp (co-product)				See Step 3.1, heading 'Co-product allocation'	
Orange peel (co-product)				See Step 3.1, heading 'Co-product allocation'	
Damaged oranges to land-spreading	100	0.021	kg	No emissions allocated*	
Peel/waste to land-spreading	150	0.032	kg	No emissions allocated*	

ISO 14067 UYGULAMALAR



- Portakal suyu için basitleştirilmiş bir örnek şu şekilde gösterilmiştir.

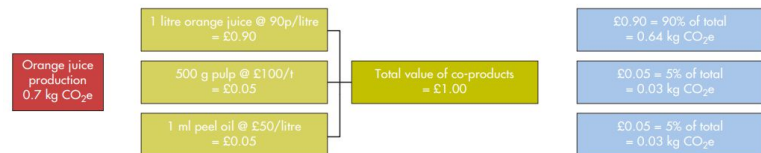
USE	Quantity (original)	Quantity (per litre of orange juice)	Unit	Emission factor (kg CO ₂ e/unit)	GHG emissions (kg CO ₂ e)
Grid electricity, UK		0.00015	kWh	0.545	<0.001
END OF LIFE					
Waste water treatment		0.2	litres	0.0008	<0.001
Recycling of cardboard waste		0.0008	kg	0	<0.001
Landfill of cardboard packaging waste (including biogenic carbon emissions*)		0.0024	kg	1.5*	0.003
Landfill of plastic packaging waste		0.0008	kg	0	0.000

	Quantity (original)	Quantity (per litre of orange juice)	Unit	Emission factor (kg CO ₂ e/unit)	GHG emissions (kg CO ₂ e)
MANUFACTURE (Continued)					
Processing of oranges to concentrate (Continued)					
Waste water	3,225	0.678	litres	0.0008	0.001
Cleaning detergent to waste water	16	0.002	litres	0.0008	0.000
Refrigerant (emissions)	0.05	0.00001	kg	2,000	0.001
Transportation of waste to cattle feed production					
Rigid HGV >7.5-17 t	3	0.001	km	0.10	<0.001
Transportation of orange concentrate to orange juice production					
Articulated HGV >33 t	2000	0.42	km	0.10	0.044
Container ship (seawater)	10000	2.1	km	0.015	0.032
The following data refer to 1 litre of orange juice					
Production of orange juice					
Water		1.3	litres	0.0003	0.0004
Cleaning detergent		0.0001	kg	1	0.0001
Refrigerant (production)		0.00005	kg	100	0.005
Production of cardboard carton (including biogenic carbon removal*)		0.003	kg	-0.5*	-0.002
Plastic closure cap		0.001	kg	3	0.003
Natural gas		0.04	kWh	0.203	0.008
Grid electricity, UK		0.05	kWh	0.545	0.027
Waste water treatment		0.5	litres	0.0008	0.0004
Refrigerant (emissions)		0.00005	kg	2,000	0.100
CO-PRODUCTS					
Articulated HGV >33 t		0.5	km	0.10	0.052
Grid electricity, UK		0.00015	kWh	0.545	<0.001
Refrigerant (production)		0.000005	kg	100	0.001
Refrigerant (emissions)		0.000005	kg	2,000	0.010
END OF LIFE					
Grid electricity, UK		0.00015	kWh	0.545	<0.001
Refrigerant (production)		0.000005	kg	100	0.001
Refrigerant (emissions)		0.000005	kg	2,000	0.010
USE					
Grid electricity, UK		0.00015	kWh	0.545	<0.001

ISO 14067 UYGULAMALAR



- Portakal suyu için basitleştirilmiş bir örnek şu şekilde gösterilmiştir. EŞLENİK ÜRÜN – CO PRODUCT



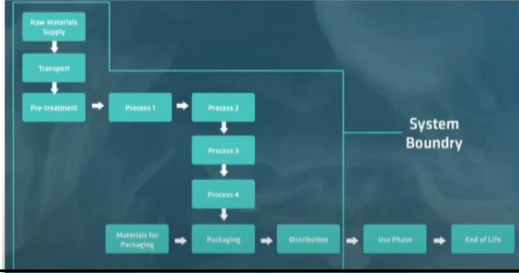
ISO 14067



Ürün: ürün bazında karbon emisyonlarının izlenmesi, (ISO 14067)

Hammadde (üretim ve taşıma sevkıyat süreci dahil) ve ürün yaşam döngüsü boyunca değerlendirilmesi yapılır) ürün bazında yapıldığından

Kurumsal: Kurumsal bazda (üretim prosesi, yardımcı sistemler, sevkıyat vb.) karbon emisyonlarının faaliyet verileri üzerinden hesaplanmasını içerir. (ISO 14064)



ISO 14067



GİRDİLER

Hammadde
Kimyasal
Enerji
Su

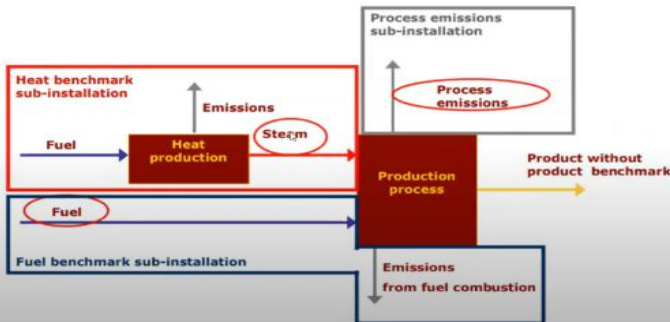


ÇIKTILAR

Atıksu
Katı atık
Emisyonlar
Arazi kullanımı
Ana ürün
Yan ürünler
Diğer

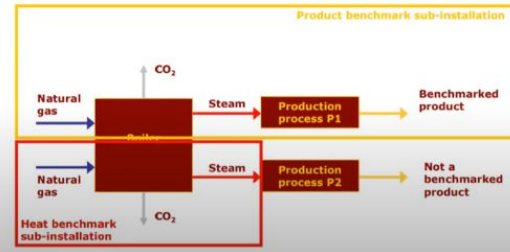
AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

Sub-installations in case of production of non benchmarked products



AVRUPA YEŞİL MUTABAKAT

One unit can be part of multiple sub-installations



Sınırdaki karbon düzenleme mekanizması; kısaca AB'de uygulanan iklim değişikliği politikaları ile karşılaştırılabilir düzenlemeleri hayata geçirmemiş AB dışı ülkelere gelen bazı mallara uygulanması planlanan karbon fiyatlandırması olarak açıklanmaktadır.

ISO 14067



Yaşam döngüsü safhası	Beşin fırtınası süreç haritası	Tedarik zinciri görüşmeleri yoluyla süreç haritasını hassaslaştırın
Malzemeler	Ürününüzü oluşturan hammaddeler nelerdir (ambalaj dahil)?	<ul style="list-style-type: none"> Ürününüzün hammadde ve ambalajının ağırlığı ve bileşimi? Gelen hammadde ve ambalajlardan kaynaklanan atıkların atık türleri ve atık yönetimi (yani hammaddeler paketleniyor mu)? Gelen hammaddelerin ve ambalajların atık oranı (yani kalite retleri, kırılma vb.)?
Lojistik	Bu hammaddeleri hangi firmalar tedarik ediyor?	<ul style="list-style-type: none"> Hammadde ve ambalaj tedarikçilerinin yeri? Üretim tesislerine dağıtılan hammadde ve ambalajların dağıtım yöntemi (yani paketleme, taşıma modu, mesafe)
Üretim Süreci	Ürününüzü yapmak veya bir araya getirmek için hangi üretim süreçleri üstleniliyor? Ürününüzü yapmak veya bir araya getirmek için hangi enerji türleri kullanılıyor: elektrik, doğal gaz, akaryakıt, vb...? Atıkların üretim süreci boyunca ortaya çıkması muhtemeldir, atıkların nerede ortaya çıktığını belirleyin	<ul style="list-style-type: none"> Kendi elektriğinizi satın alıyor veya üretiyor musunuz? Satın aldığınız yakıtlar için bunları hammadde tedarik listenize eklediniz mi? İncelenen ürün birimi başına ortaya çıkan atık tahsis edilebilir mi? Temizlik kimyasalları, ısıtma veya soğutma üretim alanı, soğutucu sızıntısı gibi dahil edilmesi gereken ilişkilendirilemeyen önemli süreçler Cam üretimi için kirecin karbonundan arındırılması gibi önemli proses emisyonları var mı? Ürününüzü üretimi sırasında herhangi bir önemli karbon tutumu var mı?

ISO 14067

Yaşam döngüsü safhası	Beşin fırtınası süreç haritası	Tedarik zinciri görüşmeleri yoluyla süreç haritasını hassaslaştırın
Lojistik	Bir kez yapıldıktan sonra, ürün dağıtım öncesi ve dağıtım sırasında nasıl depolanır? Ürününüzün dağıtımını üçüncü bir tarafça mı yapıyor?	<ul style="list-style-type: none"> Depolama ve depolamanın özellikleri? Depolama iklimi kontrol ediliyor mu? Aydınlatma gerekli mi? Depolama sırasında atık oluşuyor mu (hasar, tarihi geçmiş vb.)? Bitmiş ürünün müşterilerinize dağıtım yöntemi (yani paketleme, taşıma modu, mesafe)
Kullanım	Ürününüzü perakende satışa hazır mı yoksa başka bir kuruluşa mı tedarik ediyorsunuz? Ürününüzü kullanmak için hangi enerji türleri veya ek malzemeler gereklidir, örn. Çamaşır makinesini kullanmak için elektrik, su ve deterjan gerekir mi?	<ul style="list-style-type: none"> Ürününüzün kullanım aşamasını açıklayan mevcut model? Değilse, ürününüzün normal çalışma koşullarını belirten bir endüstri standardı var mı?
Yaşam Sonu	Ürün, kullanım ömrünün sonuna ulaştığında olası bertaraf yolları nelerdir: yeniden kullanım, geri dönüşüm, depolama, vb.?	<ul style="list-style-type: none"> Ürününüzün atılması için herhangi bir yasal gereklilik var mı? Geri dönüşüm gerekli mi?

ISO 14067



Tahsis Yöntemleri

• Birçok ürün sisteminin birden fazla çıktısı vardır. Kilavuzun bu bölümü, bu durumda temel varsayımların ve yöntemlerin nasıl tanımlanacağını ve belgeleneceğini açıklar.

Fiziksel tahsis

- Bu yöntem, tüketim verilerinin bölünmesini gerektirir, örn. üretilen ürün miktarına göre enerji ve atık.
- Fiziksel tahsis veya kütle tahsisi, enerji kullanımının ve üretimin atığının üretilen miktardan nasıl etkilendiğine dair makul varsayımlara dayanmalıdır.
- Örneğin, bir kuruluş 1 l ve 1,5 l'lik şişeleri gazlı içeceklerle dolduruyorsa, bu miktar dolm hacmine göre değil, şişe dolm bazında tahsis edilmesi daha iyi olabilir. Tüm varsayımlar açıkça belgelenebilir.

Fiziksel tahsis, örn. Elektrik

Dolum hatlarında toplam yıllık elektrik teslime = 320 kWh
 Doldurulan toplam 1 l şişe sayısı = 20.000 (veya 20.000 l)
 Doldurulan toplam 1,5 l şişe sayısı = 30.000 (veya 45.000 l)
 Doldurulan şişe sayısına göre tahsis:
 1 l şişe = 320 kWh'nin %40'ı = 128 kWh
 1,5 l şişe = 320 kWh'nin %60'ı = 192 kWh
 Doldurulan litre miktarına göre tahsis:
 1 l şişe = 320 kWh'nin %31'ı = 99 kWh
 1,5 l şişe = 320 kWh'nin %69'u = 221 kWh
 Kuruluşlar üretim süreçlerini anlamalı ve neden bir tahsis değeri diğerine etkilendiğini açıkça belirtmelidir.

Ekonomik tahsis, örn. Yakıtlar

Madendeki toplam yıllık akaryakıt tüketimi = 12.500 Lt
 Madendeki toplam yıllık dizel tüketimi = 25.000 Lt
 Çıkarılan altının toplam değeri = 1.000.000 £ (veya 40 kg)
 Çıkarılan toplam moloz değeri = 60.000 £ (veya 4.000 ton)
 Ekonomik tahsis:
 Altın için akaryakıt tahsisi = 12.500 l'nin %94'u = 11.793 Lt
 Altın için dizel tahsisi = 25.000 l'nin %94'u = 23.585 Lt
 VE
 Moloz için akaryakıt tahsisi = 12.500 l'nin %6'sı = 707 l
 Moloz için dizel tahsisi = 25.000 l'nin %6'sı = 1.415

ISO 14067

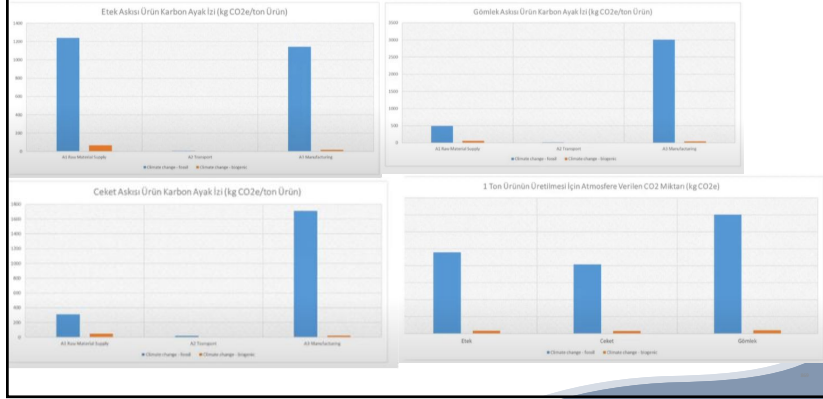


1 ton Üründe Kullanılan Hammadde Miktarı (kg)			
	Ceket	Gömlek	Etik
Kereste	856	802	226
Pelur	5	4	5
Solvent Bazlı Boya	25	27	8
Termo Plastik	-	-	17
DKP Sac	-	-	730
Kanca Çivisi	84	190	64
nikel	0,07636364	0,38	0,752
Oluklu Karton	60	67	64
Toplam	1030,076364	1090,38	1050,752

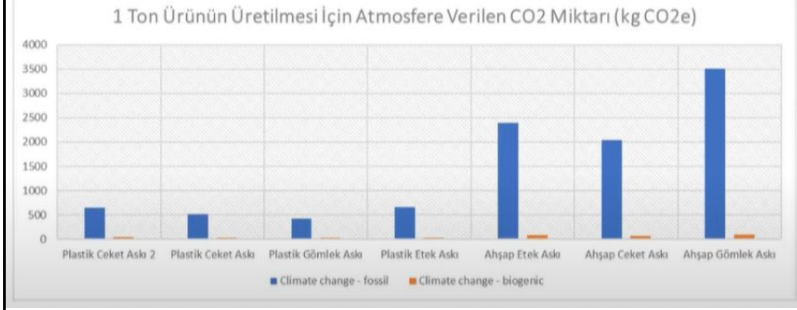
Üründe Kullanılan Kaynaklar			
	Elektrik (kwh)	Doğalgaz (kwh)	Sevimsi Suyu (m ³)
A1 Ceket	2866,5	-	-
A3 Gömlek	5038,8	-	-
Etik	1917,24	-	-

Hammadde Temin Yeri Uzaklığı (km)			
	Ceket	Gömlek	Etik
Kereste	235	235	235
Pelur	21	21	21
Solvent Bazlı Boya	13	13	13
Termo Plastik	13	13	13
DKP Sac	4	4	4
A2 Kanca Çivisi	33	33	33
nikel	21	21	21
Oluklu Karton	21	21	21
vernik	21	21	21
boya	21	21	21
Oluklu Karton	6	6	6

ISO 14067



ISO 14067



Plastik : Geri dönüşüm ile elde edilen plastik değerlendirilerek analiz yapılmıştır.

5.1 Envanter ve Kuruluş Sınırları

Kapsam	ISO 14064-1:2006	Kategori	ISO 14064-1:2018
Kapsam 1	Doğrudan Emisyonlar	Kategori 1	Doğrudan Emisyonlar
Kapsam 2	Satın Alınan Enerji Dolaylı Emisyonlar	Kategori 2	Satın Alınan Enerji Dolaylı Emisyonlar
		Kategori 3	Taşıma Kaynaklı Dolaylı Emisyonlar
		Kategori 4	Kullanılan Ürünlerden Kaynaklanan Dolaylı Emisyonlar
Kapsam 3	Diğer Dolaylı Emisyonlar	Kategori 5	Kuruluşa Ait Ürünlerin Kullanımıyla Bağlantılı Dolaylı Emisyonlar
		Kategori 6	Diğer Dolaylı Emisyonlar

14064-1: Ek B Doğrudan ve dolaylı SG salımlarının sınıflandırılması

B.2 Sınıf 1: Doğrudan SG salımları ve uzaklaştırmaları

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI VE UZAKLAŞTIRMALARI

Kuruluş, sınırları içerisindeki tesislerden kaynaklanan doğrudan sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını hesaplamalıdır.

Kuruluş tarafından üretilen, ihraç edilen veya dağıtılan elektrikten, ısıdan ve buhardan kaynaklanan doğrudan sera gazı emisyonları ayrı ayrı rapor edilebilir, ancak bunlar kuruluşun toplam doğrudan sera gazı emisyonlarından düşülmemelidir.

Biyo-kütlenin yanmasıyla ortaya çıkan CO2 emisyonları ayrıca hesaplanmalıdır.



ISO 14064-1: Ek B Doğrudan ve dolaylı SG salımlarının sınıflandırılması

B.3 Sınıf 2: İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı SG salımları

ENERJİ DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI

Bir kuruluş, kendisi tarafından ithal edilerek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretiminde oluşan sera gazı emisyonlarını hesaplamalıdır.

B.4 Sınıf 3: Ulaştırımdan kaynaklanan dolaylı SG salımları

B.5 Sınıf 4: Bir kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklanan dolaylı SG salımları

B.6 Sınıf 5: Kuruluşun ürünlerinin kullanımıyla ilişkili dolaylı SG salımları

B.7 Sınıf 6: Diğer kaynaklardan dolaylı SG salımları

Bu sınıfın amacı, başka bir sınıfta raporlanmayan herhangi bir kuruluş özel salımı (veya uzaklaştırmayı) yakalamaktır. Sonuç olarak, bu belirli sınıfın içeriğini tanımlamak kuruluşun sorumluluğundadır.

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

1. Adım: Bunu neden yaptığınızı anlamak
2. Adım: Sera gazı emisyonlarınızı tanımlama ve hesaplamak
3. Adım: Sera gazı emisyonlarınızı azaltmak
4. Adım: Ayak izinizi doğrulama
5. Adım: Emisyonlarınızı raporlamak

Tablo B.3 Karbon ayak izi hesaplamaları ve raporlamalarında kullanılan uluslararası standartlar

GHG Protokolü	En yaygın kullanılan standartlardandır
ISO 14064 (1-2-3)	Sera Gazı Envanterlerini veya Sera Gazı Salınımını azaltım projelerinin doğrulama ve onaylama standartlarıdır.
PAS 2050	Bu standart kuruluşların faaliyetlerinden doğan ve ürünlerinin yaşam döngüsü süresinde ortaya çıkan sera gazı emisyonlarının çevre üzerindeki etkilerini ölçmelerini sağlamaktadır.

1. Adım: Bunu neden yaptığınızı anlamak
2. Adım: Sera gazı emisyonlarınızı tanımlama ve hesaplamak
3. Adım: Sera gazı emisyonlarınızı azaltmak
4. Adım: Ayak izinizi doğrulama
5. Adım: Emisyonlarınızı raporlamak

1. Adım: Bunu neden yaptığınızı anlamak
2. Adım: Sera gazı emisyonlarınızı tanımlama ve hesaplamak
3. Adım: Sera gazı emisyonlarınızı azaltmak
4. Adım: Ayak izinizi doğrulama
5. Adım: Emisyonlarınızı raporlamak

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

Emisyon ve Uzaklaştırma Faktörleri için Kademeler

Kademe	Açıklaması	Belirsizlik (Ornek)
Tier 1	Referans belgelerdeki değerlerin kullanılması	%8-10
Tier 2	Kullanılan yakıt/hammadde/ürüne özel referans verilerin kullanılması	%3-5
Tier 3	Tesise özel verilerin kullanılması	%1-3

Kuruluş, sınırları içerisinde, uygulanabilirliğinde aşağıdaki adimleri tamamlayarak sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını **hesaplamalı ve dokümanete etmelidir.**

a) Sera gazı kaynaklarının ve yutaklarının belirlenmesi (Madde 4.3.2),
b) Hesaplama metodolojisinin seçilmesi (Madde 4.3.3),
c) Sera gazı faaliyet verilerinin seçilmesi ve toplanması (Madde 4.3.4),
d) Sera gazı emisyonu veya uzaklaştırma faktörlerinin seçilmesi veya geliştirilmesi (Madde 4.3.5),
e) Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının hesaplanması (Madde 4.3.6).

Kuruluş, hesaplama yaparken sera gazı emisyonlarına veya uzaklaştırmalarına önemli katkısı olmayan, maliyete etki yapmayan veya hesaplanması teknik açıdan uygun olmayan, doğrudan veya dolaylı sera gazı kaynaklarını veya yutaklarını **dikkate almayabilir.**

Kuruluş, belirli sera gazı emisyonlarını veya yutaklarını hesaplamadan neden hariç tuttuğunu açıklamalıdır.

Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının hesaplanmasında sera gazı faaliyet verileri kullanılıyorsa, kuruluş seçilen hesaplama metodolojisinin gerekleriyle uyumlu sera gazı faaliyet verilerini seçmeli ve toplamalıdır.

- Doğalgaz Faturaları,
- Fuel Oil Tüketim Miktarı
- Araç Yakıtları, km leri
- Elektrik faturaları

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

Kuruluş bir veya daha fazla tesisten oluşabilir. Tesis seviyesinde sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları, bir veya daha fazla sera gazı kaynaklarından veya yutaklarından oluşturulabilir.

Kuruluş, aşağıdaki yaklaşımlardan biri ile tesis seviyesindeki sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını birleştirebilir:

a) Kontrol: Kuruluş, kendi mali ve idari kontrolünde olan tesislere ait hesaplanmış bütün sera gazı emisyonlarından ve/veya uzaklaştırmalarından sorumludur.

b) Eşit paylaşım: Kuruluş, ilgili tesislere ait sera gazı emisyonlarının ve/veya uzaklaştırmalarının bütün kısımlarından sorumludur.

Kuruluş, uyguladığı birleştirme yöntemini belgelemelidir.

Kuruluş kendi faaliyet sınırlarını belirlemeli ve **dokümanete etmelidir.**

Faaliyet sınırlarının belirlenmesi, kuruluşun çalışmalarıyla ilişkili sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını tespit etmeyi, sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını **doğrudan emisyonlar, enerji dolaylı emisyonlar ve diğer dolaylı emisyonlar** olarak sınıflandırmayı ihtiva etmelidir. Bu durum ayrıca, diğer dolaylı emisyonların hangisinin hesaplanacağına ve rapor edileceğine ilişkin seçilmesini içerir.

Kuruluş, faaliyet sınırlarına ilişkin herhangi bir değişikliği açıklamalıdır.

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

A.2 Kontrolle dayalı birleştirme
Kontrol yaklaşımı altında, bir kuruluş, üzerinde kontrol sahibi olduğu faaliyetlerden kaynaklanan SG salımlarının veya uzaklaştırmalarının %100'ünden sorumludur. Hisse sahibi olduğu ancak kontrolünün olmadığı faaliyetlerden kaynaklanan SG salımlarını veya uzaklaştırmalarını hesaba katmaz. Kontrol, mali veya faaliyet terimleriyle tanımlanabilir. SG salımlarını veya uzaklaştırmalarını birleştirmek için kontrol yaklaşımını kullanırken, kuruluşlar faaliyet kontrolü veya mali kontrol kriterleri arasında seçim yapabilir.

Finansal Sahiplilik	Kontrol Yaklaşımı	Eşit Paylaşım Yaklaşımı
% 100	% 100	% 100
% 83	% 100	% 83
% 41	% 0	% 41

Bir kuruluş, faaliyetlerinden ekonomik faydalar elde etmek amacıyla, faaliyetin mali ve faaliyet politikalarını yönlendirme kabiliyetine sahipse, faaliyet üzerinde mali kontrole sahiptir. Bir kuruluş, kendisi veya yan kuruluşlarından biri, işletme politikalarını faaliyet düzeyinde uygulamaya koyma ve uygulama konusunda tam yetkiye sahipse, bir faaliyet üzerinde faaliyet kontrolüne sahiptir.

A.3 Öz kaynak payına dayalı birleştirme: Öz kaynak payı, bir tesisten elde edilen ekonomik menfaatin veya elde edilen faydanın yüzdesidir. Bu birleştirme yaklaşımı, farklı kullanıcılar için SG bilgilerinin kullanılabilirliğini artırır ve mali muhasebe ve raporlama standartlarının benimsediği yaklaşımı mümkün olduğunca yansıtmayı amaçlar. Öz kaynak payı yaklaşımı, SG envanterlerini belirlemeyi amaçlayan bir dizi farklı yetki alanında faaliyet gösteren çok uluslu şirketler için özellikle yararlı olabilir.

Öz kaynak payına dayalı kuruluş düzeyinde birleştirme, her bir tesisin sahiplik yüzdesinin belirlenmesini ve üretim payı anlaşmalarının kullanılması da dahil olmak üzere ilgili tesislerden SG salımlarının veya uzaklaştırmalarının bu yüzdesinin muhasebeleştirilmesini gerektirir.

20.05.2008

MUSTAFA DEMİRBAĞ ÖZEL SEKTÖR YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

ORGANİZASYONEL SINIRLAR

5.1 Organizasyonel Sınırlar

Kuruluş bir veya daha fazla tesisten oluşabilir. Tesis seviyesinde sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları, bir veya daha fazla sera gazı kaynaklarından veya yutaklarından oluşturulabilir.

Açıklama
X Kuruluş sınırları içerisindeki tesislerin sayısı
n Tesisteki sera gazı kaynaklarının ve yutaklarının sayısı

ORGANİZASYONEL SINIRLAR

- Raporlayan şirket tüm faaliyetlerine tamamen sahipse, kuruluş sınırları hangi yaklaşım kullanılırsa kullanılsın aynı olacaktır.
- Ortak operasyonları olan şirketler için kuruluş sınırları ve ortaya çıkan emisyonlar, kullanılan yaklaşıma bağlı olarak farklılık gösterebilir.
- Hem tamamen sahip olunan hem de ortak operasyonlarda, yaklaşım seçimi, kullanılan sınırları belirlediğinde emisyonların kategorize edilme şeklini değiştirebilir.

Kuruluş tesis seviyesindeki sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını aşağıdaki yaklaşımlardan birine göre birleştirilmelidir:

a- Kontrol: Kuruluş, üzerinde finansal veya operasyonel kontrole sahip olduğu tesislerden tüm sera gazı emisyonlarından ve/veya uzaklaştırmaları hesaba katar.

b- Eşit Paylaşım (Equity Share): Kuruluş ilgili tesislerdeki hissesi oranında, bu tesislere ait olan sera gazı emisyonlarından ve/veya uzaklaştırmalarından sorumludur.

ORGANİZASYONEL SINIRLAR

Kuruluş, belirli düzenlemelerin sera gazı programı veya yasal sözleşme ile tanımlandığı durumlarda, farklı bir birleştirme metodolojisi kullanılabilir.

Bir tesisin birkaç kuruluş tarafından kontrol edilmesi durumunda, bu kuruluşlar aynı birleştirme metodolojisini kullanmalıdır.

Kuruluş, uyguladığı birleştirme yöntemini belgelemelidir.

Kuruluş, seçilen birleştirme yönteminde yapılan herhangi bir değişikliği açıklamalıdır.

ORGANİZASYONEL SINIRLAR

- Kontrol yaklaşımı kapsamında bir şirket, kontrolüne sahip olduğu operasyonlardan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının yüzde 100'ünü oluşturmaktadır.
- Pay sahibi olduğu ancak kontrolü olmayan faaliyetlerden kaynaklanan GHG emisyonlarını hesaba katmaz. Kontrol, finansal veya operasyonel terimlerle tanımlanabilir.
- Sera gazı emisyonlarını konsolide etmek için kontrol yaklaşımını kullanırken, şirketler **operasyonel(idari) kontrol** veya **mali(finansal) kontrol** kriterleri arasında seçim yapmalıdır.
- Bir şirketin bir faaliyet üzerinde operasyonel kontrole sahip olması durumunda, kendisi veya bağlı kuruluşlarından biri bu faaliyet üzerinde operasyonel politikalarını uygulamaya koyma ve uygulama yetkisine sahiptir.
- Bu kriter, faaliyet gösterdikleri (yani işletme ruhsatına sahip oldukları) tesislerden kaynaklanan emisyonları raporlayan birçok şirketin mevcut muhasebe ve raporlama uygulamasıyla ilgili tutarlı bir yaklaşımdır.

ORGANİZASYONEL SINIRLAR

- A Şirketi, faaliyetlerinden ekonomik fayda elde etmek amacıyla B şirketinin mali ve işletme politikalarını yönetme kabiliyetine sahipse, faaliyet üzerinde mali kontrole sahiptir.
- Örneğin, finansal kontrol genellikle şirketin operasyonun faydalarının çoğuna sahip olması durumunda vardır, ancak bu haklar devredilir. Benzer şekilde, bir şirketin, operasyonun varlıklarının sahipliğinin çoğunluk risk ve ödülleri elinde tutması halinde, bir operasyonu mali olarak kontrol ettiği kabul edilir.
- Bu kriterle göre, şirket ile operasyon arasındaki ilişkinin ekonomik özü, yasal mülkiyet statüsünün önüne geçer, böylece şirket, söz konusu operasyonda yüzde 50'den az bir paya sahip olsa bile, operasyon üzerinde mali kontrole sahip olabilir.
- Bu kriter, uluslararası finansal muhasebe standartlarıyla uyumludur; bu nedenle, faaliyet finansal konsolidasyon amacıyla bir grup şirketi veya yan kuruluş olarak kabul edilirse, yani faaliyet mali hesaplarında tam olarak konsolide edilmişse, bir şirketin sera gazı muhasebesi amaçlı bir faaliyet üzerinde mali kontrolü vardır.
- Kontrolü belirlemek için bu kriter seçilirse, ortakların "ortak mali kontrole" sahip olduğu "ortak girişimlerden" kaynaklanan emisyonlar, "eşit pay yaklaşımı" temelinde muhasebeleştirilir.

ORGANİZASYONEL SINIRLAR

- Eşit paylaşım yaklaşımı kapsamında, bir şirket faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını faaliyetteki özkaynak payına göre hesaplar.
- Eşit paylaşım yaklaşımı, bir şirketin bir faaliyetten kaynaklanan riskler ve ödülleri için sahip olduğu hakların kapsamı olan ekonomik çıkarı yansıtır.
- Tipik olarak, bir operasyondaki ekonomik risklerin ve ödülleri payı, şirketin o operasyondaki sahiplik yüzdesi ile eşittir.
- Bu nedenle sera gazı envanteri hazırlayan personelin, her bir müşterek faaliyet için uygun eşit pay yüzdesinin uygulanmasını sağlamak için şirketin muhasebe veya hukuk personeline danışması gerekebilir.

Raporlama Sınırları Mükerrerlik

Sera Gazı'nın Mükerrer Hesaplanması Durumu (Double – Counting)

- İki veya daha fazla şirket aynı müşterek faaliyette pay sahibi olduğunda ve farklı konsolidasyon yaklaşımları kullandığında (örneğin, Şirket A eşit pay yaklaşımını takip ederken, Şirket B finansal kontrol yaklaşımını kullandığında), bu müşterek faaliyetten kaynaklanan emisyonlar mükerrer sayılabilir.
- Şirketten konsolidasyon yaklaşımı konusunda yeterli açıklama olduğu sürece bu, gönüllü kurumsal kamu raporlaması için önemli olmayabilir.
- Bununla birlikte, emisyon ticaret sistemlerinde ve bazı zorunlu hükümet raporlama programlarında emisyonların iki kez sayılmasından kaçınılmalıdır.



5.2 Raporlama Sınırları Doğrudan Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kuruluş, faaliyetleriyle bağlantılı doğrudan ve dolaylı GHG emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının tanımlanması da dahil olmak üzere, raporlama sınırlarını belirlemeli ve dokümanete etmelidir.

Kuruluş, sınırları içerisindeki tesislerden kaynaklanan doğrudan sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını hesaplamalıdır.

Kuruluş, CO₂, CH₄, N₂O, NF₃, SF₆ ve diğer uygun sera gazı grupları (HFC'ler, PFC'ler, vb.) için doğrudan sera gazı emisyonlarını ton CO₂e olarak ayrı ayrı hesaplamalıdır.

Kuruluş, sera gazı uzaklaştırmalarını hesaplamalıdır.

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kuruluş, sera gazı envanterine hangi dolaylı emisyonların dahil edileceğini belirlemek için bir süreç uygulamalı ve dokümanete etmelidir.

Bu sürecin bir parçası olarak kuruluş, sera gazı envanterinin amaçlanan kullanımını göz önünde bulundurarak, dolaylı emisyonların önemi için kendi önceden belirlenmiş kriterlerini tanımlamalı ve açıklamalıdır.

Kullanım amacı ne olursa olsun, önemli miktarlarda dolaylı emisyonları hariç tutmak veya uyum yükümlülüklerinden kaçınılmamalıdır.

Kuruluş, bu kriterleri kullanarak, önemli olanları seçmek için dolaylı GHG emisyonlarını belirlemeli ve değerlendirmelidir.

Kuruluş, bu önemli emisyonları ölçmeli ve raporlamalıdır. Önemli dolaylı emisyonların hariç tutulması gerektirilmelidir.

Bir risk değerlendirme veya diğer prosedürler (örn. müşteri gereksinimleri, düzenleyici gereklilikler, ilgili tarafların endişeleri, operasyon ölçeği vb.) kullanılabilir.

Önem değerlendirme kriterleri arasında emisyonların büyüklüğü / hacmi, kaynaklar üzerindeki etki seviyesi, veriye erişim ve ilgili verilerin doğruluk seviyesi (organizasyon ve izlemenin karmaşıklığı) yer alabilir.

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Önemli dolaylı sera gazı emisyonlarını belirleme süreci - Dolaylı emisyonların önemini değerlendirmek için kullanılan kriterler



Büyüklük: Niceliksel olarak önemli olduğu varsayılan dolaylı emisyonlar



Etki seviyesi: Kuruluşun emisyonları izleme ve azaltma kabiliyetine sahip olma derecesi (örneğin enerji verimliliği, eko-tasarım, müşteri katılımı, iş tanımları)



Risk veya fırsat: Kuruluşun riske maruz kalmasına katkıda bulunan dolaylı emisyonlar (örn. Finansal, düzenleyici, tedarik zinciri, ürün ve müşteri, itibar riskleri gibi iklimle ilgili riskler) veya iş fırsatları (örn. Yeni pazar, yeni iş modeli)

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Önemli dolaylı sera gazı emisyonlarını belirleme süreci - Dolaylı emisyonların önemini değerlendirmek için kullanılan kriterler



SEKTÖRE ÖZEL REHBERLİK; SEKTÖRE ÖZEL KILAVUZDA SAĞLANDIĞI ÜZERE, SEKTÖRÜ TARAFINDAN ÖNEMLİ KABUL EDİLEN SERA GAZI EMİSYONLARI



DIŞ KAYNAK KULLANIMI; GENELLİKLE TEMEL İŞ FAALİYETLERİ OLAN DIŞ KAYNAK FAALİYETLERDEN KAYNAKLANAN DOLAYLI EMİSYONLAR



ÇALIŞAN BAĞLILIĞI; ÇALIŞANLARI ENERJİ KULLANIMINI AZALTMAYA MOTİVE EDEBİLECEK VEYA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNDA EKİP RUHUNU BİRLEŞTİREBİLECEK DOLAYLI EMİSYONLAR (ÖRNEĞİN ENERJİ TASARRUFU TEŞVİKLERİ, ARABA PAYLAŞIMI, DAHİLİ KARBON FİYATLANDIRMASI GİBİ)

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Faaliyet Verisinin Yıllık Envanterdeki Büyüklüğü: Nispet olarak	MWh	m ³	ton	LT	m ²	Adet	Faaliyet Verisinin Yıllık Envanterdeki Büyüklüğü: Nispet olarak	Nispet İçerik
Bu değerden Büyükse 3 puan	1.000.000,00	2.000.000,00	150.000,00	500.000,00	300.000,00	5.000,00	Bu değerden Büyükse 3 puan	Yüksek
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	200.000,00	1.000.000,00	10.000,00	100.000,00	50.000,00	1.000,00	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	Orta
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	50.000,00	100.000,00	1.000,00	10.000,00	10.000,00	500,00	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	Düşük

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Faaliyet Verisine Erişim	Zorluk	Maliyet	EF'ne Erişim	Zorluk	Maliyet
Bu değerden Büyükse 3 puan	Düşük	Düşük	Bu değerden Büyükse 3 puan	Düşük	Düşük
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	Orta	Orta	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	Orta	Orta
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	Yüksek	Yüksek	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	Yüksek	Yüksek

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Faaliyet Verisinin Yıllık Envanterdeki Etki Düzeyi	Faaliyet Verisi Envantere Etkisi	Faaliyet Verisinin Yıllık Envanterdeki Risk ve Fırsat Analizi	Etki	Olasılık	Risk Analizi	Risk Fırsat Durumu
Bu değerden Büyükse 3 puan	Yüksek	Bu değerden Büyükse 3 puan	Prosedüre göre	Prosedüre göre	16-25	Yüksek
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	Orta	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	Prosedüre göre belirlenir	Prosedüre göre belirlenir	9-15	Orta
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	Düşük	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	Prosedüre göre belirlenir	Prosedüre göre belirlenir	1-8	Düşük

NOT: Risk ve fırsatların değerlendirilmesinde etki ve olasılık kriterleri ve sonrasında analiz risk ve fırsat prosedüründe belirlenmiş kriterler kullanılır.

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Faaliyet Verisinin Yıllık Envanterdeki Büyüklüğü	Sektörel Faaliyet Olması halinde	Faaliyet Verisinin Yıllık Envanterdeki Büyüklüğü	DO KAYNAK KULLANIM	Faaliyet Verisinin Yıllık Envanterdeki Büyüklüğü
Bu değerden Büyükse 3 puan	YÜKSEK ORANDA SEKTÖREL FAALİYET İSE	Bu değerden Büyükse 3 puan	VAR	Bu değerden Büyükse 3 puan
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	ORTA ORANDA SEKTÖREL FAALİYET İSE	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan	KISMEN	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 2 puan
Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	DÜŞÜK ORANDA SEKTÖREL FAALİYET İSE	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan	YOK	Bu değerden Büyükse (yukarıdaki değerden küçükse) 1 puan

5.2 Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

KAPSAM	DOLAYLI SERA GAZI KATKISI	ÖNEMLİ DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI BELİRLEME SÜRECİ										Önemli Dolaylı Sera Gazı Emisyonları (CO2e Değerler 400-0050-0561)
		Büyükölçüli Tesisler	İzol Nispet	Yatırım	EF ne	Risk veya	Sektöre özel	Diğer kaynak	Çalışan	Önemli Dolaylı Sera Gazı Emisyonları (CO2e Değerler 400-0050-0561)		
Alınan Üretim Ürünleri Dolaylı Sera Gazı Emisyonları (Kategori 2)	K2.1 Satın Alınan Enerji											
Nükleer Enerji Dolaylı Sera Gazı Emisyonları (Kategori 3)	K3.1 K3.1.1 Nükleer Enerji											
K3.2 K3.2.1 K3.2.2 K3.2.3 K3.2.4 K3.2.5 K3.2.6 K3.2.7 K3.2.8 K3.2.9 K3.2.10 K3.2.11 K3.2.12 K3.2.13 K3.2.14 K3.2.15 K3.2.16 K3.2.17 K3.2.18 K3.2.19 K3.2.20 K3.2.21 K3.2.22 K3.2.23 K3.2.24 K3.2.25 K3.2.26 K3.2.27 K3.2.28 K3.2.29 K3.2.30 K3.2.31 K3.2.32 K3.2.33 K3.2.34 K3.2.35 K3.2.36 K3.2.37 K3.2.38 K3.2.39 K3.2.40 K3.2.41 K3.2.42 K3.2.43 K3.2.44 K3.2.45 K3.2.46 K3.2.47 K3.2.48 K3.2.49 K3.2.50 K3.2.51 K3.2.52 K3.2.53 K3.2.54 K3.2.55 K3.2.56 K3.2.57 K3.2.58 K3.2.59 K3.2.60 K3.2.61 K3.2.62 K3.2.63 K3.2.64 K3.2.65 K3.2.66 K3.2.67 K3.2.68 K3.2.69 K3.2.70 K3.2.71 K3.2.72 K3.2.73 K3.2.74 K3.2.75 K3.2.76 K3.2.77 K3.2.78 K3.2.79 K3.2.80 K3.2.81 K3.2.82 K3.2.83 K3.2.84 K3.2.85 K3.2.86 K3.2.87 K3.2.88 K3.2.89 K3.2.90 K3.2.91 K3.2.92 K3.2.93 K3.2.94 K3.2.95 K3.2.96 K3.2.97 K3.2.98 K3.2.99 K3.2.100												

BASELINE

Referans yıl: SG salımlarını (Madde 3.1.5) veya SG uzaklaştırmalarını (3.1.6) karşılaştırmak amacıyla veya diğer SG ile ilgili bilgileri zaman içinde karşılaştırmak amacıyla tanımlanan belirli, tarihsel dönem

Avoided emissions : An assessment of emissions reduced or avoided compared to a reference case or baseline scenario.

Base year emissions GHG emissions in the base year

Base year emissions recalculation Recalculation of emissions in the base year to reflect a change in the structure of the company or a change in the accounting methodology used, to ensure data consistency over time.

Baseline scenario A hypothetical description of what would have most likely occurred in the absence of any considerations about climate change mitigation. For grid-connected project activities, the baseline scenario is presumed to involve generation from the build margin, the operating margin, or a combination of the two.

Baseload A type of power plant that operates continuously (or nearly continuously) to meet base levels of power demand that can be expected regardless of the time of day or year.

Önemli dolaylı sera gazı salımı: kuruluşun (3.4.2), kuruluş tarafından belirlenen önem kriterlerine uygun olarak hesapladığı verilerdeki SG salımları (Madde 3.1.5)

BASELINE

6.4 Baz yıl SG envanteri

6.4.1 Baz yılın seçimi ve belirlenmesi

Kuruluş, karşılaştırma amacıyla veya SG programı gereklilikleri veya SG envanterinin diğer amaçları için kullanımını karşılamak için SG salımları ve uzaklaştırmaları için tarihsel bir baz yıl belirlemelidir.

Baz yıl salımları veya uzaklaştırmaları, belirli bir döneme (ör. bir yıl veya mevsimselliğin kuruluşun faaliyetinin bir özelliği olduğu bir yılın parçası) dayalı olarak veya birkaç dönemin (ör. birkaç yıl) ortalaması alınarak hesaplanabilir.

Geçmiş SG salımları veya uzaklaştırmaları hakkında yeterli bilgi mevcut değilse, kuruluş ilk SG envanter dönemini baz yıl olarak kullanabilir.

Baz yılı belirlerken kuruluş:

a) kuruluşun mevcut raporlama sınırını temsil eden verileri, tipik olarak tek yıllık verileri, birbirini takip eden çok yıllık bir ortalamayı veya yuvarlanan bir ortalamayı kullanarak baz yıl SG salımlarını ve azaltılmalarını hesaplamalıdır;

b) doğrulanabilir SG salımları veya uzaklaştırma verilerinin mevcut olduğu bir baz yıl seçmelidir;

c) Baz yılın seçimini açıklamalıdır;

d) bu belgenin hükümleriyle tutarlı baz yıl için bir SG envanteri geliştirmelidir.

Kuruluş, baz yılını değiştirebilir, ancak baz yılda yapılacak herhangi bir değişiklik gerekçelendirilmelidir.

BASELINE

Choosing a base year Companies shall choose and report a base year for which verifiable emissions data are available and specify their reasons for choosing that particular year. Most companies select a single year as their base year. However, it is also possible to choose an average of annual emissions over several consecutive years. For example, the U.K. ETS specifies an average of 1998–2000 emissions as the reference point for tracking reductions. A multi-year average may help smooth out unusual fluctuations in GHG emissions that would make a single year's data unrepresentative of the company's typical emissions profile. The inventory base year can also be used as a basis for setting and tracking progress towards a GHG target in which case it is referred to as a target base year.

BASELINE

Choosing a base year

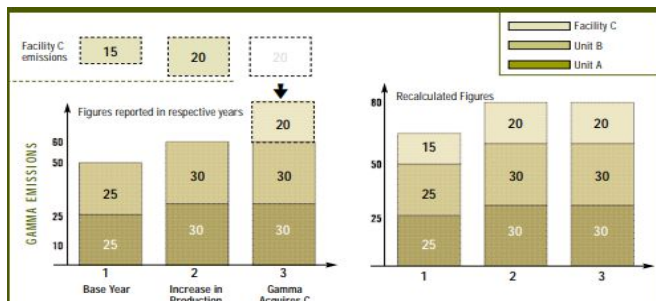
Companies should choose as a base year the earliest relevant point in time for which they have reliable data. Some organizations have adopted 1990 as a base year in order to be consistent with the Kyoto Protocol. However, obtaining reliable and verifiable data for historical base years such as 1990 can be very challenging.

If a company continues to grow through acquisitions, it may adopt a policy that shifts or “rolls” the base year forward by a number of years at regular intervals.

A fixed base year has the advantage of allowing emissions data to be compared on a like-with-like basis over a longer time period than a rolling base year approach. Most emissions trading and registry programs require a fixed base year policy to be implemented.

Terminology on this topic can be confusing. Base year emissions should be differentiated from the term “baseline,” which is mostly used in the context of project-based accounting. The term base year focuses on a comparison of emissions over time, while a baseline is a hypothetical scenario for what GHG emissions would have been in the absence of a GHG reduction project or activity

BASELINE

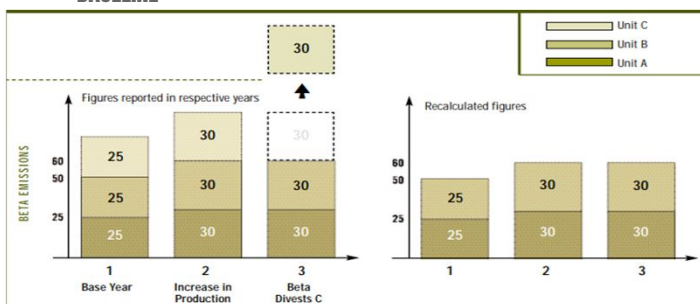


Company Gamma consists of two business units (A and B). In its base year (year one), each business unit emits 25 tonnes CO₂. In year two, the company undergoes “organic growth,” leading to an increase in emissions to 30 tonnes CO₂ per business unit, i.e., 60 tonnes CO₂ in total. The base year emissions are not recalculated in this case. At the beginning of year three, the company acquires production facility C from another company. The annual emissions of facility C in year one were 15 tonnes CO₂ and 20 tonnes CO₂ in years two and three. The total emission of company Gamma in year three, including facility C, are therefore 80 tonnes CO₂. To maintain consistency over time, the company recalculates its base year emissions to take into account the acquisition of facility C. The recalculated base year emissions are 45 tonnes CO₂—the quantity of emissions produced by facility C in Gamma’s base year. The recalculated base year emissions are 45 tonnes CO₂. Gamma also (optionally) reports 80 tonnes CO₂ as the recalculated emissions for year two.

BASELINE

	FIXED TARGET BASE YEAR	ROLLING TARGET BASE YEAR
How might the target be stated?	A target might take the form “we will emit X% less in year B than in year A”	A target might take the form of “over the next X years we will reduce emissions every year by Y% compared to the previous year” ^{4,5}
What is the target base year?	A fixed reference year in the past	The previous year
How far back is like-with-like comparison possible?	The time series of absolute emissions will compare like with like	If there have been significant structural changes the time series of absolute emissions will not compare like with like over more than two years at a time
What is the basis for comparing emissions between the target base year and completion year? (see also Figure 14)	The comparison over time is based on what is owned/controlled by the company in the target completion year.	The comparison over time is based on what was owned/controlled by the company in the years the information was reported ⁶
How far back are recalculations made?	Emissions are recalculated for all years back to the fixed target base year	Emissions are recalculated only for the year prior to the structural change, or ex-post for the year of the structural change which then becomes the base year.
How reliable are the target base year emissions?	If a company with a target acquires a company that did not have reliable GHG data in the target base year; back-casting of emissions becomes necessary, reducing the reliability of the base year	Data from an acquired company’s GHG emissions are only necessary for the year before the acquisition (or even only from the acquisition onwards), reducing or eliminating the need for back-casting
When are recalculations made?	The circumstances which trigger recalculations for structural changes etc. (see chapter 5) are the same under both approaches	

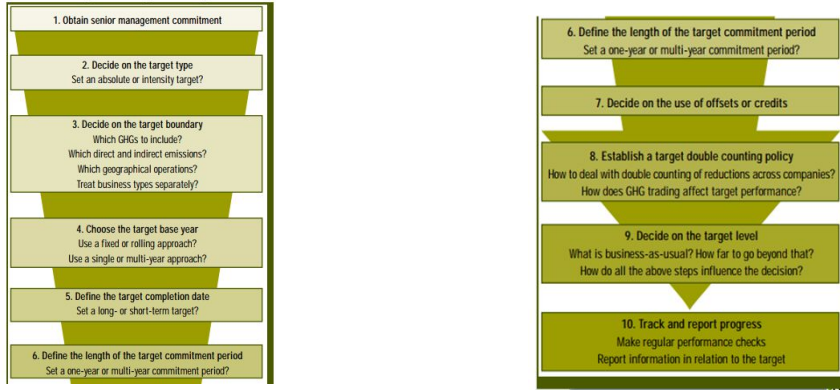
BASELINE



Company Beta consists of three business units (A, B, and C). Each business unit emits 25 tonnes CO₂, and the total emissions for the company are 75 tonnes CO₂ in the base year (year one). In year two, the output of the company grows, leading to an increase in emissions to 30 tonnes CO₂ per business unit, i.e., 90 tonnes CO₂ in total. At the beginning of year three, Beta divests business unit C and its annual emissions are now 60 tonnes, representing an apparent reduction of 15 tonnes relative to the base year emissions. However, to maintain consistency over time, the company recalculates its base year emissions to take into account the divestment of business unit C. The recalculated base year emissions are 50 tonnes CO₂—the quantity of emissions produced by the business unit C in the base year. The recalculated base year emissions are 50 tonnes CO₂, and the emissions of company Beta are seen to have risen by 10 tonnes CO₂ over the three years. Beta (optionally) reports 60 tonnes CO₂ as the recalculated emissions for year two.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Steps in setting a GHG target



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Steps in setting a GHG target

ABSOLUTE TARGETS reduce absolute emissions over time (Example: reduce CO2 by 25 percent below 1994 levels by 2010)

Advantages

- Designed to achieve a reduction in a specified quantity of GHGs emitted to the atmosphere
- Environmentally robust as it entails a commitment to reduce GHGs by a specified amount

• Transparently addresses potential stakeholder concerns about the need to manage absolute emissions

Disadvantages

- Target base year recalculations for significant structural changes to the organization add complexity to tracking progress over time
- Does not allow comparisons of GHG intensity/efficiency
- Recognizes a company for reducing GHGs by decreasing production or output (organic decline, see chapter 5)
- May be difficult to achieve if the company grows unexpectedly and growth is linked to GHG emissions

INTENSITY TARGETS reduce the ratio of emissions relative to a business metric over time (Example: reduce CO2 by 12 percent per tonne of clinker between 2000 and 2008)

Advantages

- Reflects GHG performance improvements independent of organic growth or decline
- Target base year recalculations for structural changes are usually not required (see step 4)
- May increase the comparability of GHG performance among companies

Disadvantages

- No guarantee that GHG emissions to the atmosphere will be reduced—absolute emissions may rise even if intensity goes down and output increases
- Companies with diverse operations may find it difficult to define a single common business metric
- If a monetary variable is used for the business metric, such as dollar of revenue or sales, it must be recalculated for changes in product prices and product mix, as well as inflation, adding complexity to the tracking process

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 1 - Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları

1. Sabit Yanma
2. Mobil Yanma
3. Proses Emisyonları
4. Sızıntı Emisyonları
5. Arazi Kullanım Emisyonları



Doğrudan sera gazı emisyonları, şirketin sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan meydana gelir; örneğin, sahip olunan veya kontrol edilen kazanlarda, fırınlarda, araçlarda vb. yanmadan kaynaklanan emisyonlar; sahip olunan veya kontrol edilen proses ekipmanında kimyasal üretimden kaynaklanan emisyonlardır.



Biyokütle yanması kaynaklı sera gazı emisyonları ayrı olarak hesaplanmalı ve raporlanmalıdır.

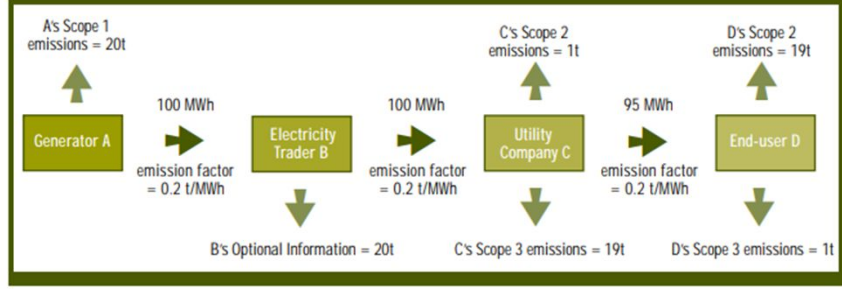
Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 2 - Enerji dolaylı sera gazı emisyonları

- Bir kuruluş, kendisi tarafından ithal edilerek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretiminde oluşan sera gazı emisyonlarını hesaplamalıdır.
- "İthal edilen" terimi, kuruluş tarafından kuruluş sınırları dışından tedarik edilen elektrik, ısı veya buhar, soğutma ve basınçlı hava gibi nihai enerji ve yardımcı hizmetlerin üretimi ile ilişkili yakıt yanması anlamına gelmektedir.
- Yakıtla ilgili tüm yukarı akış emisyonlarını (beşikten elektrik santrali kapısına kadar), elektrik santralinin inşasından kaynaklanan emisyonları ve nakliye ve dağıtım kayıplarına tahsis edilen emisyonları hariç tutar.



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 2 - Enerji dolaylı sera gazı emisyonları

- Kuruluş tarafından tüketilen ithal elektrikten kaynaklanan emisyonlar, ilgili şebekeyi en iyi karakterize eden emisyon faktörü, yani tahsisli iletim hattı, yerel, bölgesel veya ulusal şebeke ortalama emisyon faktörü uygulanarak konuma dayalı yaklaşım kullanılarak kuruluş tarafından belirlenmelidir.
- Şebeke ortalama emisyon faktörleri, varsa rapor edilen emisyon yılından veya yoksa en son yıldan olmalıdır.
- İthal tüketilen elektrik için şebeke-ortalama emisyon faktörleri, elektrikin tüketildiği şebekenin ortalama tüketim karşısına dayalı olacaktır.



GHG emissions associated with the consumption of electricity in T&D Emissions from the generation of electricity that is consumed in a T&D system may be reported in scope 3 under the category "generation of electricity that is consumed in a T&D system" by end-users. Published electricity grid emission factors do not usually include T&D losses. To calculate these emissions, it may be necessary to apply supplier or location specific T&D loss factors. Companies that purchase electricity and transport it in their own T&D systems would report the portion of electricity consumed in T&D under scope 2.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 2 - Enerji dolaylı sera gazı emisyonları

- Emisyon faktörleri, elektrik üretimiyle ilişkili diğer dolaylı emisyonları da içerebilir, örneğin:
 - İletim ve dağıtım kayıpları;
 - Yakıtın çıkarılması, taşınması ve işlenmesi gibi elektrikin üretiminde kullanılan diğer yaşam döngüsü süreçleri ve/veya elektrigi üretmek için sermaye ekipmanının üretiminde kullanılan süreçler.

Bu dolaylı emisyonların dahil edilmesi belirlenmeli, belgelenmeli ve ayrıca rapor edilmelidir.



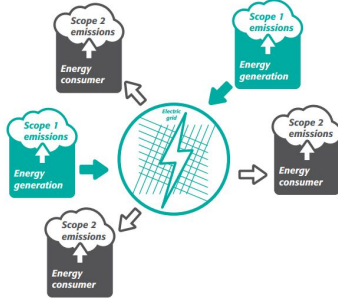
Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 2 - Enerji dolaylı sera gazı emisyonları

"İhrac edilen" terimi, kuruluş tarafından kuruluş sınırları dışındaki kullanıcılara sağlanan elektrigi ifade eder. Kuruluş tarafından üretilen ve ihrac edilen veya dağıtılan elektrikten kaynaklanan doğrudan GHG emisyonları ayrı olarak rapor edilebilir, ancak kuruluşun toplam doğrudan GHG emisyonlarından düşülmez.

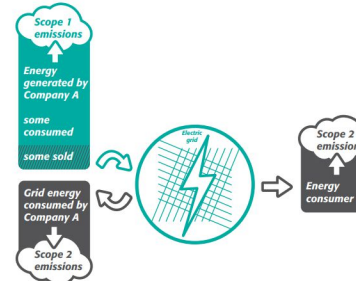


Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları



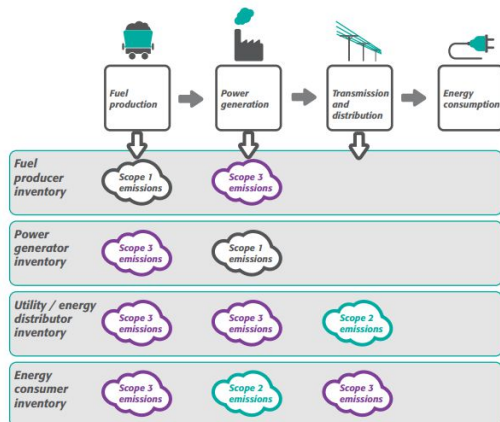
- criteria 1. conveying GhG emission rate claims
- criteria 2. unique claims
- criteria 3. retirement for claims.
- criteria 4. vintage
- criteria 5. market boundaries.
- criteria 6. supplier or utility-specific emission factor
- criteria 7. direct contracts or purchasing
- criteria 8. residual mix

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları



Total energy production from on-site system	On-site energy consumption from on-site system	Energy exported from the on-site system to the grid	Energy imported from the grid
100 kWh	50 kWh	50 kWh	70 kWh
Total energy consumption (to be reported separately) = 120 kWh 50 kWh consumed from on-site system + 70 kWh imported from grid			
Net grid consumption= 20 kWh (70 kWh imported from grid - 50 kWh exported)			

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Type of double counting	Examples	How to prevent double counting
Between scope 1 and 2		
Between scope 1 and 2 in different inventories	A company reports emissions from grid-delivered energy use in scope 2, while a generation facility on the grid reports its facility's emissions in scope 1.	No double counting problem—this is an inherent part of the corporate reporting framework.
Between scope 1 and 2 in the same inventory	A company owns a natural gas fuel cell and consumes the output directly (with no grid transfers).	Depending on the consolidation approach chosen, emissions from owned/operated generation shall be reported under scope 1 (if any emissions occur). The emissions from consumed energy shall not be repeated in scope 2 since they have already been reported in scope 1.

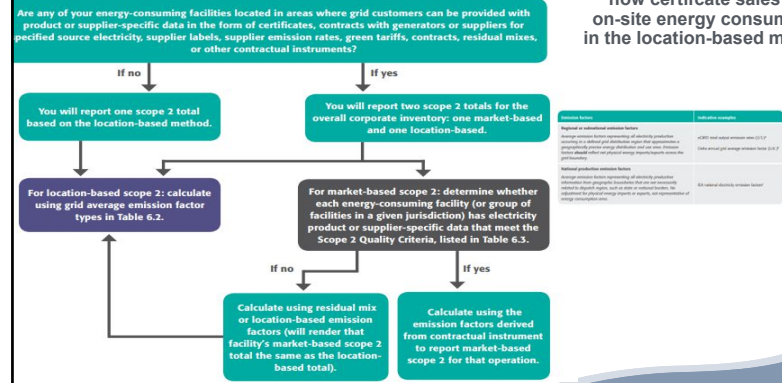
	Emissions from generation	Total generation in MWh
Energy Facility A (coal)	50,000 metric tons CO ₂ e	55,000
Energy Facility B (natural gas)	10,000 metric tons CO ₂ e	30,000
Energy Facility C (wind farm)	0 metric tons CO ₂ e	15,000
Totals within defined boundary	60,000 metric tons CO ₂ e	100,000
Total system emission rate ("grid average")	60,000 metric tons CO ₂ e/100,000	0.6 mt CO ₂ e /MWh

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Between multiple companies' scope 2 inventories	
Between multiple companies' scope 2 inventories based on different methods	<p>In aggregate: The energy attribute certificates from a renewable generation facility are sold to a company who claims them and reports their emission rate in scope 2 (market-based). The grid emissions factor for the region will also reflect this facility's emission rate. Consumers using the grid emissions factor (location-based method) will be double counting the emission rate conveyed by the energy attribute certificate (market-based method).</p> <p>This is an inherent condition of two methods. Each method's results shall not be added or netted. Each method represents a separate way of allocating energy generation emissions, so depending on geographic or market boundaries, each method's scope 2 result can reflect some of the same emissions reflected in the other method.</p> <p>If energy attribute certificates are sold from energy generation, companies shall treat consumed electricity as though it were purchased from the grid—using the hierarchies of emission factors indicated for both methods (Table 6.2 and Table 6.3). Sold energy attribute certificates may be reported separately.</p> <p>Scope 1 reporting shall still reflect any emissions from the generator.</p> <p>May occur in the market-based method if energy attribute certificates are sold from an owned/operated solar panel, but owner also consumes the energy and claims zero emissions rate.</p>
Between multiple companies' scope 2 inventories of the same method	<p>May occur in the location-based method if grid emission factors reflect different geographic boundaries (e.g. local, regional, national). May occur in the market-based method if instrument claims are unclear (see instrument tracking below), or if residual mix is not available.</p> <p>This is a function of data rather than the accounting framework. Companies shall use the most accurate and appropriate emission factors listed in the emission factor hierarchy for each method (see Chapter 6).</p> <p>The guidance's Scope 2 Quality Criteria require consumers to ensure that only one instrument conveys a GHG emission rate claim to consumers, and that that claim be clearly conveyed with the instrument, or if multiple instruments convey the GHG emission rate claim, that all such instruments be owned and relied to substantiate a usage and scope 2 claim.</p>

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

how certificate sales affect on-site energy consumption in the location-based method



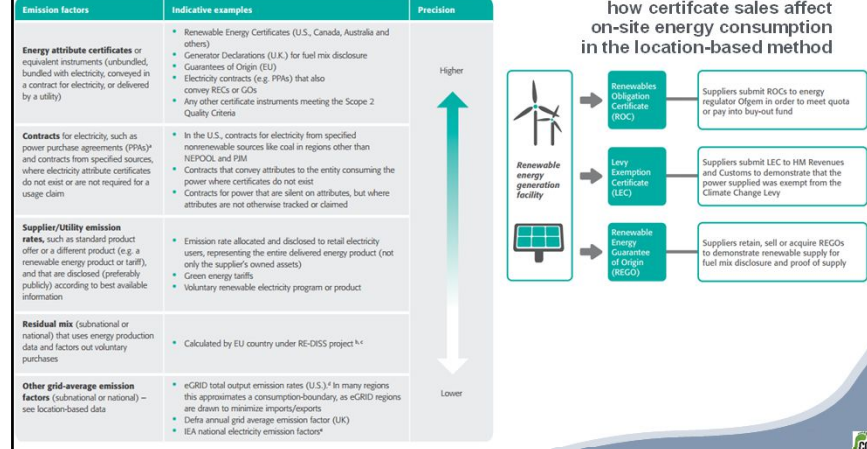
Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

how certificate sales affect on-site energy consumption in the location-based method

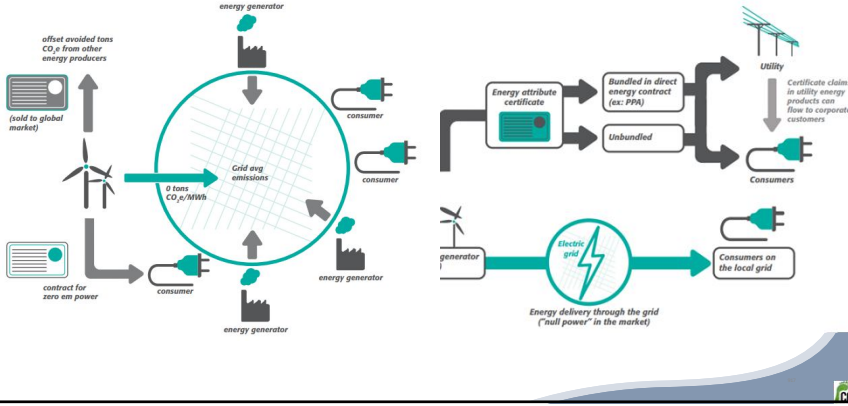
Emission factors	Indicative examples
Regional or subnational emission factors Average emission factors representing all electricity production occurring in a defined grid distribution region that approximates a geographically precise energy distribution and use area. Emission factors should reflect net physical energy imports/exports across the grid boundary.	eGRID total output emission rates (U.S.) ⁴ Defra annual grid average emission factor (U.K.) ⁵
National production emission factors Average emission factors representing all electricity production information from geographic boundaries that are not necessarily related to dispatch region, such as state or national borders. No adjustment for physical energy imports or exports, not representative of energy consumption area.	IEA national electricity emission factors ⁶

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

how certificate sales affect on-site energy consumption in the location-based method



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları offsets and energy attribute certificates on a grid



ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları Dolaylı Faaliyetler-ELEKTRİK

TÜRKİYE ULUSAL ELEKTRİK ŞEBEKESİ EMİSYON FAKTÖRÜ BİLGİ FORMU

Hesaplama Dönemi	Hesaplama Yayın Tarihi	Hesaplama Revizyon No
2019	06.10.2021	00

Amaç: Yıllık olarak hesaplanan Türkiye ulusal elektrik şebekesi emisyon faktörünün bildirilmesidir.

Kapsam: Bu bilgi formunda Faaliyet Temelli Marj (Operating Margin-OM), Gelişim Temelli Marj (Build Margin-BM) ve Birleşik Marj (Combined Margin-CM) Emisyon Faktörlerinin ilgili yıl için hesaplanan değerleri yer almaktadır.

Hesaplama Metodolojisi: Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin Temiz Kalkınma Mekanizması Tool 07-V06.0 yöntemi kullanılmıştır.

Faaliyet temelli marj ve gelişim temelli marj emisyon faktörü rakamları birleşik marj emisyon faktörünün hesaplanmasında kullanılmaktadır.

Veri Seti:

- TEİAŞ Türkiye elektrik üretim-tüketim ve kayıpları istatistikleri,
- Türkiye'nin Ulusal Sera Gazı Envanter Raporu kapsamında hazırlanan Ortak Raporlama Formatı- Common Reporting Format (CRF) tablolarında yer alan elektrik üretimi (T.A.1.a.i) emisyon değerleri,
- TEİAŞ Yük Tevzi Daire Başkanlığı'ndan elektrik üretim santrallerinin kronolojik sıra ile devreye alınma tarihleri, santral isimleri, yakıt tipleri, kurulu güç değerleri, hesaplanan yıl için elektrik üretim miktarları,
- Gold Standard (GS) ve Verified Carbon Standard (VCS) web adreslerinden gönüllü karbon azaltım sertifikası sahiplik durumu ve
- Temiz Kalkınma Mekanizması-Clean Development Mechanism (CDM) Tool 009-V3.0'den santral verim rakamları kullanılmıştır.

Yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi ile sağlanacak sera gazı salım (SGS) azaltım hesaplamalarında kaynak türüne göre hesaplanan birleşik marj emisyon faktörleri kullanılabilirler.

EVGED, Çevre ve İklim Daire Başkanlığı, İstisn Grubu Telefon: +90 312 212 64 20 - 8992 e-posta: ccem.klim@teias.gov.tr

Faktor Türü	Yılı	Değeri (tCO ₂ /MWh)
Faaliyet temelli marj emisyon faktörü	2019	0,7258
Gelişim temelli marj emisyon faktörü	2019	0,4153

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları Dolaylı Faaliyetler-ELEKTRİK

TÜRKİYE ULUSAL ELEKTRİK ŞEBEKESİ EMİSYON FAKTÖRÜ BİLGİ FORMU

Hesaplama Dönemi	Hesaplama Yayın Tarihi	Hesaplama Revizyon No
2020	20.09.2022	00

Amaç: Yıllık olarak hesaplanan Türkiye ulusal elektrik şebekesi emisyon faktörünün bildirilmesidir.

Kapsam: Bu bilgi formunda Faaliyet Temelli Marj (Operating Margin-OM), Gelişim Temelli Marj (Build Margin-BM) ve Birleşik Marj (Combined Margin-CM) Emisyon Faktörlerinin ilgili yıl için hesaplanan değerleri yer almaktadır.

Hesaplama Metodolojisi: Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin Temiz Kalkınma Mekanizması Tool 07-V03.0 yöntemi kullanılmıştır.

Faaliyet temelli marj ve gelişim temelli marj emisyon faktörü rakamları birleşik marj emisyon faktörünün hesaplanmasında kullanılmaktadır.

Hesaplanan faaliyet temelli marj ve gelişim temelli marj kullanılarak güneş ve rüzgâr kaynaklı elektrik üretim santralleri ve diğer yenilenebilir enerji santralleri için iki farklı birleşik marj emisyon faktörü hesaplanmıştır.

Faktor Türü	Yılı	Değeri (tCO ₂ /MWh)
Birleşik marj emisyon faktörü (güneş ve rüzgâr)	2020	0,6488
Birleşik marj emisyon faktörü (diğer yenilenebilir)	2020	0,5552

Yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi ile sağlanacak sera gazı salım (SGS) azaltım hesaplamalarında kaynak türüne göre hesaplanan birleşik marj emisyon faktörleri kullanılabilirler.

EVGED, Çevre ve İklim Daire Başkanlığı, İstisn Grubu Telefon: +90 312 212 64 20 - 8992 e-posta: ccem.klim@teias.gov.tr

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları Dolaylı Faaliyetler-ELEKTRİK

TÜRKİYE ULUSAL ELEKTRİK ŞEBEKESİ EMİSYON FAKTÖRÜ BİLGİ FORMU

Bu kapsamda, yıl bazında Türkiye Ulusal Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörleri, İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu Sera Gazı Emisyonları Azaltma Çalışma Grubu altında elektrik üretimi sektöründe SGS azaltımından sorumlu olan ETKB EVGED birimince, IPCC Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü Hesaplama Metodolojisi Tool07.V07'ye göre hesaplanır ve Bakanlığımızın web sitesinde bilgi formu olarak yayımlanır.

Bakanlığımızca hazırlanan Türkiye Ulusal Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü, yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi ile sağlanacak sera gazı salım azaltım hesaplamalarına yönelik faktörlere yer vermektedir. **Örneğin, söz konusu formda yer alan Birleşik marj emisyon faktörü (güneş, rüzgâr için= 0.6488 tCO₂/MWh) güneş veya rüzgârdan üretilen her 1 MWh'lık elektrik için 0.6488 ton CO₂ salınmaktadır anlamına gelmemektedir. Buradaki değer, yeni kurulacak bir güneş ya da rüzgâr enerji santrali ile üretilen her 1 MWh'lık elektrik için 0.6488 ton CO₂ emisyonundan kaçınılacağı anlamına gelmektedir. Hesaplamalarımız ulusal olmakla birlikte direkt şebekeden elektrik tüketen kuruluşlar için herhangi bir emisyon faktörü, bilgi formumuzda yer almamaktadır.**

Faktor Türü	Yılı	Değeri (tCO ₂ /MWh)
Faaliyet temelli marj emisyon faktörü	2020	0,7424
Gelişim temelli marj emisyon faktörü	2020	0,3680

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları Dolaylı Faaliyetler-ELEKTRİK

TÜRKİYE ELEKTRİK ÜRETİMİ VE ELEKTRİK TÜKETİM NOKTASI EMİSYON FAKTÖRLERİ BİLGİ FORMU

Değerlendirme No: ETKB-EVGED-PRM-011 Revizyon No: 06-09-2022

Hesaplama Dönemi	Hesaplama Yayım Tarihi	Hesaplama Revizyon No
2020	09.08.2022	00

Amaç:
Yükük olarak hesaplanan Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörlerinin bildirilmesidir.

Kapsam:
Bu bilgi formunda Türkiye Genel Elektrik Üretimi Emisyon Faktörleri, Elektrik Santralleri için Yakıtlara Göre Elektrik Üretim Emisyon Faktörleri ve Tüketim Noktasına Göre Elektrik Emisyon Faktörlerinin ilgili yıl için hesaplanan değerleri yer almaktadır.

Hesaplama Metodolojisi:
Uluslararası Enerji Ajansı'nın "Emisyon Faktörleri 2021" çalışmasının "Veri Tabanı Dokümantasyonu"nda yer alan metodoloji esas alınmıştır.

Veri Kaynakları:
1. TEİAŞ Türkiye elektrik üretim-tüketim ve kayıplar istatistikleri.
2. Türkiye'nin Ulusal Sera Gazı Envanter Raporu kapsamında EVGED tarafından hazırlanan Ortak Raporlama Formatı-Common Reporting Format (CRF) hesap tablolarında yer alan sadece elektrik üretimine ait ve birleşik ve güç sistemlerinde elektrik üretimine ait emisyon değerleri ve
3. İhtil edilmiş elverişli emisyon yoğunlukları hesaplamak amacıyla, Avrupa Çevre Ajansı (ECHA) tarafından yayımlanan ükülerde ait elektrik üretimi emisyon yoğunluğu değerleri kullanılmıştır.

Elektrik Üretimi Emisyon Faktörü:

Faktör Türü	Yılı	Değeri (tCO ₂ /MWh)	Değeri (tCO ₂ -esd./MWh)
Türkiye Genel Elektrik Üretimi Emisyon Faktörleri	2020	0,437	0,440

Türkiye Genel Elektrik Üretimi Emisyon Faktörleri, Türkiye'deki elektrik santrallerinin ortalaması olarak birim net elektrik üretimi başına salınan sadece CO₂ ve CO₂ eşleniği açısından toplam sera gazı emisyonlarının miktarını temsil etmektedir.

TÜRKİYE ELEKTRİK ÜRETİMİ VE ELEKTRİK TÜKETİM NOKTASI EMİSYON FAKTÖRLERİ BİLGİ FORMU

Değerlendirme No: ETKB-EVGED-PRM-011 Revizyon No: 06-09-2022

Faktör Türü	Yılı	Yakıt Türü	Değeri (tCO ₂ /MWh)	Değeri (tCO ₂ -esd./MWh)
Elektrik Santralleri için Yakıtlara Göre Elektrik Üretim Emisyon Faktörleri	2020	Linyit	1,214	1,279
		Yığıl Kömürü	1,595	1,100
		Aşğıt	1,131	1,177
		Tıhal Kömür	0,868	0,872
		Doğalgaz	0,371	0,376
		Fosil Yel	0,643	0,644
Motorin	0,644	0,645		

Elektrik Santralleri için Yakıtlara Göre Elektrik Üretim Emisyon Faktörleri, fosil yakıtlı elektrik santrallerinin birim net elektrik üretimi başına salınan sadece CO₂ ve CO₂ eşleniği açısından toplam sera gazı emisyonlarının miktarını temsil etmektedir.

Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri:

Faktör Türü	Yılı	Değeri (tCO ₂ /MWh)	Değeri (tCO ₂ -esd./MWh)
Tüketim Noktası	2020	0,444	0,447
Dağıtım Hatlarından Bağlı Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri	2020	0,481	0,484

Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri, iletim hatlarından bağlı elektrik tüketim noktaları ve dağıtım hatlarından bağlı elektrik tüketim noktaları için birim elektrik tüketimi başına salınan sadece CO₂ ve CO₂ eşleniği açısından toplam sera gazı emisyonlarının miktarını temsil etmektedir. Söz konusu faktörler, dağıtım noktasına göre değişiklik gösterecek şekilde elektrik tüketimi kaynaklı karbon ayak izi ve azaltım hesaplamalarında kullanılabilirlerdir.

EVGED Çevre ve İktisadi İşleri Bakanlığı | Telefon: +90 312 846 58 2308
e-iletisim: env@env.gov.tr

Yasadışı Bilgilendirme:
Yayımlanan bilgilerin güncelliği, doğruluğu, güvenilirliği ve tamlığı konusunda tüm illic çalışmalarımızın özenle yapıldığına emin olduğumuzla birlikte, bilgilerin yanlış, tutarsız veya yanıltıcı olması durumunda doğrudan veya dolaylı bir zarar olmaksızın halinde EVGED'ye bilgi verip, soruşturulması veya müdahale edilmesini EVGED bünyesinde yer alan ilgili birimlere bildirmenizi rica ederiz. Değerli katılımlarınız için teşekkür ederiz.

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları Dolaylı Faaliyetler-ELEKTRİK

Yıl başında Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri; İklim Değişikliği ve Uyum Koordinasyon Kurulu Sera Gazı Emisyonları Azaltma Çalışma Grubu elektrik üretimi sektöründe SGS azaltımından sorumlu olan ETKB EVGED birimince, Uluslararası Enerji Ajansı'nın "Emisyon Faktörleri 2021" çalışmasının "Veri Tabanı Dokümantasyonu"nda yer alan metodoloji esas alınarak hesaplanır ve Bakanlığımız web sitesinde bilgi formu olarak yayımlanır.


Bakanlığımızca hesaplanan Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri, birim net elektrik üretimi ve birim elektrik tüketimi başına salınan sera gazı emisyonlarının miktarlarını temsil etmektedir. Söz konusu faktörler elektrik özelinde; karbon ayak izi hesaplamaları ve enerji verimliliğine yönelik iyileştirmelerle sağlanan sera gazı azaltım miktarlarının hesaplanması gibi çeşitli alanlarda kullanılabilecektir. Hesaplamalara göre, Türkiye genelinde 1 MWh (birim) net elektrik üretimi başına ortalama 0,440 ton CO₂-esd. sera gazı emisyonu salınmaktadır. Türkiye genelinde elektrik üretiminin yanı sıra elektrik santralleri için yakıtlara göre hesaplanan elektrik üretim emisyon faktörleri kullanılan yakıt türüne göre farklılık göstermektedir. Örneğin, yakıt türü doğalgaz olan bir elektrik üretim santralinde birim net elektrik üretimi başına 0,376 ton CO₂-esd. sera gazı emisyonu salınmaktadır. Söz olarak, elektrik tüketim noktası emisyon faktörleri bağlantı noktasına göre değişiklik göstermekte birlikte iletim hatlarından bağlı tüketim noktası için birim elektrik tüketimi başına 0,447 ton CO₂-esd. dağıtım hatlarından bağlı tüketim noktası için birim elektrik tüketimi başına 0,484 ton CO₂-esd. sera gazı emisyonu salınmaktadır.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 3 Ulaşımından kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları

Sera gazı emisyonları, kuruluş sınırlarının dışında bulunan kaynaklardan oluşur. Bu kaynaklar hareketlidir ve çoğunlukla nakliye ekipmanında yanan yakıt kaynağıdır. İlgili ise, kategori ayrıca aşağıdakilerle ilişkili emisyonları da içerir:

- Soğutma gazı sızıntıları (örn. Soğutulmuş nakliye, klima);
- Yakıt üretimi ve yakıt nakliyesi / dağıtımından kaynaklanan emisyonları;
- Ulaşım ekipmanının yapımı (araç ve altyapı).




Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 3 Ulaşımından kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları

- Bu kategori, kişiler ve mallar için ve tüm taşımacılıkları (demiryolu, denizcilik, hava ve karayolu) içerir.

Taşıma ekipmanı kuruluşa aitse veya kuruluş tarafından kontrol ediliyorsa, emisyonlar doğrudan emisyonlar olarak kategori 1 dikkate alınacaktır.



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 3 Ulaşımdan kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları

Kuruluş tarafından seçilen konsolidasyon yaklaşımına göre, kiralık araçlardan kaynaklanan emisyonlar bu kategoride veya bir kuruluş tarafından kullanılan hizmetlerden kaynaklanan dolaylı GHG emisyonları kategorisinde raporlanabilir

ÖRNEK Raporlama yapan kuruluş filoyu kiralar (kiracı olarak):

— Mali kontrol yaklaşımı seçilirse, filo emisyonları dolaylı olarak rapor edilir;

— Operasyonel kontrol yaklaşımı seçilirse, filo emisyonları doğrudan olarak rapor edilir.

Hangi seçeneğin seçileceğine ilişkin olarak, atama veya mükerrer sayım konularına dikkat edilmelidir.

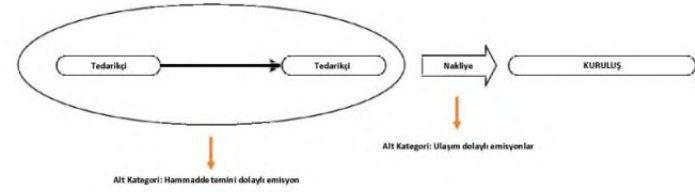


Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

3.1 Girdi Malzemelerin Taşınması



- Görevler, tedarikçiden kuruluşa en son nakliye faaliyetini veya tedarik zinciri boyunca tüm nakliye faaliyetlerini içerebilir.



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

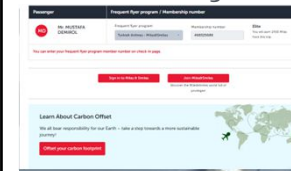
3.2 Ürünlerin Taşınması

Mallar için alt nakliye ve dağıtımdan kaynaklanan emisyonlar, tedarik zinciri boyunca ilk alıcılardan veya diğer alıcılardan kaynaklanan ancak kuruluş tarafından ödenmeyen nakliye hizmetlerinden kaynaklanan emisyonlardır.



Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

İş Seyahatleri Müşteri ve Ziyaretçilerin Taşınması



3.3 Çalışanların İşe Gidiş Gelişleri

Çalışanların evlerinden işyerlerine taşınmasıyla ilgili emisyonlar da dahil olmak üzere, çalışanların işe gidip gelmelerinden kaynaklanan emisyonlar. Uzaktan çalışma, çalışanın evdeki enerji tüketiminin bir kısmından ısıtma veya soğutma için daha fazla enerji kullanımına neden olabilir ve bu nedenle bu alt kategoride değerlendirilebilir.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları



4.1 Bir kuruluş tarafından satın alınan mallardan dolayı sera gazı emisyonları

- Sera gazı emisyonları, kuruluş tarafından kullanılan mallarla ilişkili kurumsal sınırların dışında bulunan kaynaklardan meydana gelir. Bu kaynaklar sabit veya hareketli olabilir ve raporlama yapan kuruluş tarafından satın alınan tüm mal türleriyle ilişkilendirilir.
- Emisyonlar çoğunlukla "beşikten tedarikçiye çıktı kapısı" yaklaşımında aşağıdaki aşamadan kaynaklanmaktadır:
- hammaddelerin doğadan çıkarılması;
- tedarikçiler arasında hammaddelerin / ürünlerin taşınması;
- hammaddelerin üretimi ve işlenmesi.

Kuruluş tarafından satın alınan ulaşım ve hizmetlerden kaynaklanan dolaylı sera gazı emisyonları gibi diğer kategoriler / alt kategorilerle iki kez sayılmamasına dikkat edilmelidir.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

4.2 Sermaye mallarından kaynaklanan emisyonlar;

- Kuruluş tarafından satın alınan sermaye mallardan kaynaklanan emisyonlardır. Bu, kuruluş tarafından bir ürün üretmek, hizmet sağlamak veya mal satmak, depolamak ve teslim etmek için kullanılan malları içerir. Genellikle, sermaye malları daha uzun bir ömre sahiptir ve ne dönüştürülür ne de başka bir kuruluşa veya tüketiciye satılır.
- Sermaye mallarının örnekleri arasında teçhizat, makineler, binalar, tesisler ve araçlar bulunur. Finansal muhasebe, sermaye ekipmanı, sabit varlıklar veya tesis, mülk ve ekipman olarak kabul edilir.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

4.3 Satın alınan hizmetlerden kaynaklanan emisyonlar

- Atık bertarafı ve atık su arıtımı (atık taşıma esnasında oluşan emisyonlar bu kategoride veya ulaşım kategorisinde değerlendirilebilir).
- Temizlik ve tamirat hizmetleri.
- Dışarıya kiralanan varlıklar.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 5: Kuruluşun ürettiği ürünlerin kullanımıyla ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları

- Kuruluşun veya şirketin ürünlerinin müşteri veya son tüketici kullanımıyla ilişkili sera gazı emisyonları olup, kuruluşun üretim sürecinden sonra ortaya çıkan ürünlerin yaşam aşamalarında kuruluş tarafından satılan ürünlerden kaynaklanır.
- Çoğu durumda, kuruluş, ürünün yaşam aşamaları boyunca kesin olarak nasıl kullanıldığını bilmez ve bu nedenle, her yaşam aşaması için makul senaryolar tanımlanmalıdır.
- Senaryolar raporda net bir şekilde açıklanmalıdır. Ürünlerin yaşam sonu bertaraf veya geri dönüşüm aşamaları bu kategoride değerlendirilmektedir.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

Kategori 6: Diğer kaynaklar dolaylı sera gazı emisyonları



Bu kategorinin amacı, başka herhangi bir kategoride rapor edilemeyen herhangi bir kuruluşun özgü emisyonun raporlanmasıdır.



Sonuç olarak, bu kategorinin içeriğini tanımlamak kuruluşun sorumluluğundadır.

SCOPE 3 EMISSIONS DATA FOR IMPACT REPORTING

The **GHG Protocol** classifies these emissions into three Scopes:

- **Scope 1** emissions are direct emissions from organisations' owned or controlled sources.
- **Scope 2** emissions are indirect emissions from the generation of purchased energy.
- **Scope 3** emissions are all indirect emissions (not included in Scope 2), that occur in the upstream and downstream value chain of the reporting company.

Scope 3 GHG emissions are typically the greatest component of companies' and portfolios' carbon footprint – reaching up to **90% of the total impact** – as well as the trickiest to measure.

SCOPE 3 EMISSIONS, IMPLEMENTATION KATEGORI GENEL DEĞERLENDİRME

3. Fuel- and energy-related activities (not included in scope 1 or scope 2)

- Extraction, production, and transportation of fuels and energy purchased or acquired by the reporting company in the reporting year, not already accounted for in scope 1 or scope 2, including:
 - a. Upstream emissions of purchased fuels (extraction, production, and transportation of fuels consumed by the reporting company)
 - b. Upstream emissions of purchased electricity (extraction, production, and transportation of fuels consumed in the generation of electricity, steam, heating, and cooling consumed by the reporting company)
 - c. Transmission and distribution (T&D) losses (generation of electricity, steam, heating and cooling that is consumed (i.e., lost) in a T&D system) – reported by end user
 - d. Generation of purchased electricity that is sold to end users (generation of electricity, steam, heating, and cooling that is purchased by the reporting company and sold to end users) – reported by utility company or energy retailer only

Category	Category description	Minimum boundary
1. Purchased goods and services	• Extraction, production, and transportation of goods and services purchased or acquired by the reporting company in the reporting year, not otherwise included in Categories 2 - 8	• All upstream (radle-to-gate) emissions of purchased goods and services
2. Capital goods	• Extraction, production, and transportation of capital goods purchased or acquired by the reporting company in the reporting year	• All upstream (radle-to-gate) emissions of purchased capital goods

B.3 Sınıf 2: İthal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı SG salımları

B.3.1 Özet

Bu sınıf, yalnızca, elektrik, ısı, buhar, soğutma ve basınçlı hava gibi nihai enerji ve yardımcı hizmetlerin üretimi ile ilişkili yakıt yanmasından kaynaklanan SG salımlarını içerir. Yakıtla ilgili tüm yukarı yönde salımlar (besiçten elektrik santraline kadar), elektrik santralinin inşasından kaynaklanan salımları ve nakliye ve dağıtım kayıplarına tahsis edilen salımları hariç tutar. NOT Ek E, ithal edilen ve ithal edilen elektriğin teslimatı için geçerlidir.

B.3.2 Alt sınıflara ayırma ve ilişkili kaynakların ve yutakların tanımlanmasına ilişkin örnekler

- a) Kuruluş tarafından ithal edilen elektriğin üretimi ve tüketimiyle ilgili SG salımları dahil, ithal edilen elektriğin kaynaklanan dolaylı salımları.
- b) Elektrik haric, fiziksel bir şebeke (buhar, ısıtma, soğutma ve basınçlı hava) aracılığıyla kuruluş tarafından tüketilen enerjinin üretimiyle ilgili SG salımları dahil, ithal edilen enerjiden kaynaklanan dolaylı salımları.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Upstream scope 3 emissions

5. Waste generated in operations

- Disposal and treatment of waste generated in the reporting company's operations in the reporting year (in facilities not owned or controlled by the reporting company)

- The scope 1 and scope 2 emissions of waste management suppliers that occur during disposal or treatment
- **Optional:** Emissions from transportation of waste

6. Business travel

- Transportation of employees for business-related activities during the reporting year (in vehicles not owned or operated by the reporting company)

- The scope 1 and scope 2 emissions of transportation carriers that occur during use of vehicles (e.g., from energy use)
- **Optional:** The life cycle emissions associated with manufacturing vehicles or infrastructure

7. Employee commuting

- Transportation of employees between their homes and their workplaces during the reporting year (in vehicles not owned or operated by the reporting company)

- The scope 1 and scope 2 emissions of employees and transportation providers that occur during use of vehicles (e.g., from energy use)
- **Optional:** Emissions from employee teleworking

8. Upstream leased assets

- Operation of assets leased by the reporting company (lessee) in the reporting year and not included in scope 1 and scope 2 – reported by lessee

- The scope 1 and scope 2 emissions of lessors that occur during the reporting company's operation of leased assets (e.g., from energy use)
- **Optional:** The life cycle emissions associated with manufacturing or constructing leased assets

Category description

- Transportation and distribution of products purchased by the reporting company in the reporting year between a company's own facilities and its own operations (in vehicles and facilities not owned or controlled by the reporting company)
- Transportation and distribution services purchased by the reporting company in the reporting year, including inbound logistics, outbound logistics (e.g., of sold products), and transportation and distribution between a company's own facilities (in vehicles and facilities not owned or controlled by the reporting company)

Minimum boundary

- The scope 1 and scope 2 emissions of transportation and distribution providers that occur during use of vehicles and facilities (e.g., from energy use)
- **Optional:** The life cycle emissions associated with manufacturing vehicles, facilities, or infrastructure

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Downstream scope 3 emissions		
Category	Category description	Minimum boundary
11. Use of sold products	<ul style="list-style-type: none"> End use of goods and services sold by the reporting company in the reporting year 	<ul style="list-style-type: none"> The direct use-phase emissions of sold products over their expected lifetime (i.e., the scope 1 and scope 2 emissions of end users that occur from the use of products that directly consume energy (fuels or electricity) during use; fuels and feedstocks; and GHGs and products that contain or form GHGs that are emitted during use) Optional: The indirect use-phase emissions of sold products over their expected lifetime (i.e., emissions from the use of products that indirectly consume energy (fuels or electricity) during use)
12. End-of-life treatment of sold products	<ul style="list-style-type: none"> Waste disposal and treatment of products sold by the reporting company (in the reporting year) at the end of their life 	<ul style="list-style-type: none"> The scope 1 and scope 2 emissions of waste management companies that occur during disposal or treatment of sold products
13. Downstream leased assets	<ul style="list-style-type: none"> Operation of assets owned by the reporting company (lessor) and leased to other entities in the reporting year, not included in scope 1 and scope 2 – reported by lessor 	<ul style="list-style-type: none"> The scope 1 and scope 2 emissions of lessees that occur during operation of leased assets (e.g., from energy use) Optional: The life cycle emissions associated with manufacturing or
9. Downstream transportation and distribution	<ul style="list-style-type: none"> Transportation and distribution of products sold by the reporting company in the reporting year – between the reporting company's operations and the end consumer (if not paid for by the reporting company), including retail and storage (in vehicles and facilities not owned or controlled by the reporting company) 	<ul style="list-style-type: none"> The scope 1 and scope 2 emissions of transportation providers, distributors, and retailers that occur during use of vehicles and facilities (e.g., from energy use) Optional: The life cycle emissions associated with manufacturing vehicles, facilities, or infrastructure
10. Processing of sold products	<ul style="list-style-type: none"> Processing of intermediate products sold in the reporting year by downstream companies (e.g., manufacturers) 	<ul style="list-style-type: none"> The scope 1 and scope 2 emissions of downstream companies that occur during processing (e.g., from energy use)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Downstream scope 3 emissions		
Category	Category description	Minimum boundary
14. Franchises	<ul style="list-style-type: none"> Operation of franchises in the reporting year, not included in scope 1 and scope 2 – reported by franchisor 	<ul style="list-style-type: none"> The scope 1 and scope 2 emissions of franchisees that occur during operation of franchises (e.g., from energy use) Optional: The life cycle emissions associated with manufacturing or constructing franchises
15. Investments	<ul style="list-style-type: none"> Operation of investments (including equity and debt investments and project finance) in the reporting year, not included in scope 1 or scope 2 	<ul style="list-style-type: none"> See the description of category 15 (Investments) in section 5.5 for the required and optional boundaries

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Criteria	Description of activities
Size	They contribute significantly to the company's total anticipated scope 3 emissions
Influence	There are potential emissions reductions that could be undertaken or influenced by the company
Risk	They contribute to the company's risk exposure (e.g., climate change related risks such as financial, regulatory, supply chain, product and technology, compliance/litigation, and reputational risks)
Stakeholders	They are deemed critical by key stakeholders (e.g., customers, suppliers, investors or civil society)
Outsourcing	They are outsourced activities previously performed in-house or activities outsourced by the reporting company that are typically performed in-house by other companies in the reporting company's sector
Sector guidance	They have been identified as significant by sector-specific guidance
Spending or revenue analysts	They are areas that require a high level of spending or generate a high level of revenue (and are sometimes correlated with high GHG emissions)
Other	They meet any additional criteria developed by the company or industry sector

Material/product emission factors in scope 3 accounting
Two types of emission factors can be used for calculating emissions associated with a material or product:

- Life cycle emission factors**, which include emissions that occur at every stage of a material/product's life, from raw material acquisition or generation of natural resource to end of life
- Cradle-to-gate (sometimes referred to as "upstream") emission factors**, which include all emissions that occur in the life cycle of a material/product up to the point of sale by the producer.

In general, cradle-to-gate emission factors should be used to calculate emissions associated with goods or services (e.g. category 1 (Purchased goods and services) and category 2 (Capital goods)).

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Data Type	Description
Primary Data	Data from specific activities within a company's value chain
Secondary Data	Data that is not from specific activities within a company's value chain

Energy emission factors in scope 3 accounting
Two types of emission factors are used to convert energy activity data into emissions data:

- Life cycle emission factors**, which include not only the emissions that occur from combusting the fuel, but all other emissions that occur in the life cycle of the fuel such as emissions from extraction, processing, and transportation
- Combustion emission factors**, which include only the emissions that occur from combusting the fuel.

Companies should use life cycle emission factors to calculate scope 3 emissions related to fuels and energy consumed in the reporting company's value chain, except for category 3 (Fuel- and energy-related activities not included in scope 1 or scope 2). Combustion emission factors are used to calculate scope 1 emissions (in the case of fuels) and scope 2 emissions (in the case of electricity).

Two activities within scope 3 category 3 require special consideration when selecting emission factors:

- Upstream emissions of purchased fuels** (i.e., extraction, production, and transportation of fuels consumed by the reporting company)
- Upstream emissions of purchased electricity** (i.e., extraction, production, and transportation of fuels consumed in the generation of electricity, steam, heating, and cooling that is consumed by the reporting company).

To calculate emissions from these two activities, companies should use emission factors that include upstream emissions (i.e., extraction, production, and transportation) but exclude emissions from combustion, since emissions from combustion are accounted for in scope 1 (in the case of fuels), in scope 2 (in the case of electricity), and in a separate memo item (in the case of direct CO₂ emissions from combustion of biomass or biofuels). See Chapter 3 of the *Scope 3 Standard*.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Data type	Description
Primary Data	Data from specific activities within a company's value chain
Secondary Data	Data that is not from specific activities within a company's value chain

Data Type	Description
Product-level data	Cradle-to-gate GHG emissions for the product of interest
Activity-, process-, or production line-level data	GHG emissions and/or activity data for the activities, processes, or production lines that produce the product of interest
Facility-level data	GHG emissions and/or activity data for the facilities or operations that produce the product of interest
Business-unit-level data	GHG emissions and/or activity data for the business units that produce the product of interest
Corporate-level data	GHG emissions and/or activity data for the entire corporation

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Environmentally-extended input output (EEIO) data

The advantages of EEIO data include:

- Comprehensive coverage of the entire economy (i.e., no emissions sources are excluded from the system boundary)
- Simplicity of method and application
- Time and cost savings as data requirements are less onerous than in a process-based approach.

The disadvantages of EEIO data include:

- **Broad sector averages may not represent nuances of unique processes and products, especially for nonhomogenous sectors**
- Assumption of linear attribution between monetary and environmental flows provides only indicative results (i.e., EEIO models cannot distinguish between products of different monetary value within a single sector)
- Lacks specificity and accuracy of process-based approaches
- Difficult to measure and demonstrate results of reduction efforts
- EEIO databases are generally limited to a specific geographic region, (e.g., United States) and are not available in some world regions.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Process-based data

Process-based data

Process-based data is derived from assessing all the known energy and environmental inputs of a particular process and calculating the direct emissions associated with the outputs of the process. It is particularly applicable for unique processes and individual product level analysis.

The advantages of process-based data include:

- High level of specificity and focus
- Detailed analysis and possibility of unique insights to particular processes
- Straightforward concept.

The disadvantages of process based data include:

- Collection of data may be time, cost, and labor intensive
- Lack of comparability as the system boundary and the data are selected by the practitioner
- Data requirements may render large-scale, multi-product analysis imp

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 1: Purchased Goods and Services

Summary of methods for calculating emissions from purchased goods and services

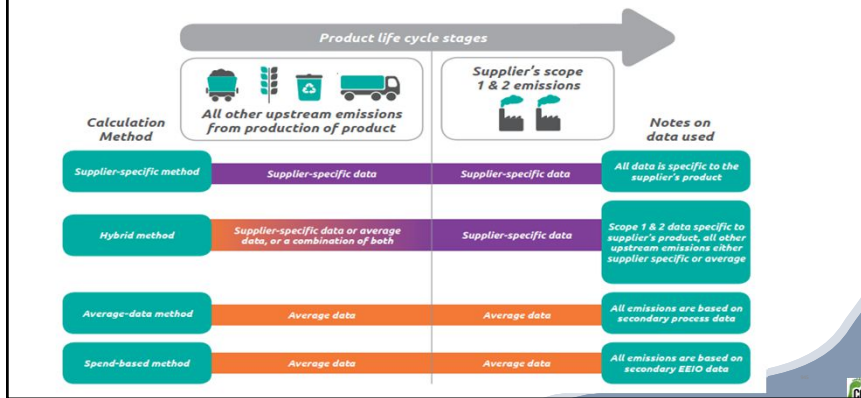
Companies may use the methods listed below to calculate scope 3 emissions from purchased goods and services. The first two methods – supplier-specific and hybrid – require the reporting company to collect data from the suppliers, whereas the second two methods – average-data and spend-based – use secondary data (i.e. industry average data). These methods are listed in order of how specific the calculation is to the individual supplier of a good or service.

- **Supplier-specific method** – collects product-level cradle-to-gate GHG inventory data from goods or services suppliers.
- **Hybrid method** – uses a combination of supplier-specific activity data (where available) and secondary data to fill the gaps. This method involves:
 - collecting allocated scope 1 and scope 2 emission data directly from suppliers;
 - calculating upstream emissions of goods and services from suppliers' activity data on the amount of materials, fuel, electricity, used, distance transported, and waste generated from the production of goods and services and applying appropriate emission factors; and
 - using secondary data to calculate upstream emissions wherever supplier-specific data is not available.
- **Average-data method** – estimates emissions for goods and services by collecting data on the mass (e.g., kilograms or pounds), or other relevant units of goods or services purchased and multiplying by the relevant secondary (e.g., industry average) emission factors (e.g., average emissions per unit of good or service).
- **Spend-based method** – estimates emissions for goods and services by collecting data on the economic value of goods and services purchased and multiplying it by relevant secondary (e.g., industry average) emission factors (e.g., average emissions per monetary value of goods)

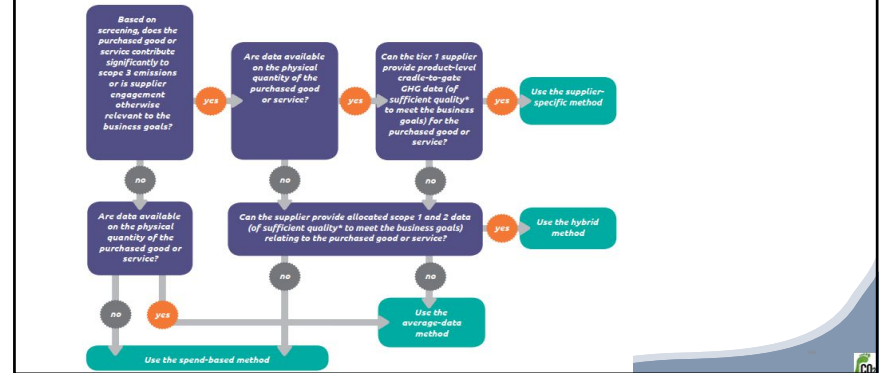
This category includes all upstream (i.e., cradle-to-gate) emissions from the production of products purchased or acquired by the Products include both goods (tangible products) and services (intangible

Emissions from the transportation of purchased products from a tier one (direct) supplier to the reporting company (in vehicles not owned or controlled by the reporting company) are accounted for in category 4 (Upstream transportation and distribution).

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

CO₂e emissions for purchased goods or services =

sum across purchased goods or services:
 \sum (quantities of good purchased (e.g., kg)
 × supplier-specific product emission factor of purchased good or service (e.g., kg CO₂e/kg))

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Company A is a construction company that purchases materials for its operations. Using its internal IT system, Company A is able to determine the total weight (kg) purchased for each material.

Company A collects product-specific emission factors from the supplier for the purchased goods, which were produced as part of the suppliers' internal GHG inventory reports.

Purchased good	Supplier	Quantities purchased (kg)	Supplier-specific emission factor (kg CO ₂ e/kg)
Cement	Supplier C	200,000	0.15
Plaster	Supplier D	600,000	0.10
Paint	Supplier E	200,000	0.10
Timber	Supplier F	100,000	0.25
Concrete	Supplier G	50,000	0.20

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

Total emissions of purchased goods by Company A is calculated as follows:
 \sum (quantities of good purchased (e.g., kg)
 × supplier-specific emission factor of purchased good or service (e.g., kg CO₂e/kg))
 = (200,000 × 0.15) + (600,000 × 0.1) + (200,000 × 0.1) + (100,000 × 0.25) + (50,000 × 0.2)
 = 145,000 kg CO₂e

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Company A prints designs on t-shirts; it purchases the t-shirts from supplier B. Company A obtains the following information about supplier B's scope 1 and scope 2 emissions and waste generated, relating to the t-shirts sold to Company A. Company A also obtains information regarding supplier B's material inputs relating to the t-shirts sold to Company A and transport of these material inputs to supplier B. Company A also collects representative emission factors by reference to life cycle databases.

Scope 1 and scope 2 data from supplier B relating to production of purchased goods

	Amount (kWh)	Emission factor (kg CO ₂ e/kWh)
Electricity	5,000	0.5
Natural gas	2,500	0.2

Material inputs of purchased goods

	Mass purchased (kg)	Emission Factor (kg CO ₂ e/kg)
Cotton	5,000	7.0
Polymer	2,500	5.0
Chemical A	500	2.0
Chemical B	500	1.5

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Transport of material inputs to supplier B

	Distance of transport (km)	Vehicle type emission factor (kg CO ₂ e/kg/km)
Cotton	1,000	0.01
Polymer	2,500	0.02
Chemical A	800	0.05
Chemical B	200	0.10

Waste outputs by supplier B relating to production of purchased goods

	Amount (kg)	Emission factor (kg CO ₂ e/kg of waste sent to landfill)
Waste sent to landfill	100	0.5

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Calculating emissions from purchased goods using the hybrid method

Emissions at each stage are calculated by multiplying activity data by respective emission factors, as follows:

scope 1 and scope 2 emissions by supplier B:

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ scope 1 and scope 2 emissions of supplier B relating to purchased good (kg CO}_2\text{e)} \\ &= (5,000 \times 0.5) + (2,500 \times 0.2) \\ &= 3,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

material input emissions:

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{mass or value of material inputs used by supplier B relating to purchased good (kg or \$)} \\ \times \text{emission factor for the material (kg CO}_2\text{e/kg or kg CO}_2\text{e/\$)}) \\ &= (5,000 \times 7) + (2,500 \times 5) + (500 \times 2) + (500 \times 1.5) \\ &= 49,250 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

transport of material inputs emissions:

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{distance of transport of material inputs to supplier B (km)} \times \text{mass of material input (kg)} \\ \times \text{emission factor for the vehicle type (kg CO}_2\text{e/kg/km)}) \\ &= (5,000 \times 1,000 \times 0.01) + (2,500 \times 2,500 \times 0.02) + (500 \times 800 \times 0.05) + (500 \times 200 \times 0.1) \\ &= 20,500 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

waste output by supplier B:

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{mass of waste from supplier B relating to the purchased good (sent to landfill) (kg)} \\ \times \text{emission factor for waste to landfill (kg CO}_2\text{e/kg)}) \\ &= 100 \times 0.5 \\ &= 50 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

total emissions of purchased t-shirts from supplier B is calculated by summing the above results, as follows:

$$3,000 + 49,250 + 20,500 + 50 = 72,800 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Calculating emissions from purchased goods using the hybrid method

Quantity of t-shirts purchased from supplier B and cradle-to-gate emission factor from life cycle database. The cradle-to-gate process emission factor is from a database where it is possible to disaggregate the stages of the life cycle of the t-shirt. Emissions associated with the manufacture stage were excluded as these represent the emissions of supplier B itself (as opposed to cotton farming, processing, etc., which occur further upstream).

	Number of t-shirts purchased from supplier B	Cradle-to-gate process emission factor (kg CO ₂ e/per t-shirt)	Cradle-to-gate process emission factor (kg CO ₂ e/per t-shirt) (excluding scope 1 and 2 emissions and emissions from waste associated with final producer)
T-shirts	12,000	6	5.6

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

Emissions at each stage are calculated by multiplying activity data by respective emission factors, as follows:

scope 1 and scope 2 emissions from supplier B:

$$\begin{aligned} \Sigma \text{ scope 1 and scope 2 emissions of supplier B relating to purchased good (kg CO}_2\text{e)} \\ &= (5,000 \times 0.5) + (2,500 \times 0.2) \\ &= 3,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

waste output from supplier B:

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{mass of waste from supplier B relating to the purchased good (sent to landfill) (kg)} \\ \times \text{emission factor for waste to landfill (kg CO}_2\text{e/kg)}) \\ &= 100 \times 0.5 \\ &= 50 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

all other upstream emissions from supplier B:

$$\begin{aligned} \Sigma (\text{mass or quantity of units of purchased good or service (kg)} \\ \times \text{emission factor of purchased good excluding scope 1 and scope 2 emissions of producer (kg CO}_2\text{e/kg or unit or \$)}) \\ &= (50,000 \times 5.6) \\ &= 67,200 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

total emissions of purchased t-shirts from supplier B is calculated by summing the above results, as follows:

$$= 3,000 + 50 + 67,200 = 70,250 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Calculating emissions from purchased goods using the average and spend based method

Company E purchases over 1,000 components and raw materials to manufacture a broad range of electronic goods. Instead of obtaining data from all suppliers and allocating emissions between 1,000 separate goods, the company groups purchased goods based on:

- Semi-processed components (e.g., average semiconductor)
- Raw materials (e.g., average steel).

Physical data (mass) is available only for the semi-processed components. For raw materials, only spend data is available.

Company E calculates the mass of semi-processed components by combining primary data available through its IT systems with extrapolation techniques. For raw materials, the company determines the amount spent through its enterprise resource planning (ERP) system. Company E obtains process-based cradle-to-gate emission factors for the semi-processed components and EEO cradle-to-gate emission factors for the raw materials.

The results of the data collection are summarized below:

Purchased semi-processed components	Mass (kg)	Emission Factor (kg CO ₂ e/kg)
Hard drive	400	20
Integrated circuits	200	10
Liquid Crystal Display (LCD)	500	40
Semiconductors	100	70
Battery	1,500	3
Keyboard	300	3

Calculating emissions from purchased goods and services by using a combination of the average-data method and the spend-based method



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Calculating emissions from purchased goods using the hybrid method

Purchased raw materials	Value (\$)	Emission Factor (kg CO ₂ e/\$)
Plastic (PS)	5,000	0.3
Plastic (ABS)	3,000	0.3
PET (film)	4,000	0.3
Aluminum	6,000	0.5
Steel	1,500	0.2
Cyclohexane	5,000	0.2
Epoxy resin	5,000	0.3
Copper	1,000	0.3
Glass	5,000	0.4

Note: the activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

Total emissions of purchased goods by Company E can be calculated by multiplying the mass/value purchased by the respective emission factors and summing the results, as follows:

$$\begin{aligned}
 &= (400 \times 20) + (200 \times 10) + (500 \times 40) + (100 \times 70) + (1,500 \times 3) + (300 \times 3) + (5,000 \times 0.3) \\
 &\quad + (3,000 \times 0.3) + (4,000 \times 0.3) + (6,000 \times 0.5) + (1,500 \times 0.2) + (5,000 \times 0.2) \\
 &\quad + (5,000 \times 0.3) + (1,000 \times 0.3) + (5,000 \times 0.4) \\
 &= 54,100 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$

Calculating emissions from purchased goods and services by using a combination of the average-data method and the spend-based method



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 2: Capital Goods

Summary of methods for calculating emissions from purchased capital goods

This category includes all upstream (i.e., cradle-to-gate) emissions from the production of capital goods purchased or acquired by the reporting company in the reporting year. Emissions from the use of capital goods by the reporting company are accounted for in either scope 1 (e.g., for fuel use) or scope 2 (e.g., for electricity use), rather than in scope 3.

- **Supplier-specific method** – collects product-level cradle-to-gate GHG inventory data from goods suppliers.
- **Hybrid method** – uses a combination of supplier-specific activity data (where available) and secondary data to fill the gaps. This method involves:
 - collecting allocated scope 1 and scope 2 emission data directly from suppliers;
 - calculating upstream emissions of goods and services from suppliers' activity data on the amount of materials, fuel, electricity, used, distance transported, and waste generated from the production of goods and applying appropriate emission factors; and
 - using secondary data to calculate upstream emissions wherever supplier-specific data is not available.
- **Average-data method** – estimates emissions for goods by collecting data on the mass (e.g., kilograms or pounds), or other relevant units of goods purchased and multiplying by the relevant secondary (e.g., industry average) emission factors (e.g., average emissions per unit of good).
- **Spend-based method** – estimates emissions for goods and services by collecting data on the economic value of goods purchased and multiplying it by relevant secondary (e.g., industry average) emission factors (e.g., average emissions per monetary value of goods)



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 3: Fuel- and Energy-Related Activities Not Included in Scope 1 or Scope 2

Summary of methods for calculating emissions from Fuel- and Energy-Related Activities Not Included in Scope 1 or Scope 2

Companies may use the methods listed below to calculate scope 3 emissions from purchased goods and services. The first two methods – supplier-specific and hybrid – require the reporting company to collect data from the suppliers, whereas the second two methods – average-data and spend-based – use secondary data (i.e. industry average data). These methods are listed in order of how specific the calculation is to the individual supplier of a good or service.

This category includes purchased and consumed by the reporting company in the reporting year that are not included in scope 1 or scope 2.

Emissions from the transportation of purchased products from a tier one (direct) supplier to the reporting company (in vehicles not owned or controlled by the reporting company) are accounted for in category 4 (Upstream transportation and distribution).

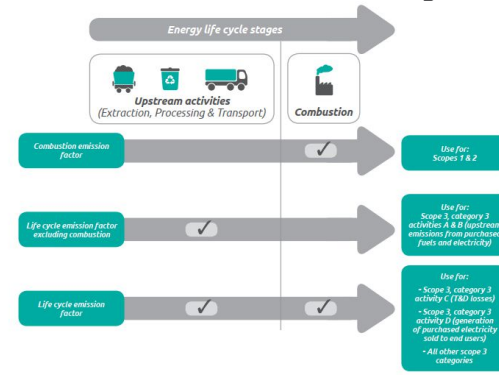
- **Supplier-specific method** – collects product-level cradle-to-gate GHG inventory data from goods or services suppliers.
- **Hybrid method** – uses a combination of supplier-specific activity data (where available) and secondary data to fill the gaps. This method involves:
 - collecting allocated scope 1 and scope 2 emission data directly from suppliers;
 - calculating upstream emissions of goods and services from suppliers' activity data on the amount of materials, fuel, electricity, used, distance transported, and waste generated from the production of goods and services and applying appropriate emission factors; and
 - using secondary data to calculate upstream emissions wherever supplier-specific data is not available.
- **Average-data method** – estimates emissions for goods and services by collecting data on the mass (e.g., kilograms or pounds), or other relevant units of goods or services purchased and multiplying by the relevant secondary (e.g., industry average) emission factors (e.g., average emissions per unit of good or service).
- **Spend-based method** – estimates emissions for goods and services by collecting data on the economic value of goods and services purchased and multiplying it by relevant secondary (e.g., industry average) emission factors (e.g., average emissions per monetary value of goods)



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Activity	Description	Applicability
A. Upstream emissions of purchased fuels	Extraction, production, and transportation of fuels consumed by the reporting company Examples include mining of coal, refining of gasoline, transmission and distribution of natural gas, production of biofuels, etc.	Applicable to end users of fuels
B. Upstream emissions of purchased electricity	Extraction, production, and transportation of fuels consumed in the generation of electricity, steam, heating, and cooling that is consumed by the reporting company Examples include mining of coal, refining of fuels, extraction of natural gas, etc.	Applicable to end users of electricity, steam, heating, and cooling
C. Transmission and distribution (T&D) losses	Generation (upstream activities and combustion) of electricity, steam, heating, and cooling that is consumed (i.e., lost) in a T&D system – reported by end user	Applicable to end users of electricity, steam, heating, and cooling
D. Generation of purchased electricity that is sold to end users	Generation (upstream activities and combustion) of electricity, steam, heating, and cooling that is purchased by the reporting company and sold to end users – reported by utility company or energy retailer Note: This activity is particularly relevant for utility companies that purchase wholesale electricity supplied by independent power producers for resale to their customers.	Applicable to utility companies and energy retailers*

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Upstream CO₂e emissions of purchased fuels (extraction, production, and transportation of fuels consumed by the reporting company) =

$$\text{sum across each fuel type consumed: } \sum (\text{fuel consumed (e.g., kWh)} \times \text{upstream fuel emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh})$$

where:
upstream fuel emission factor = life cycle emission factor – combustion emission factor.

Upstream CO₂e emissions of purchased electricity (extraction, production, and transportation of fuels consumed in the generation of electricity, steam, heating, and cooling that is consumed by the reporting company) =

$$\text{sum across suppliers, regions, or countries: } \sum (\text{electricity consumed (kWh)} \times \text{upstream electricity emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh}) + (\text{steam consumed (kWh)} \times \text{upstream steam emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh}) + (\text{heating consumed (kWh)} \times \text{upstream heating emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh}) + (\text{cooling consumed (kWh)} \times \text{upstream cooling emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh})$$

where:
upstream emission factor = life cycle emission factor – combustion emission factors – T&D losses

Note: T&D losses need to be subtracted only if they are included in the life cycle emission factor. Companies should check the emission factor to establish whether or not T&D losses have been taken into account.

CO₂e emissions from energy (generation of electricity, steam, heating, and cooling that is consumed (i.e., lost) in a T&D system) =

$$\text{sum across suppliers, regions, or countries: } \sum (\text{electricity consumed (kWh)} \times \text{electricity life cycle emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh} \times \text{T\&D loss rate (\%)} + (\text{steam consumed (kWh)} \times \text{steam life cycle emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh} \times \text{T\&D loss rate (\%)} + (\text{heating consumed (kWh)} \times \text{heating life cycle emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh} \times \text{T\&D loss rate (\%)} + (\text{cooling consumed (kWh)} \times \text{cooling life cycle emission factor (kg CO}_2\text{e)/kWh} \times \text{T\&D loss rate (\%)$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Company A operates data center services in 10 countries. It purchases electricity, and in some countries, district heating, to run its data centers (district heating is a centrally operated heating system that services entire cities or other large areas). It is able to collect primary data on all electricity purchased through an energy tracking system, and uses an average-data method for relevant emission factors.

Note that this is an example for category 3 as a whole. As Company A does not sell purchased electricity, it does not have any emissions associated with category 3 activity D (life cycle emissions of power that is purchased and sold).

Country	Electricity purchased (kWh)	District heating purchased (kWh)
Australia	500,000	N/A
Canada	600,000	50,000
India	400,000	N/A
United States	5,500,000	N/A
Turkey	200,000	N/A

Note: the activity data are illustrative only, and do not refer to actual data.

Company A sources emission factors for extraction-, production-, and transportation-related emissions of fuels for producing electricity/heating, as well as T&D losses.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

Country	Upstream emission factor of purchased electricity (kg CO ₂ e/kWh)	Electricity/heat combustion emission factor (kg CO ₂ e/kWh)	T&D loss rate (percent)	Upstream emission factor of purchased heating (kg CO ₂ e/kWh)
Australia	0.12	0.8 (electricity)	10 (electricity)	N/A
Canada	0.10	0.4 (electricity) 0.15 (heat)	13 (electricity) 5 (heat)	0.05
India	0.15	0.8 (electricity)	15 (electricity)	N/A
United States	0.10	0.5 (electricity)	10 (electricity)	N/A
Turkey	0.05	0.4 (electricity)	12 (electricity)	N/A

Note: the emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Decision tree for selecting a calculation method for emissions from purchased goods and services

upstream emissions from purchased electricity (category 3, activity B):
 $= (500,000 \times 0.12) + (600,000 \times 0.1) + (400,000 \times 0.15) + (5,500,000 \times 0.1) + (200,000 \times 0.05)$
 $= 740,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$

life cycle emissions from transmission and distribution losses (category 3, activity C):
 $= (500,000 \times 0.8 \times 0.1) + (600,000 \times 0.4 \times 0.13) + (50,000 \times 0.15 \times 0.05) + (400,000 \times 0.8 \times 0.15) + (5,500,000 \times 0.5 \times 0.1) + (200,000 \times 0.4 \times 0.12)$
 $= 404,175 \text{ kg CO}_2\text{e}$

upstream emissions from purchased heating (category 3, activity B):
 $= 50,000 \times 0.05$
 $= 2,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$

total emissions from upstream purchased electricity and heat including transmission and distribution losses is calculated as follows:

$$= 740,000 + 404,175 + 2,500$$

$$= 1,146,675 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 4: Upstream Transportation and Distribution

Category description

Category 4 includes emissions from:

- Transportation and distribution of products purchased in the reporting year, between a company's tier 1 suppliers and its own operations in vehicles not owned or operated by the reporting company (including multi-modal shipping where multiple carriers are involved in the delivery of a product, but excluding fuel and energy products)
- Third-party transportation and distribution services purchased by the reporting company in the reporting year (either directly or through an intermediary), including inbound logistics, outbound logistics (e.g., of sold products), and third-party transportation and distribution between a company's own facilities.

Emissions may arise from the following transportation and distribution activities throughout the value chain:

- Air transport
- Rail transport
- Road transport
- Marine transport
- Storage of purchased products in warehouses, distribution centers, and retail facilities.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Transportation and distribution activity in the value chain	Scope and category of emissions
Transportation and distribution in vehicles and facilities owned or controlled by the reporting company	Scope 1 (for fuel use) or scope 2 (for electricity use)
Transportation and distribution in vehicles and facilities leased by and operated by the reporting company (and not already included in scope 1 or scope 2)	Scope 3, category 8 (Upstream leased assets)
Transportation and distribution of purchased products, upstream of the reporting company's tier 1 suppliers (e.g., transportation between a company's tier 2 and tier 1 suppliers)	Scope 3, category 1 (Purchased goods and services), since emissions from transportation are already included in the cradle-to-gate emissions of purchased products. These emissions are not required to be reported separately from category 1.
Production of vehicles (e.g., ships, trucks, planes) purchased or acquired by the reporting company	Account for the upstream (i.e., cradle-to-gate) emissions associated with manufacturing vehicles in Scope 3, category 2 (Capital goods)
Transportation of fuels and energy consumed by the reporting company	Scope 3, category 3 (Fuel- and energy-related emissions not included in scope 1 or scope 2)
Transportation and distribution of products purchased by the reporting company, between a company's tier 1 suppliers and its own operations (in vehicles and facilities not owned or controlled by the reporting company)	Scope 3, category 4 (Upstream transportation and distribution)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Companies may use the following methods to calculate scope 3 emissions from transportation:

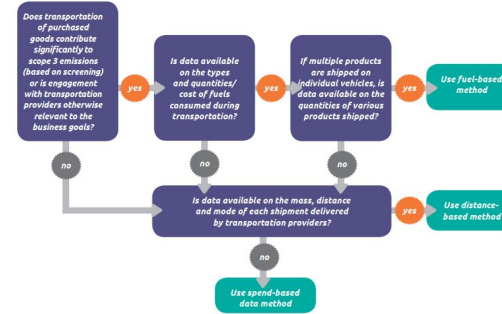
Transportation of fuels and energy consumed by the reporting company	Scope 3, category 3 (Fuel- and energy-related emissions not included in scope 1 or scope 2)
Transportation and distribution of products purchased by the reporting company, between a company's tier 1 suppliers and its own operations (in vehicles and facilities not owned or controlled by the reporting company)	Scope 3, category 4 (Upstream transportation and distribution)
Transportation and distribution services purchased by the reporting company in the reporting year (either directly or through an intermediary), including inbound logistics, outbound logistics (e.g., of sold products), and transportation and distribution between a company's own facilities (in vehicles and facilities not owned or controlled by the reporting company)	Scope 3, category 4 (Upstream transportation and distribution)
Transportation and distribution of products sold by the reporting company between the reporting company's operations and the end consumer (if not paid for by the reporting company), including retail and storage (in vehicles and facilities not owned or controlled by the reporting company)	Scope 3, category 9 (Downstream transportation and distribution)

Source: Table 5.7 from the Scope 3 Standard.

This section provides calculation guidance first from transportation and then from distribution (e.g., warehouses, distribution centers).

- **Fuel-based method**, which involves determining the amount of fuel consumed (i.e., scope 1 and scope 2 emissions) of transport providers and applying the appropriate emission factor for that fuel
- **Distance-based method**, which involves determining the mass, distance, and mode of each shipment, then applying the appropriate mass-distance emission factor for the vehicle used
- **Spend-based method**, which involves determining the amount of money spent on each mode of business travel transport and applying secondary (EIO) emission factors

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Fuel-based method (transportation)

CO_2e emissions from transportation =

sum across fuel types:

$$\sum (\text{quantity of fuel consumed (liters)} \times \text{emission factor for the fuel (e.g., kg CO}_2\text{e/liter)})$$

+

sum across grid regions:

$$\sum (\text{quantity of electricity consumed (kWh)} \times \text{emission factor for electricity grid (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

+

sum across refrigerant and air-conditioning types:

$$\sum (\text{quantity of refrigerant leakage} \times \text{global warming potential for the refrigerant (e.g., kg CO}_2\text{e)})$$

Calculating fuel use from fuel spend

Quantities of fuel consumed (liters) =

sum across fuel types:

$$\sum \left(\frac{\text{total fuel spend (e.g., \$)}}{\text{average fuel price (e.g., \$/liter)}} \right)$$

Calculating fuel use from distance travelled

Quantities of fuel consumed (liters) =

sum across transport steps:

$$\sum (\text{total distance travelled (e.g., km)} \times \text{fuel efficiency of vehicle (e.g., liters/km)})$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Company A makes bread in Italy. Suppliers B, C, and D supply refrigerated raw materials for Company A's operations. Company A collects activity data from its suppliers on the amount of fuel used and refrigerant leakage incurred by the transport of raw materials to Company A's facility. All trucks transport goods exclusively for Company A. Company A collects emission factors for the fuel type used by suppliers and for refrigerant leakage.

The situation is summarized in the table below:

Supplier	Fuel consumed (liters) or refrigerant leakage (kg)	Fuel/refrigerant type	Emission factor (kg CO ₂ e/liter for fuels; Global warming potential for refrigerants)
B	50,000	Diesel	3
C	80,000	Diesel	3
D	90,000	Diesel	3
D	50	Refrigerant R410a	2,000

Note: The activity data and emission factors are illustrative only, and do not represent actual data.

emissions from diesel is calculated as:

$$\sum (\text{quantity of fuel consumed (liters)} \times \text{emission factor for the fuel (kg CO}_2\text{e/liter)})$$

$$= (50,000 \times 3) + (80,000 \times 3) + (90,000 \times 3) = 660,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

emissions from refrigerant leakage is calculated as:

$$\sum (\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{emission factor for refrigerant (kg CO}_2\text{e/kg)})$$

$$= 50 \times 2,000 = 100,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

total emissions is calculated as follows:

$$\text{emissions from fuels} + \text{emissions from refrigerant leakage} = 660,000 + 100,000 = 760,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

Calculating emissions from upstream transportation using the fuel-based method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Data collection guidance for the distance-based method

Mode	Vehicle	Unit	Primary data sources	Secondary data sources	Comments	Assumptions
Air	Freighter short-haul	kg CO ₂ e/ghm	ICAO UK Defra	ICAO UK Defra Environmental reports of air carrier emissions LCA databases ESDO databases	Carrier can provide all shipment specific emissions	
	Freighter long-haul	kg CO ₂ e/ghm			a) shipment specific emissions b) trade-line emissions based on existing network design and historical plane consumption	
	Belly-freight short-haul	kg CO ₂ e/ghm	Carrier		c) emissions per type of plane	
	Belly-freight long-haul	kg CO ₂ e/ghm				
	Passenger plane short-haul	kg CO ₂ e/ghm				
	Passenger plane long-haul	kg CO ₂ e/ghm				
Ship	Container vessel <2000 TEU	kg CO ₂ e/TEUkm	IMO CCIIC LCA databases ESDO databases	Carrier can provide all shipment specific emissions	Default 1 TEU = 10 t	
	Container vessel 2000-8000 TEU	kg CO ₂ e/TEUkm		b) trade-line emissions based on existing network design and historical vessel consumption		
	Container vessel 8000-8000 TEU	kg CO ₂ e/TEUkm	Carrier		c) emissions per type of vessel	
	Container vessel <8000TEU	kg CO ₂ e/TEUkm				
	Bulk vessel >20000 dwt	kg CO ₂ e/ghm				
Bulk vessel <20000 dwt	kg CO ₂ e/ghm					
Rail	Electric	kg CO ₂ e/ghm		EcoTransit LCA databases ESDO databases	Operator can provide shipment specific emissions on trade-line historical emissions	
	Diesel	kg CO ₂ e/ghm	Operator			
Truck	Van <3.5t	kg CO ₂ e/ghm		EcoTransit NTHU TRENKOR (EU) EPA Smart Way (US) handbook Emission Factors for Road Transport (EFRTA) LCA databases ESDO databases	Trucker can provide all shipment specific emissions	Default 1 TEU = 10 t
	Truck 3.5-7.5t	kg CO ₂ e/ghm				
	Truck 7.5-16t	kg CO ₂ e/ghm	Operator			
	Truck 16-33t single axle	kg CO ₂ e/ghm				
	Truck >33t tractor and trailer or flatbed	kg CO ₂ e/TEUkm				
Warehouse	Dry warehouse	kg CO ₂ e/pallet-day kg CO ₂ e/TEU-day kg CO ₂ e/ghm-day	Operator	LCA databases ESDO databases	Operator may also have the emission factor based on the warehouse	1 pallet = 1 square meter of floor space surface
	Refrigerated warehouse	kg CO ₂ e/pallet-day kg CO ₂ e/TEU-day kg CO ₂ e/ghm-day				
Terminal	Terminal	kg CO ₂ e/t kg CO ₂ e/TEU	Terminal owner	LCA databases ESDO databases		1 TEU = 10 t

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Company A makes chain and sources basic materials from Suppliers B, C, and D. Company A calculates total distance from the transport of the basic goods and obtains information from suppliers on vehicle type used for transport. Company A obtains relevant emission factors from the respective databases. The information is summarized below.

Supplier	Mass of transported goods (tonnes)	Distance transported (km)	Transport mode or vehicle type	Emission factor (kg CO ₂ e/TEU-km)
B	2	2,000	Truck (Type 1-5-7.5t)	0.2
C	1	3,000	Air (long-haul)	1.0
D	4	4,000	Container (2,000-2,999 TEU)	0.05

Note: the activity data and emission factors in this example are for illustrative purposes only.

Emissions from road transport:
 = I (mass of goods purchased (tonnes)) × distance travelled in transport leg
 × emission factor of transport mode or vehicle type (kg CO₂e/tonne-km)
 = 2 × 2,000 × 0.2
 = 800 kg CO₂e

Emissions from air transport:
 = I (quantity of goods purchased (tonnes)) × distance travelled in transport leg
 × emission factor of transport mode or vehicle type (kg CO₂e/tonne-km)
 = 1 × 3,000 × 1
 = 3,000 kg CO₂e

Emissions from sea transport:
 = I (quantity of goods purchased (tonnes)) × distance travelled in transport leg
 × emission factor of transport mode or vehicle type (kg CO₂e/tonne-km)
 = 4 × 4,000 × 0.05
 = 8,000 kg CO₂e

Total emissions from transport (upstream) is calculated as:
 = emissions from road transport + emissions from air transport + emissions from sea transport
 = 800 + 3,000 + 8,000
 = 11,800 kg CO₂e

Calculating emissions from upstream transportation using the distance-based method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

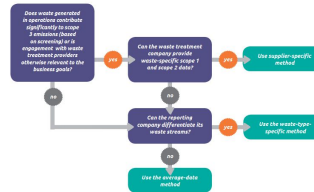
Category 5: Waste Generated in Operations

- Category 5 includes emissions from third-party disposal and treatment of waste generated in the reporting company's owned or controlled operations in the reporting year. This category includes emissions from disposal of both solid waste and wastewater.
- Only waste treatment in facilities owned or operated by third parties is included in scope 3. Waste treatment at facilities owned or controlled by the reporting company is accounted for in scope 1 and scope 2. Treatment of waste generated in operations is categorized as an upstream scope 3 category because waste management services are purchased by the reporting company.

Waste treatment activities may include:

- Disposal in a landfill
- Disposal in a landfill with landfill-gas-to-energy (LFGTE) – that is, combustion of landfill gas to generate electricity
- Recovery for recycling
- Incineration
- Composting
- Waste-to-energy (WTE) or energy-from-waste (EFW) – that is, combustion of municipal solid waste (MSW) to generate electricity
- Wastewater treatment.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



- Calculating emissions from waste generated in operations
- Different types of waste generate different types and quantities of greenhouse gases.
- Depending on the type of waste, the following greenhouse gases may be generated: CO₂ (from degradation of both fossil and biogenic carbon contained in waste) CH₄ (principally from decomposition of biogenic materials in landfill or WTE technologies) HFCs (from the disposal of refrigeration and air conditioning units).
- Companies may use any one of the following methods to calculate emissions from waste generated in their operations, but managed by third parties:
 - Supplier-specific method, which involves collecting waste-specific scope 1 and scope 2 emissions data directly
 - from waste treatment companies (e.g., for incineration, recovery for recycling)
 - Waste-type-specific method, which involves using emission factors for specific waste types and waste treatment methods
 - Average-data method, which involves estimating emissions based on total waste going to each disposal method (e.g., landfill) and average emission factors for each disposal method. To optionally report emissions from the transportation of waste, refer to category 4 (Upstream transportation and distribution) for calculation methodologies.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Circumstance	Relevant scope 3 category
A Company purchases material with recycled content	Category 1 (Purchased goods and services), or Category 2 (Capital goods)
B Company generates waste from its operations that is sent for recycling	Category 5 (Waste generated in operations)
C Company sells products with recyclable content	Category 12 (End-of-life treatment of sold products)

Under circumstance A, if a company purchases a product or material that contains recycled content, the upstream emissions of the recycling processes are built into the cradle-to-gate emission factor for that product and would, therefore, be reflected in category 1 (Purchased goods and services). If a company purchases a recycled material that has lower upstream emissions than the equivalent virgin material then this would register as lower emissions in category 1. Under circumstance B, a company may recycle some of its "operational waste". These emissions are reported under category 5 (Waste generated in operations). Under circumstance C, products with recyclable content eventually become waste, which could be recycled. Emissions generated in this process are reported as category 12 (End-of-life treatment of sold products).

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Companies may use the following methods to calculate scope 3 emissions from transportation:

CO₂e emissions from waste generated in operations =

$$\sum (\text{total mass of waste (tonnes)} \times \text{proportion of total waste being treated by waste treatment method} \times \text{emission factor of waste treatment method (kg CO}_2\text{e/tonne)})$$

Company A manufactures plastic components and produces solid waste as well as a high volume of wastewater in the manufacturing process. The company collects data on the different types of waste produced, and how this waste is treated. Emission factors are then sourced for each of the waste types.

Waste type	Waste produced	Waste treatment	Waste type and waste treatment specific emission factor ^a
Plastic	2,000 t	Landfill	40 kg CO ₂ e/t
Plastic	5,000 t	Incinerated with energy recovery	2 kg CO ₂ e/t ^b
Plastic	4,000 t	Recycled	10 kg CO ₂ e/t ^c
Water disposal	5,000 m ³	Wastewater	0.5 kg CO ₂ e/m ³

Notes: the activity data and emission factors in this example are for illustrative purposes only.
 a. Includes emissions from preparation and transportation not allocated to the energy produced.
 b. Includes emissions from material recovery in preparation for recycling not allocated to the recycled material.

$$\begin{aligned} & \sum (\text{waste produced (tonnes)} \\ & \times \text{waste type and waste treatment specific emission factor (kg CO}_2\text{e/tonne or m}^3\text{)}) \\ & = (2,000 \times 40) + (5,000 \times 2) + (4,000 \times 10) + (5,000 \times 0.5) = 132,500 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

- Fuel-based method, which involves determining the amount of fuel consumed (i.e., scope 1 and scope 2 emissions of transport providers) and applying the appropriate emission factor for that fuel
- Distance-based method, which involves determining the mass, distance, and mode of each shipment, then applying the appropriate mass-distance emission factor for the vehicle used
- Spend-based method, which involves determining the amount of money spent on each mode of business travel and applying secondary (EIO) emission factors

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Companies may use the following methods to calculate scope 3 emissions from transportation:

CO₂e emissions from waste generated in operations =

$$\sum (\text{waste produced (tonnes or m}^3\text{)} \times \text{waste type and waste treatment specific emission factor (kg CO}_2\text{e/tonne or m}^3\text{)})$$

Company A is a telecenter. The company does not have sufficient information to allow the waste-type specific data method. Company A, therefore, collects data on the total waste collected, the proportion of waste treated by various methods, and average emission factors for waste diversion methods.

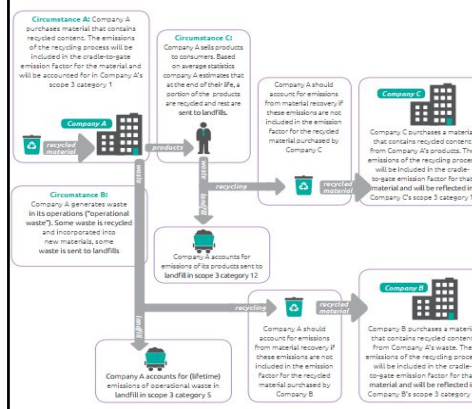
Total waste produced (tonnes)	Waste treatment	Proportion (percent)	Average emission factor of waste treatment method (kg CO ₂ e/tonne)
40	Landfill	25	300
	Incinerated with energy recovery	5	0 ^a
	Recycled	30	0 ^b
	Recycled	20	10 ^c
	Composted	20	30

Notes: the activity data and emission factors in this example are for illustrative purposes only.
 a. Emissions from preparation and transportation have been allocated to the energy produced.
 b. Emissions from material recovery in preparation for recycling have been allocated to the recycled material.
 c. Emissions from material recovery in preparation for recycling have not been allocated to the recycled material.

$$\begin{aligned} & \sum (\text{total mass of waste (tonnes)} \\ & \times \text{proportion of total waste being treated by waste treatment method} \\ & \times \text{emission factor of waste treatment method (kg CO}_2\text{e/tonne)}) \\ & = (40 \times 0.25 \times 300) + (40 \times 0.05 \times 0) + (40 \times 0.3 \times 0) + (40 \times 0.2 \times 10) + (40 \times 0.2 \times 30) \\ & = 3,320 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

- Fuel-based method, which involves determining the amount of fuel consumed (i.e., scope 1 and scope 2 emissions of transport providers) and applying the appropriate emission factor for that fuel
- Distance-based method, which involves determining the mass, distance, and mode of each shipment, then applying the appropriate mass-distance emission factor for the vehicle used
- Spend-based method, which involves determining the amount of money spent on each mode of business travel and applying secondary (EIO) emission factors

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



Reporting additional information for recycling and waste-to-energy Under the accounting methodology described above, emissions from recycling and waste-to-energy both appear to have a similar effect on the reporting company's scope 3 category 5 emissions (i.e., emissions from both will be reported as close to zero) based on the scope 3 boundary definition. It is, therefore, suggested that companies separately report additional information to help identify the full GHG impacts within and outside their inventory boundary and make informed decisions about the best options for waste treatment (e.g. recycling compared to waste-to-energy). If electricity is generated from waste-to-energy, companies may report separately the emissions per unit of net electrical generation from the combustion stage of waste-to-energy relative to the local grid average electricity emission factor (tonnes CO₂e per kWh). For example incinerating plastic waste is likely to be more carbon-intensive per kWh of electricity generated than the grid average. Reporting this metric would help companies understand whether sending their waste to a waste-to-energy facility is leading to more- or less-carbon-intensive electricity for the region. Similarly in the case of recycling, it is suggested that companies report separately the recycling emissions relative to the emissions from producing the equivalent virgin material. This number will often be a negative emissions figure (as recycled material inputs generally have lower upstream emissions than virgin materials). If reported, this figure must be reported separately to the scope 3 inventory

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 6: Business Travel

Category includes emissions from the transportation of employees for business-related activities in vehicles owned or operated third parties, such as aircraft, trains, buses, and passenger cars

Emissions from transportation in vehicles owned or controlled by the reporting company are accounted for in either scope 1 (for fuel use), or in the case of electric vehicles, scope 2 (for electricity use). Emissions from leased vehicles operated by the reporting company not included in scope 1 or scope 2 are accounted for in scope 3, category 8 (Upstream leased assets). Emissions from transportation of employees to and from work are accounted for in scope 3, category 7 (Employee commuting). Emissions from business travel may arise from:

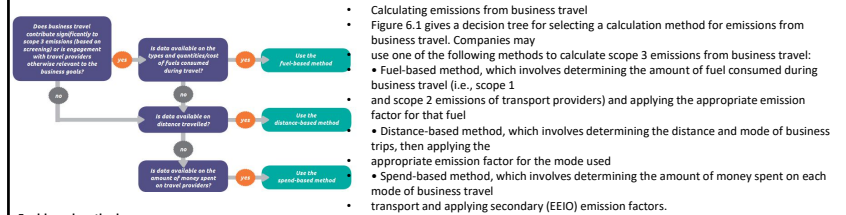
- Air travel
- Rail travel
- Bus travel
- Automobile travel (e.g., business travel in rental cars or employee-owned vehicles other than employee commuting to and from work)
- Other modes of travel.

Companies may optionally include emissions from business travelers staying in hotels.

A reporting company's scope 3 emissions from business travel include the scope 1 and scope 2 emissions of transportation companies (e.g., airlines)



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



Fuel-based method

The calculation methodology for the fuel-based method does not differ from the fuel-based method in category 4 (Upstream transport and distribution). For guidance on calculating emissions using this method, refer to the guidance for category 4 (Upstream transport and distribution). Companies may optionally collect data on the number of hotel nights incurred during business travel by hotel type. Under this method, they add the number of hotel nights and the emissions factor of the hotel (as shown in the distance-based method below) to the fuel-based method in category 4 (Upstream transport and distribution).

Distance-based method

If data on fuel use is unavailable, companies may use the distance-based method. The distance-based method involves multiplying activity data (i.e., vehicle-kilometers or person-kilometers travelled by vehicle type) by emission factors (typically default national emission factors by vehicle type). Vehicle types include all categories of aircraft, rail, subway, bus, automobile, etc.



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Activity	Relevant category of emissions
Emissions from transportation in vehicles owned or controlled by the reporting company	Scope 1 (for vehicles that consume fuel) and scope 2 (for vehicles that consume electricity)
Emissions from the transportation of employees for business-related activities in vehicles owned or operated by third parties	Scope 3, category 6 (Business travel)
Emissions from transportation of employees to and from work	Scope 3, category 7 (Employee commuting)
Emissions from leased vehicles operated by the reporting company not included in scope 1 or scope 2	Scope 3, category 8 (Upstream leased assets)



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Companies may use the following methods to calculate scope 3 emissions from business travel

Spend-based method

- If it is not possible to use either the fuel- or distance-based methods, companies may use the spend-based method.
- The calculation method is the same as the spend-based method described in Category 4: Upstream Transportation and Distribution, with the difference that the activity data is the amount spent on business travel by type/mode of transport.

- Fuel-based method, which involves determining the amount of fuel consumed (i.e., scope 1 and scope 2 emissions of transport providers) and applying the appropriate emission factor for that fuel
- Distance-based method, which involves determining the mass, distance, and mode of each shipment, then applying the appropriate mass-distance emission factor for the vehicle used
- Spend-based method, which involves determining the amount of money spent on each mode of business travel transport and applying secondary (EEO) emission factors

$$\begin{aligned}
 & \text{CO}_2\text{e emissions from business travel} = \\
 & \text{sum across vehicle types:} \\
 & \sum (\text{distance travelled by vehicle type (vehicle-km or passenger-km)} \\
 & \times \text{vehicle specific emission factor (kg CO}_2\text{e/vehicle-km or kg CO}_2\text{e/passenger-km)}) \\
 & + \\
 & \text{(optional)} \\
 & \sum (\text{annual number of hotel nights (nights)} \times \text{hotel emission factor (kg CO}_2\text{e/night)})
 \end{aligned}$$



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Distance-based method

Companies may use the following methods to calculate scope 3 emissions from business travel

Company A is a financial services company. Every year, it sends groups of professionals to industry conferences in the United Kingdom, Australia, and the United States. For each group, the company has collected activity data on the typical distances travelled and modes of transport.

Data was collected via employee questionnaires and information provided by travel agencies and transportation companies. It is assumed that each member of the group travelled the same amount in the same business trip.

Road Travel					
Employee Group	Number of employees in group	Car type	Average employees per vehicle	Location	Emission Factor (kg CO ₂ e/vehicle-km)
Group 1	10	Hybrid	2	United States	30
Group 2	20	Average gasoline car	2	Australia	200
Group 3	100	Four wheel drive	3	United States	100

Air Travel				
Employee Group	Number of employees in group	Flight type	Distance (km)	Emission Factor (kg CO ₂ e/passenger-km)
Group 1	10	Long haul	10,000	5
Group 2	20	Short haul	15,000	6
Group 3	100	Long haul	12,000	5

Note: the activity data and emission factors in this example are for illustrative purposes only.

- Fuel-based method, which involves determining the amount of fuel consumed (i.e., scope 1 and scope 2 emissions of transport providers) and applying the appropriate emission factor for that fuel
- Distance-based method, which involves determining the mass, distance, and mode of each shipment, then applying the appropriate mass-distance emission factor for the vehicle used
- Spend-based method, which involves determining the amount of money spent on each mode of business travel transport and applying secondary (EIO) emission factors

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Distance-based method

Companies may use the following methods to calculate scope 3 emissions from business travel

Three types of flights are identified for calculating emission factors. Short-haul flights have higher emission factors due to strong influence of the landing/take off cycle on emissions, whereas long-haul flights have slightly higher emissions than medium-haul flights due to the additional weight of fuel. Many countries have specific definitions of types of flights. Below is an indicative description:

- Short haul – flights less than 3 hours in length
- Medium haul – flights 3-6 hours in length
- Long haul – journeys made by wide-bodied aircrafts that fly long distance, typically more than 6.5 hours.

total business travel emissions of Company A can be calculated as follows:

$$\begin{aligned} \text{emissions from road travel} &= \Sigma (\text{distance travelled by vehicle type (vehicle-km or passenger-km)} \\ &\times \text{vehicle specific emission factor (kg CO}_2\text{e/vehicle-km or kg CO}_2\text{e/passenger-km)}) \\ &= (10/2 \times 50 \times 1) + (20/2 \times 200 \times 2) + (100/3 \times 100 \times 4) \\ &= 17,583.33 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{emissions from air travel} &= \Sigma (\text{distance travelled by vehicle type (vehicle-km or passenger-km)} \\ &\times \text{vehicle specific emission factor (kg CO}_2\text{e/vehicle-km or kg CO}_2\text{e/passenger-km)}) \\ &= (10 \times 10,000 \times 5) + (20 \times 15,000 \times 6) + (100 \times 12,000 \times 5) \\ &= 8,300,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{total emissions from employee travel} &= \text{emissions from road travel} + \text{emissions from air travel} \\ &= 17,583.33 + 8,300,000 \\ &= 8,317,583.33 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

- Fuel-based method, which involves determining the amount of fuel consumed (i.e., scope 1 and scope 2 emissions of transport providers) and applying the appropriate emission factor for that fuel
- Distance-based method, which involves determining the mass, distance, and mode of each shipment, then applying the appropriate mass-distance emission factor for the vehicle used
- Spend-based method, which involves determining the amount of money spent on each mode of business travel transport and applying secondary (EIO) emission factors

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 7: Employee Commuting

Category description

This category includes emissions from the transportation of employees⁴ between their homes and their worksites.

Emissions from employee commuting may arise from:

- Automobile travel
- Bus travel
- Rail travel
- Air travel
- Other modes of transportation (e.g., subway, bicycling, walking).

Companies may include emissions from teleworking (i.e., employees working remotely) in this category.

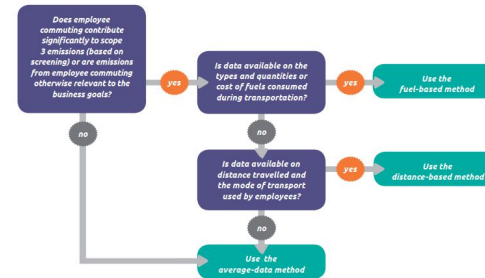
Calculating emissions from employee commuting

A decision tree for selecting a calculation method for scope 3 emissions from employee commuting.

Companies may use one of the following methods:

- Fuel-based method, which involves determining the amount of fuel consumed during commuting and applying the appropriate emission factor for that fuel
- Distance-based method, which involves collecting data from employees on commuting patterns (e.g., distance travelled and mode used for commuting) and applying appropriate emission factors for the modes used
- Average-data method, which involves estimating emissions from employee commuting based on average (e.g., national) data on commuting patterns.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



- **Fuel-based method**
- **If data is available on** the quantity or amount spent on fuel by employees for commuting, companies may apply the fuel-based method. The calculation methodology for the fuel-based method is the same as the fuel-based method in category 4 (Upstream transport and distribution). For guidance on calculating emissions using this method, refer to the guidance for category 4 (Upstream transport and distribution). If the fuel-based method is used to calculate emissions from commuting on public transport, then emissions need to be allocated to the employee(s). For more information on allocation, see chapter 8 of the Scope 3 Standard.
- **Distance-based method**
- Activity data needed
- Companies should collect data on the following:

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Distance-based method

CO₂e emissions from employee travel =

First, sum across all employees to determine total distance travelled using each vehicle type:

total distance travelled by vehicle type (vehicle-km or passenger-km)
 = Σ (daily one-way distance between home and work (km) \times 2 \times number of commuting days per year)

then, sum across vehicle types to determine total emissions:

kg CO₂e from employee commuting
 = Σ (total distance travelled by vehicle type (vehicle-km or passenger-km)
 \times vehicle specific emission factor (kg CO₂e/vehicle-km or kg CO₂e/passenger-km))

+
 (optionally) for each energy source used in teleworking:
 Σ (quantities of energy consumed (kWh) \times emission factor for energy source (kg CO₂e/kWh))

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Distance-based method

Company A is a small advertising services company, with three employees working 48 weeks per year. To calculate emissions from employee commuting, it creates an "employee commuting profile" for each employee. Each employee completes a questionnaire the results of which are summarized in the following table:

Employee	Rail commute (times per week)	One way distance by rail (km)	Rail emission factor (kg CO ₂ e/passenger-kilometer)	Car commute (times per week)	Car emission factor (kg CO ₂ e/vehicle-kilometer)	One way distance by car (km)
A	5	10	0.1	0	0.2	N/A
B	4	10	0.1	1	0.2	15
C	0	N/A	0.1	5	0.2	20

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

the total distance travelled by rail (km) is calculated as:

Σ (daily one way distance between home and work (km) \times 2 \times number of commuting weeks per year)
 = (10 \times 2 \times 5 \times 48) + (10 \times 2 \times 4 \times 48) = 8,640 km

the total distance travelled by car (km) is calculated as:

Σ (daily one way distance between home and work (km) \times 2 \times number of commuting weeks per year)
 = (15 \times 2 \times 1 \times 48) + (20 \times 2 \times 5 \times 48) = 11,040 km

total emissions from employee commuting for the reporting year is calculated as:

Σ (total distance travelled by vehicle type (vehicle-km or passenger-km)
 \times vehicle specific emission factor (kg CO₂e/vehicle-km or kg CO₂e/passenger-km))
 = (8,640 \times 0.1) + (11,040 \times 0.2) = 3,072 kg CO₂e

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Average-data method

CO₂e emissions from employee commuting =

sum across each transport mode:

Σ (total number of employees \times % of employees using mode of transport
 \times one way commuting distance (vehicle-km or passenger-km) \times 2 \times working days per year
 \times emission factor of transport mode (kg CO₂e/vehicle-km or kg CO₂e/passenger-km))

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Average-data method

Company A is a manufacturer in the United Kingdom with over 10,000 employees. To determine the distance and mode of transport of employee travel, it refers to the UK Department of Transport's information regarding average commute choices and distances of commuters. National statistics show that UK workers work on average 235 days a year. The example assumes that employees do not share rides. The results of the study are shown below:

Commute group	Percent of total commutes	Average one-way distance (km)	Emission factor (kg CO ₂ e/vehicle or passenger km)
Rail	50	10	0.1
Car	30	15	0.2
Foot	15	1	0.0
Bus	5	5	0.1

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Average-data method

CO₂e emissions by mode of transport can be calculated as follows:

emissions from employee commuting = Σ (total number of employees
 × % of employees using mode of transport
 × one way commuting distance (vehicle-km or passenger-km) × 2 × working days per year
 × emission factor of transport mode (kg CO₂e/vehicle-km or kg CO₂e/passenger-km))

rail commuters:

$$(10,000 \times 50\% \times 10 \times 2 \times 235 \times 0.1) = 2,350,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

car commuters:

$$(10,000 \times 30\% \times 15 \times 2 \times 235 \times 0.2) = 4,230,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

foot commuters:

$$(10,000 \times 15\% \times 1 \times 2 \times 235 \times 0) = 0 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

bus commuters:

$$(10,000 \times 5\% \times 5 \times 2 \times 235 \times 0.1) = 117,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

total CO₂e of employee travel can be calculated as follows:

$$= 2,350,000 + 4,230,000 + 0 + 117,500 = 6,697,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$$



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

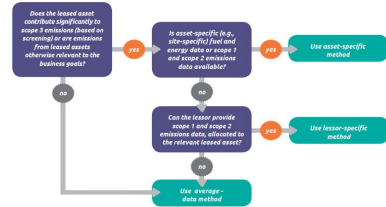
Category 8: Upstream Leased Assets

Category 8 includes emissions from the operation of assets that are leased by the reporting company in the reporting year and not already included in the reporting company's scope 1 or scope 2 inventories. This category is applicable only to companies that operate leased assets (i.e., lessees). For companies that own and lease assets to others (i.e., lessors), see category 13 (Downstream leased assets)

- Leased assets may be included in a company's scope 1 or scope 2 inventory depending on the type of lease and the consolidation approach the company uses to define its organizational boundaries (Scope 3 Standard).
- If the reporting company leases an asset for only part of the reporting year, it should account for emissions for the portion of the year that the asset was leased.
- A reporting company's scope 3 emissions from upstream leased assets include the scope 1 and scope 2 emissions of lessors (depending on the lessor's consolidation approach).



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



Calculating emissions from leased assets

A decision tree for selecting a calculation method for emissions from upstream leased assets.

Companies may use one of the following methods:

- Asset-specific method**, which involves collecting asset-specific (e.g., site-specific) fuel and energy use data and process and fugitive emissions data or scope 1 and scope 2 emissions data for individual leased assets
- Lessor-specific method**, which involves collecting the scope 1 and scope 2 emissions from lessor(s) and allocating emissions to the relevant leased asset(s)
- Average data method**, which involves estimating emissions for each leased asset, or groups of leased assets, based on average data, such as average emissions per asset type or floor space. Companies may also calculate the life cycle emissions associated with manufacturing or constructing leased assets



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Asset Specific method

CO₂e emissions from upstream leased assets =

calculate the scope 1 and scope 2 emissions associated with each leased asset:

$$\text{scope 1 emissions of leased asset} = \Sigma (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liter)} \times \text{emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{e/liter)}) + \Sigma ((\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{emission factor for refrigerant (kg CO}_2\text{e/kg)}) + \text{process emissions})$$

$$\text{scope 2 emissions of leased asset} = \Sigma (\text{quantity of electricity, steam, heating, cooling consumed (e.g., kWh)} \times \text{emission factor for electricity, steam, heating, cooling (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

then sum across leased assets:

$$\Sigma \text{ scope 1 and scope 2 emissions of each leased asset.}$$

energy use from leased space (kWh) =

$$(\text{reporting company's area (m}^2\text{)} / (\text{building's total area (m}^2\text{)})) \times \text{building's occupancy rate (e.g., 0.75)} \times \text{building's total energy use (kWh)}$$



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Calculating emissions from upstream leased assets using the asset-specific method

Company B leases an entire floor of office space from Company D for one year. Company B is able to collect data on the fuel, electricity, and fugitive emissions of the entire building for the reporting year. Company B leases 200 m² of the building's total area of 2,000 m². The occupancy rate of the building is 75%.

Data is summarized in the table below:

	Natural gas (kWh)	Natural gas emission factor (kg CO ₂ e/kWh)	Electricity (kWh)	Electricity emission factor (kg CO ₂ e/kWh)	Fugitive emissions	Fugitive emission factor
Building	1,500	0.2	3,000	0.7	5	1,500

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

total fugitives allocation to company B:

$$\frac{\text{reporting company's area (m}^2\text{)}}{\text{building's total area (m}^2\text{)} \times \text{building's occupancy rate (e.g., 0.75)}}$$

× building's total fugitive emissions

$$= \frac{200}{(2000 \times 0.75)} \times 5$$

$$= 0.67 \text{ kg}$$

total emissions of leased asset:

$$= (200 \times 0.2) + (400 \times 0.7) + (0.67 \times 1500)$$

$$= 1,325 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

Asset Specific method

Total natural gas allocation to company B:

$$\frac{\text{(reporting company's area (m}^2\text{))}}{\text{building's total area (m}^2\text{)} \times \text{building's occupancy rate (e.g., 0.75)}}$$

× building's total natural gas use

$$= \frac{200}{(2000 \times 0.75)} \times 1500$$

$$= 200 \text{ kWh}$$

total electricity allocation to company B:

$$\frac{\text{reporting company's area (m}^2\text{)}}{\text{building's total area (m}^2\text{)} \times \text{building's occupancy rate (e.g., 0.75)}}$$

× building's total electricity use

$$= \frac{200}{(2000 \times 0.75)} \times 3000$$

$$= 400 \text{ kWh}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Lessor-specific method

The lessor-specific method involves collecting the scope 1 and scope 2 emissions from lessor(s) and allocating emissions to the relevant leased asset(s). This method is relevant in cases where, for example, office space is leased in a building that is not sub-metered. If the lessor company has data available at the building- or company-level, allocation techniques can be used to apportion emissions to the space leased by the

reporting company.

CO₂e emissions from leased assets =

calculate the scope 1 and scope 2 emissions associated with each lessor:

$$\begin{aligned} & \text{scope 1 emissions of lessor} \\ &= \sum (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liter)} \times \text{emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{e/liter)}) \\ &+ \sum (\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{emission factor for refrigerant (kg CO}_2\text{e/kg)}) \\ &+ \text{process emissions} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{scope 2 emissions of lessor} \\ &= \sum (\text{quantity of electricity, steam, heating, cooling consumed (e.g., kWh)} \\ &\times \text{emission factor for electricity, steam, heating, cooling (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)}) \end{aligned}$$

then allocate emissions from each lessor and then sum across lessors:

$$\sum (\text{scope 1 and scope 2 emissions of lessor (kg CO}_2\text{e)})$$

$$\times \left(\frac{\text{area, volume, quantity, etc., of the leased asset}}{\text{total area, volume, quantity, etc., of lessor assets}} \right)$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Average-data method

Allocating emissions from leased buildings that are not sub-metered

The average-data method involves estimating emissions for each leased asset, or groups of leased assets, based on average statistics and secondary data, such as average emissions per asset type or floor space. The average-data method should be used when purchase records, electricity bills, or meter readings of fuel or energy use are not available or applicable. Approaches include:

- Estimated emissions based on occupied floor space by asset/building type (for leased buildings)
 - Estimated emissions based on number and type of leased assets.
- Note that the average-data method is less accurate than the lessor-specific method and limits the ability of companies to track their performance of GHG reduction actions

Average-data method for leased buildings (where floor space data is available)

Average-data method for leased assets other than buildings and for leased buildings where floor space data is unavailable

CO₂e emissions from leased assets =

$$\sum (\text{total floor space of building type (m}^2\text{)} \times \text{average emission factor for building type (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/year)})$$

CO₂e emissions from leased assets =

$$\sum (\text{number of assets} \times \text{average emissions per asset type (kg CO}_2\text{e/asset type/year)})$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Average-data method

Allocating emissions from leased buildings that are not sub-metered

The average-data method involves estimating emissions for each leased asset, or groups of leased assets, based on average statistics and secondary data, such as average emissions per asset type or floor space. The average-data method should be used when purchase records, electricity bills, or meter readings of fuel or energy use are not available or applicable. Approaches include:

- Estimated emissions based on occupied floor space by asset/building type (for leased buildings)
 - Estimated emissions based on number and type of leased assets.
- Note that the average-data method is less accurate than the lessor-specific method and limits the ability of companies to track their performance of GHG reduction actions

Average-data method for leased buildings (where floor space data is available)

CO₂e emissions from leased assets =

$$\sum (\text{total floor space of building type (m}^2\text{)} \times \text{average emission factor for building type (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/year)})$$

Average-data method for leased assets other than buildings and for leased buildings where floor space data is unavailable

CO₂e emissions from leased assets =

$$\sum (\text{number of assets} \times \text{average emissions per asset type (kg CO}_2\text{e/asset type/year)})$$

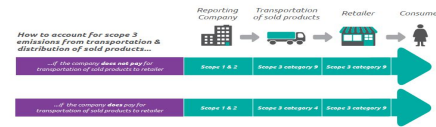
SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 9: Downstream Transportation and Distribution

This category also includes emissions from retail and storage. Outbound transportation and distribution services that are purchased by the reporting company are excluded from category 9 and included in category 4 (Upstream transportation and distribution) because the reporting company purchases the service. Category 9 includes only emissions from transportation and distribution of products after the point of sale. Scope 3 Standard for guidance in accounting for emissions from transportation and distribution in the value chain.



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



- Emissions from downstream transportation and distribution can arise from transportation/storage of sold products in vehicles/facilities not owned by the reporting company. For example:
- Warehouses and distribution centers
- Retail facilities
- Air transport
- Rail transport
- Road transport
- Marine transport.
- In this category, companies may include emissions from customers traveling to and from retail stores, which can be significant for companies that own or operate retail facilities. See chapter 5.6 of the Scope 3 Standard for guidance on the applicability of category 9 to final products and intermediate products sold by the reporting company. A reporting company's scope 3 emissions from downstream transportation and distribution include the scope 1 and scope 2 emissions of transportation companies, distribution companies, retailers, and (optionally) customers



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Calculating emissions from distribution (downstream)

The emissions from downstream distribution should follow the calculation methods described in category 4 (Upstream transportation and distribution). Companies may use either the site-specific method or the average-data method. For the reasons outlined above, companies are more likely to apply the average-data method



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Calculating emissions from transportation (downstream)

The emissions from downstream transportation should follow the calculation methods described in category 4 (Upstream transportation and distribution). Figure 9.1 shows how to determine how to account for emissions from transportation and distribution of sold products. Companies may use either the fuel-based, distance-based or spendbased method.

The major difference between calculating upstream and downstream emissions of transportation is likely to be the availability and quality of activity data. Transportation data may be easier to obtain from upstream suppliers than from downstream customers and transportation companies. Therefore, companies may need to use the distance-based method to calculate downstream transportation emissions.

If the actual transportation distances are not known, the reporting company may estimate downstream distances by using a combination of:

- Government, academic, or industry publications
- Online maps and calculators
- Published port-to-port travel distances



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Calculating emissions from transportation (downstream)

Company A sells timber to Furniture Company B, which manufactures the timber into furniture, which it sells retail. Company A collects information on the mass of timber sold to Company B and estimates the downstream transport distances of the following:

- From point of sale to Company B (if not paid for by Company A)
- From Company B's manufacturing facility to retail distribution centers
- From retail distribution centers to retail outlets.

The data is summarized in the table below:

Purchaser	Mass of goods sold (tonnes)	Total downstream distance transported (km)	Transport mode or vehicle type	Emission factor (kg CO ₂ e/tonne-km)
B	4	2,000	Truck (rigid, >3.5-7.5t)	0.2

Note: the activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

emissions from downstream transport:

$$\sum (\text{quantity of goods sold (tonnes)} \times \text{distance travelled in transport legs (km)} \times \text{emission factor of transport mode or vehicle type (kg CO}_2\text{e/tonne-km)})$$

$$= 4 \times 2,000 \times 0.2 = 1,600 \text{ kg CO}_2\text{e}$$



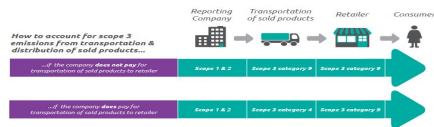
SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 10: Processing of Sold Products

- Category 10 includes emissions from processing of sold intermediate products by third parties (e.g., manufacturers) subsequent to sale by the reporting company. Intermediate products are products that require further processing, transformation, or inclusion in another product before use (Scope 3 Standard), and therefore result in emissions from processing subsequent to sale by the reporting company and before use by the end consumer. Emissions from processing should be allocated to the intermediate product.
- In certain cases, the eventual end use of sold intermediate products may be unknown. For example, a company that produces an intermediate product with many potential downstream applications, each of which has a different GHG emissions profile, may be unable to reasonably estimate the downstream emissions associated with these various end uses. See section 6.4 of the Scope 3 Standard for guidance in cases where downstream emissions associated with sold intermediate products are unknown



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods



Calculating emissions from processing of sold products

A decision tree for selecting a calculation method for calculating scope 3 emissions from processing of sold products. Companies may use either of two methods:

- **Site-specific method**, which involves determining the amount of fuel and electricity used and the amount of waste generated from processing of sold intermediate products by the third party and applying the appropriate emission factors
- **Average-data method**, which involves estimating emissions for processing of sold intermediate products based on average secondary data, such as average emissions per process or per product. Companies should choose a calculation method based on their business goals and their ability to collect data from processing of sold intermediate products by third parties. In many cases, collecting primary data from downstream value chain partners may be difficult. In such cases, companies should use the average-data method



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

CO₂e emissions from processing of sold intermediate products =

sum across fuel consumed in the processing of sold intermediate products:

$$\sum (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liter)} \times \text{life cycle emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{e/liter)})$$

sum across electricity consumed in the processing of sold intermediate products:

$$\sum (\text{quantity of electricity consumed (e.g., kWh)} \times \text{life cycle emission factor for electricity (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

sum across refrigerants used in the processing of sold intermediate products:

$$\sum (\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{Global Warming Potential for refrigerant (kg CO}_2\text{e/kg)})$$

sum across process emissions released in the processing of sold intermediate products

to the extent possible, sum across waste generated in the in the processing of sold intermediate products:

$$\sum (\text{mass of waste output (kg)} \times \text{emission factor for waste activity (kg CO}_2\text{e/kg)})$$

CO₂e emissions from processing of sold intermediate products =

sum across intermediate products:

$$\sum (\text{mass of sold intermediate product (kg)} \times \text{emission factor of processing of sold products (kg CO}_2\text{e/kg of final product)})$$



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Site-specific method

CO₂e emissions from processing of sold intermediate products =

sum across fuel consumed in the processing of sold intermediate products:

$$\sum (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liter)} \times \text{life cycle emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{e/liter)})$$

sum across electricity consumed in the processing of sold intermediate products:

$$\sum (\text{quantity of electricity consumed (e.g., kWh)} \times \text{life cycle emission factor for electricity (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

sum across refrigerants used in the processing of sold intermediate products:

$$\sum (\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{Global Warming Potential for refrigerant (kg CO}_2\text{e/kg)})$$

sum across process emissions released in the processing of sold intermediate products:

$$\text{to the extent possible, sum across waste generated in the in the processing of sold intermediate products: } \sum (\text{mass of waste output (kg)} \times \text{emission factor for waste activity (kg CO}_2\text{e/kg)})$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Site-specific method

Calculating emissions from processing of sold products using the site-specific method

Company A, which produces plastic resin, is an exclusive supplier to Company B, which produces plastic handles for consumer goods. Company A collects information from Company B regarding the fuel and electricity used and waste outputs of processing the resin into handles. The information is summarized in the tables below:

Fuel and electricity consumed	Amount (kWh)	Emission factor (kg CO ₂ e/kWh)
Natural Gas	3,500	0.2
Electricity	2,000	0.5

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Site-specific method

Calculating emissions from processing of sold products using the site-specific method

Waste	Amount (kg)	Emission factor (kg CO ₂ e/kg waste)
Waste products	50	0.5

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

Emissions are calculated by multiplying activity data by respective emission factors, as follows:

emissions from fuel consumed:

$$\sum (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liter)} \times \text{emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{e/liter)}) = 3,500 \times 0.2 = 700 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

emissions from electricity consumed:

$$\sum (\text{quantity of electricity consumed (e.g., kWh)} \times \text{emission factor for electricity (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)}) = 2,000 \times 0.5 = 1,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

emissions from waste output:

$$\sum (\text{mass of waste output (kg)} \times \text{emission factor for waste activity (kg CO}_2\text{e/kg)}) = 50 \times 0.5 = 25 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

total emissions from processing of sold intermediate products

$$= \text{emissions from fuel} + \text{emissions from electricity} + \text{emissions from waste} = 700 + 1,000 + 25 = 1,725 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Site-specific method

Average-data method

CO₂e emissions from processing of sold intermediate products =

$$\text{sum across intermediate products: } \sum (\text{mass of sold intermediate product (kg)} \times \text{emission factor of processing of sold products (kg CO}_2\text{e/kg of final product)})$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Calculating emissions from processing of sold products using the average data method

Company E is a producer of sugar and an exclusive supplier to Company F, which makes candy. Company F confirms with Company E that after sugar is purchased, there are further processes before the final candy product is produced. Company E collects industry average emission factors for the relevant processes. The information is summarized in the table below:

Process	Mass of sold intermediate product (kg)	Emission factor of processing stages (kg CO ₂ e/kg)
Candy mixing, cooking, molding, cooling, wrapping, and packaging	1,000	1.5

Note: the activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

emissions from candy mixing and cooking process:

$$\begin{aligned} & \sum (\text{mass of sold intermediate product} \\ & \times \text{emission factor of processing stages (kg CO}_2\text{e/kg of final product)}) \\ & = 1,000 \times 1.5 = 1,500 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Type of Emissions	Product Type	Examples
Direct use-phase emissions (required)	Products that directly consume energy (fuels or electricity) during use	Automobiles, aircraft, engines, motors, power plants, buildings, appliances, electronics, lighting, data centers, web-based software
	Fuels and feedstocks	Petroleum products, natural gas, coal, biofuels, and crude oil
	Greenhouse gases and products that contain or form greenhouse gases that are emitted during use	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆ , refrigeration and air-conditioning equipment, industrial gases, fire extinguishers, fertilizers
Indirect use-phase emissions (optional)	Products that indirectly consume energy (fuels or electricity) during use	Apparel (requires washing and drying), food (requires cooking and refrigeration), pots and pans (require heating), and soaps and detergents (require heated water)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 11: Use of Sold Products

- This category includes emissions from the use of goods and services sold by the reporting company in the reporting year. A reporting company's scope 3 emissions from use of sold products include the scope 1 and scope 2 emissions of end users. End users include both consumers and business customers that use final products.

The Scope 3 Standard divides emissions from the use of sold products into two types:

• Direct use-phase emissions Calculation methods for direct use-phase emissions

Companies should first determine in which categories their products belong. The following products have direct-use phase emissions:

- Products that directly consume energy (fuels or electricity) during use:** involves breaking down the use phase, measuring emissions per product, and aggregating emissions
- Fuels and feedstocks:** involves collecting fuel use data and multiplying them by representative fuel emission factors
- Greenhouse gases and products that contain or form greenhouse gases that are emitted during use:** involves collecting data on the GHG contained in the product and multiplying them by the percent of GHGs released and GHG emission factors.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

CO₂e emissions from greenhouse gases and products that contain or form greenhouse gases that are emitted during use =

sum across GHGs released in a product or product group:

$$\begin{aligned} & \sum (\text{GHG contained per product} \times \text{Total Number of products sold} \\ & \times \% \text{ of GHG released during lifetime use of product} \times \text{GWP of the GHG}) \end{aligned}$$

then:

sum across products or product groups:

$$\sum (\text{use phase emissions from product or product group 1,2,3...})$$

Note: if the % released is unknown 100% should be assumed.

Direct use-phase emissions from greenhouse gases and products that contain or form greenhouse gases that are emitted during use

CO₂e emissions from use of sold products =

sum across fuels consumed from use of products:

$$\sum (\text{total lifetime expected uses of product} \times \text{number sold in reporting period} \times \text{fuel consumed per use (kWh)} \times \text{emission factor for fuel (kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

+

sum across electricity consumed from use of products:

$$\sum (\text{total lifetime expected uses of product} \times \text{number sold in reporting period} \times \text{electricity consumed per use (kWh)} \times \text{emission factor for electricity (kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

+

sum across refrigerant leakage from use of products:

$$\sum (\text{total lifetime expected uses of product} \times \text{number sold in reporting period} \times \text{refrigerant leakage per use (kg)} \times \text{global warming potential (kg CO}_2\text{e/kg)})$$

Direct use-phase emissions from products that directly consume energy (fuels or electricity) during use

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

$$CO_2e \text{ emissions from fuel} = \sum \text{ across Fuels/feedstocks: } \sum (\text{total quantity of fuel/feedstock sold (e.g., kWh)} \times \text{combustion emission factor for fuel/feedstock (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

Direct use-phase emissions from combusted fuels and feedstocks

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Company A is a manufacturer of electrical appliances such as washing machines and irons. It collects sales records of quantities sold as well as average lifetime uses for each of its products. It sources data on electricity consumed per use from industry reports and electricity emission factors from government data. The results are summarized in the table below:

Product	Total uses over lifetime	Number sold	Electricity consumed per use (kWh)	Electricity emission factor (kg CO ₂ e/kWh)
Washing machine X100	1,000	11,500	1.3	0.5
Washing machine X200	1,100	1,900	1.5	0.5
Iron Y123	2,000	20,000	0.2	0.5

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

Direct use-phase emissions from combusted fuels and feedstocks

Direct use-phase emissions from products that directly consume energy (fuels or electricity) during use

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Emissions for each product are calculated using the following formula:

$$\sum (\text{total lifetime expected uses of product} \times \text{number sold in reporting period} \times \text{electricity consumed per use (kWh)} \times \text{emission factor for electricity (kg CO}_2\text{e/kWh)})$$

Washing machine X100:
 $= 1,000 \times 11,500 \times 1.3 \times 0.5 = 7,475,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$

Washing machine X200:
 $= 1,100 \times 1,900 \times 1.5 \times 0.5 = 1,567,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$

Iron Y123:
 $= 2,000 \times 20,000 \times 0.2 \times 0.5 = 4,000,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$

total emissions from use of sold products
 $= \text{emissions from X100} + \text{emissions from X200} + \text{emissions from Y123}$
 $= 7,475,000 + 1,567,500 + 4,000,000 = 13,042,500 \text{ kg CO}_2\text{e}$

Direct use-phase emissions from combusted fuels and feedstocks

Direct use-phase emissions from products that directly consume energy (fuels or electricity) during use

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Type of Emissions	Product Type	Examples
Direct use-phase emissions (required)	Products that directly consume energy (fuels or electricity) during use	Automobiles, aircraft, engines, motors, power plants, buildings, appliances, electronics, lighting, data centers, web-based software
	Fuels and feedstocks	Petroleum products, natural gas, coal, biofuels, and crude oil
Indirect use-phase emissions (optional)	Greenhouse gases and products that contain or form greenhouse gases that are emitted during use	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆ , refrigeration and air-conditioning equipment, industrial gases, fire extinguishers, fertilizers
	Products that indirectly consume energy (fuels or electricity) during use	Apparel (requires washing and drying), food (requires cooking and refrigeration), pots and pans (require heating), and soaps and detergents (require heated water)

The Scope 3 Standard divides emissions from the use of sold products into two types:

• **Indirect use-phase emissions.**

In category 11, companies are required to include direct use-phase emissions of sold products.

Companies may also

account for indirect use-phase emissions of sold products, and should do so when indirect use-phase emissions are expected to be significant. For descriptions and examples of direct and indirect use-phase emissions.

Category 11 includes the total expected lifetime emissions from all relevant products sold in the reporting year across the company's product portfolio. In this chapter for an example of reporting product lifetime emissions and for guidance related to product lifetime and durability. The GHG Protocol Product Standard provides information on accounting for life cycle GHG emissions from individual products.

Companies may optionally include emissions associated with maintenance of sold products during use. Scope 3 Standard for guidance on the applicability of category 11 to final products and intermediate products sold by the reporting company.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Indirect use-phase emissions.

Indirect use-phase CO₂e emissions of products =

sum across fuels consumed from use scenarios:
 Σ (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × fuel consumed per use in this scenario (e.g., kWh) × emission factor for fuel (e.g., kg CO₂e/kWh))

sum across electricity consumed from use scenarios:
 Σ (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × electricity consumed per use in this scenario (kWh) × emission factor for electricity (kg CO₂e/kWh))

sum across refrigerant leakage from use scenarios:
 Σ (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × refrigerant leakage per use in this scenario (kg) × emission factor for refrigerant (kg CO₂e/kg))

sum across GHG emitted indirectly from use scenarios:
 Σ (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × GHG emitted indirectly (kg) × GWP of the GHG)

Indirect use-phase emissions from products that indirectly consume energy (fuels or electricity) during use

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Indirect use-phase emissions.

Company A produces laundry soap, which indirectly entails consumption of electricity during the use phase. Company A collects data from consumer journals regarding the average consumer behavior in washing clothes and obtains average electricity emission factors from life cycle databases. The data is summarized in the table below:

Usage temperature setting	Lifetime uses per product (washes)	Consumers using temperature setting (percent)	Products sold	Electricity consumed per use (kWh)	Emission factor (kg CO ₂ e/kWh)
30°C cotton wash		20		0.40	0.5
40°C cotton wash	1,000	40	2,000	0.50	0.5
90°C cotton wash		40		1.20	0.5

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

Calculating indirect use-phase emissions from products that indirectly consume energy (fuels or electricity) during use

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Indirect use-phase emissions.

emissions for each use phase scenario is calculated as follows:

Σ (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × electricity consumed per use in this scenario (kWh) × emission factor for electricity (kg CO₂e/kWh))

30°C cotton wash: $1,000 \times 0.2 \times 2,000 \times 0.4 \times 0.5 = 80,000$ kg CO₂e

40°C cotton wash: $1,000 \times 0.4 \times 2,000 \times 0.5 \times 0.5 = 200,000$ kg CO₂e

90°C cotton wash: $1,000 \times 0.4 \times 2,000 \times 1.2 \times 0.5 = 480,000$ kg CO₂e

total emissions from use of sold products

= emissions from 30°C + emissions from 40°C + emissions from 90°C
 = 80,000 + 200,000 + 480,000 = 760,000 kg CO₂e

Calculating indirect use-phase emissions from products that indirectly consume energy (fuels or electricity) during use

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Use-phase emissions from sold intermediate products

Use-phase emissions from sold intermediate products

Use-phase CO₂e emissions of sold intermediate products =

sum across sold intermediate products total use phase emissions:
 Σ (total intermediate products sold × total lifetime uses of final sold product × emissions per use of sold intermediate product (kg CO₂e/use))

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Use-phase emissions from sold intermediate products

Different data types used for different calculation methods

Company A manufactures engines used in airplanes. It sold 10 engines to an airplane manufacturer.

Number of engines sold	Weight of each airplane (tonnes)	Weight of each engine (tonnes)	Total lifetime uses of final products (km flown by airplane)	Emissions per use of final product (kg CO ₂ e/km flown)
10	500	20	300,000	0.3

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data

Company A works out the direct use-phase emissions of its sold engines as follows:

$$\begin{aligned} \text{total use phase emissions} &= \sum (\text{total intermediate products sold} \\ &\times \text{total lifetime uses of final sold product} \\ &\times \text{emissions per use of sold intermediate product (kg CO}_2\text{e/use)} \\ &\times (\text{weight of engine / weight of airplane})) \end{aligned}$$

$$= (10 \times 300,000 \times 0.3 \times (\frac{20}{500})) = 36,000 \text{ kg CO}_2\text{e}$$

In this example, physical allocation is most suitable. The allocation is based on the weight of the engine as a proportion of the total weight of the airplane. For allocation rules refer to section 8 of the Scope 3 Standard.

Use-phase emissions from sold intermediate products

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 12: End-of-Life Treatment of Sold Products

- Category 12 includes emissions from the waste disposal and treatment of products sold by the reporting company (in the reporting year) at the end of their life. This category includes the total expected end-of-life emissions from all products sold in the reporting year. (See section 5.4 of the Scope 3 Standard for more information on the time boundary of scope 3 categories.)

End-of-life treatment methods (e.g., landfilling, incineration, and recycling) are described in category 5 (Waste generated in operations) and apply to both category 5 and category 12. Calculating emissions from category 12 requires assumptions about the end-of-life treatment methods used by consumers. Companies are required to report a description of the methodologies and assumptions used to calculate emissions (see chapter 11 of the Scope 3 Standard). For sold intermediate products, companies should account for the emissions from disposing of the intermediate product at the end of its life, not the final product.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Different data types used for different calculation methods

Calculating emissions from end-of-life treatment of sold products

- The emissions from downstream end-of-life treatment of sold products should follow the calculation methods in category 5 (Waste generated in operations), with the difference that instead of collecting data on total mass of waste generated in operations, companies should collect data on total mass of sold products (and packaging) from the point of sale by the reporting company through the end of life after use by consumers.
- The major difference between calculating upstream and downstream emissions of waste treatment is likely to be the availability and quality of waste activity data. Whereas the reporting company is likely have specific waste type and waste treatment data from its own operations, this information is likely to be more difficult to obtain for sold products.
- Although the reporting company may know the product's components, it may not know how the waste-disposal behavior of consumers and retailers varies across geographic regions.
- If the reporting company sells intermediate products, it is required to account for emissions from disposing of the sold intermediate products at the end of their life.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Different data types used for different calculation methods

Waste-type-specific method

CO₂e emissions from end-of-life treatment of sold products =

$$\begin{aligned} &\text{sum across waste treatment methods:} \\ &\sum (\text{total mass of sold products and packaging from point of sale to end of life after consumer use (kg)} \\ &\times \% \text{ of total waste being treated by waste treatment method} \\ &\times \text{emission factor of waste treatment method (kg CO}_2\text{e/kg)}) \end{aligned}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Calculating emissions from the end-of-life treatment of sold products

Different data types used for different calculation methods

Company A sells paper that is laminated in a way that does not allow recycling. In the reporting period, Company A sold 10,000 tonnes of product. The company conducts consumer research to understand the disposal methods used by end consumers. The company also collects data for emission factors associated with each of the disposal methods for laminated paper products from a life cycle assessment database.

Waste-type-specific metho

Mass of waste after consumer use (kg)	Waste treatment	Proportion of waste produced (percent)	Emission factor of waste treatment method (kg CO ₂ e/kg)
10,000	Landfill	90	0.3
	Incinerated	10	1.0
	Recycled	0	0.0

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

$$\begin{aligned} & \Sigma (\text{total mass of sold products at end of life after consumer use (kg)} \\ & \times \% \text{ of total waste being treated by waste treatment method} \\ & \times \text{emission factor of waste treatment method (kg CO}_2\text{e/kg)}) \\ & = (10,000 \times 90\% \times 0.3) + (10,000 \times 10\% \times 1) + (10,000 \times 0\% \times 0) = 3,700 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 13: Downstream Leased Assets

- his category includes emissions from the operation of assets that are owned by the reporting company (acting as lessor) and leased to other entities in the reporting year that are not already included in scope 1 or scope 2. This category is applicable to
- lessors (i.e., companies that receive payments from lessees). Companies that operate leased
- assets (i.e., lessees) should refer to category 8 (Upstream leased assets)

End-of-life treatment methods (e.g., landfilling, incineration, and recycling) are described in category 5 (Waste generated in operations) and apply to both category 5 and category 12. Calculating emissions from category 12 requires assumptions about the end-of-life treatment methods used by consumers. Companies are required to report a description of the methodologies and assumptions used to calculate emissions (see chapter 11 of the Scope 3 Standard). For sold intermediate products, companies should account for the emissions from disposing of the intermediate product at the end of its life, not the final product.



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Different data types used for different calculation methods

Calculating emissions from end-of-life treatment of sold products

- The emissions from downstream end-of-life treatment of sold products should follow the calculation methods in category 5 (Waste generated in operations), with the difference that instead of collecting data on total mass of waste generated in operations, companies should collect data on total mass of sold products (and packaging) from the point of sale by the reporting company through the end of life after use by consumers.
- The major difference between calculating upstream and downstream emissions of waste treatment is likely to be the availability and quality of waste activity data. Whereas the reporting company is likely have specific waste type and waste treatment data from its own operations, this information is likely to be more difficult to obtain for sold products.
- Although the reporting company may know the product's components, it may not know how the waste-disposal behavior of consumers and retailers varies across geographic regions.
- If the reporting company sells intermediate products, it is required to account for emissions from disposing of the sold intermediate products at the end of their life.



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Different data types used for different calculation methods

Company C (lessor) leases out a factory (factory 1) to Company D. Company D (lessee) knows its aggregated corporate scope 1 and scope 2 emissions of both factory 1 and a separate unit it operates, Factory 2. For company C to determine emissions associated with factory 1, it must allocate total emissions from both factories. It chooses to allocate based on physical allocation (i.e., floor space). The floor space of factory 1 is 5,000 m² and factory 2 is 10,000 m².

The data is summarized in the table below:

	Combined scope 1 and scope 2 emissions (kg CO ₂ e)	Floor space (m ²)
Factory 1	9,000	5,000
Factory 2		10,000

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data

The emissions of company C's (lessor) downstream leased asset is calculated as follows:

$$\begin{aligned} & \Sigma \text{scope 1 and scope 2 emissions of lessee (kg CO}_2\text{e)} \\ & \times \frac{\text{physical area of the leased asset (e.g., area, volume)}}{\text{total physical area of lessor assets (e.g., area, volume)}} \\ & = 9,000 \times (5,000 / 15,000) = 3,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

Calculating the emissions from downstream leased assets



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 14: Franchises

- category 14 includes emissions from the operation of franchises not included in scope 1 or scope 2. A franchise is a business operating under a license to sell or distribute another company's goods or services within a certain location. This category is applicable to franchisors (i.e., companies that grant licenses to other entities to sell or distribute
- its goods or services in return for payments, such as royalties for the use of trademarks and
- other services). Franchisors should account for emissions that occur from the operation of
- franchises (i.e., the scope 1 and scope 2 emissions of franchisees) in this category

Franchisees (i.e., companies that operate franchises and pay fees to a franchisor) should include emissions from operations under their control in this category if they have not included those emissions in scope 1 and scope 2 due to their choice of consolidation approach. Franchisees may optionally report upstream scope 3 emissions associated with the franchisor's operations (i.e., the scope 1 and scope 2 emissions of the franchisor) in category 1 (Purchased goods and services)

Franchise-specific method

Average-data method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Franchise-specific method

CO₂e emissions from franchises =

sum across franchises:

$$\sum (\text{scope 1 emissions} + \text{scope 2 emissions of each franchise (kg CO}_2\text{e)})$$

Allocating emissions from franchise buildings that are not sub-metered

CO₂e emissions allocated to franchise =

energy use from franchise (kWh)

franchise's area (m²)

$$= \frac{\text{energy use from franchise (kWh)}}{\text{building's total area (m}^2\text{)} \times \text{building's occupancy rate (e.g., 0.75)}} \times \text{building's total energy use (kWh)}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Franchise-specific method

Company A has multiple franchisees that operate restaurants. Company A requests the total scope 1 and scope 2 emissions of each of the franchisees:

Franchisee	Scope 1 emissions (kg CO ₂ e)	Scope 2 emissions (kg CO ₂ e)
1	100,000	20,000
2	25,000	10,000
3	30,000	10,000
4	90,000	30,000
5	30,000	10,000

Note: emissions are for illustrative purposes only, and do not refer to actual data.

company A can then perform the following calculation:

$$\begin{aligned} &\sum \text{total scope 1 and scope 2 emissions from franchisees (kg CO}_2\text{e)} \\ &= (100,000 + 20,000) + (25,000 + 10,000) + (30,000 + 10,000) + (90,000 + 30,000) + (30,000 + 10,000) \\ &= 355,000 \text{ kg CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Average-data method

The average-data approach involves estimating emissions for each franchise, or groups of franchises, based on average statistics, such as average emissions per building type, floor space, or franchise type. This approach should be used when purchase records, electricity bills, or meter readings of fuel or energy use are not available or applicable.

Approaches include:

- Estimated emissions based on occupied floor space by building type
- Estimated emissions based on number and type of franchises.

Note that the average-data approach may be relatively inaccurate and limits the ability of companies to track performance of GHG reduction actions

CO₂e emissions from franchises =

sum across building types:

$$\sum (\text{total floor space of building type (m}^2\text{)} \times \text{average emission factor for building type (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{/year)})$$

Average data method for leased buildings (if floor space data is available)

CO₂e emissions from franchises =

sum across building/asset types:

$$\sum (\text{number of buildings or assets} \times \text{average emissions per building or asset type per year (kg CO}_2\text{e/building or asset type/year)})$$

Average data method for other asset types or for leased buildings where floor space data is not available

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Company A has multiple Franchisees that operate a combination of food outlets and clothing outlets. To calculate emissions from franchisees, Company A collects the following data:

Franchisee	Type	Shop area (m ²)	Emission factor (kg CO ₂ e/m ² /year)
1	Food outlet	100	30,000
2	Food outlet	150	30,000
3	Clothing outlet	400	10,000
4	Clothing outlet	700	10,000
5	Clothing outlet	500	10,000

Note that all emissions factors are used for illustrative purposes only

Company A can then perform the following calculation:

$$\begin{aligned}
 & \text{emissions from franchisees} \\
 &= \sum (\text{building or type} \times \text{average emissions per building or asset type (kg CO}_2\text{e/building or asset type)}) \\
 &= (100 \times 30,000) + (150 \times 30,000) + (400 \times 10,000) + (700 \times 10,000) + (500 \times 10,000) \\
 &= 23,500,000 \text{ kg CO}_2\text{e}
 \end{aligned}$$



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Category 15: Investments

• Category 15: Calculating emissions from equity investments

It is a requirement of the Scope 3 Standard to report emissions from equity investments made by the reporting company using the company's own capital and balance sheet, including:

- Equity investments in subsidiaries (or group companies), where the reporting company has financial control (typically more than 50 percent ownership)
- Equity investments in associate companies (or affiliated companies), where the reporting company has significant influence but not financial control (typically 20-50 percent ownership)
- Equity investments in joint ventures (non-incorporated joint ventures/partnerships/ operations), where partners have joint financial control
- Equity investments where the reporting company has neither financial control nor significant influence over the emitting entity (and typically has less than 20 percent ownership). For these equity investments, companies may establish a threshold (e.g., equity share of 1 percent) below which the company excludes equity investments from the inventory, if disclosed and justified.

Companies may use the following methods:

- Investment-specific method, which involves collecting scope 1 and scope 2 emissions from the investee company and allocating the emissions based upon the share of investment; or
- Average-data method, which involves using revenue data combined with EIIO data to estimate the scope 1 and scope 2 emissions from the investee company and allocating emissions based upon share of investment.



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Financial investment/service	Description	GHG accounting approach (required)	Financial investment/service	Description	GHG accounting approach (required)
Equity investments	Equity investments made by the reporting company using the company's own capital and balance sheet, including:	In general, companies in the financial services sector should account for emissions from equity investments in scope 1 and scope 2 by using the equity share consolidation approach to obtain representative scope 1 and scope 2 inventories. If emissions from equity investments are not included in scope 1 or scope 2 (because the reporting company uses either the operational control or financial control consolidation approach and does not have control over the investee), account for proportional scope 1 and scope 2 emissions of equity investments* that occur in the reporting year in scope 3, category 15 (Investments).	Debt investments (with known use of proceeds)	Corporate debt holdings held in the reporting company's portfolio, including corporate debt instruments (such as bonds or convertible bonds prior to conversion) or commercial loans, with known use of proceeds (i.e., where the use of proceeds is identified as going to a particular project, such as to build a specific power plant)	For each year during the term of the investment, companies should account for proportional scope 1 and scope 2 emissions of relevant projects* that occur in the reporting year in scope 3, category 15 (Investments). In addition, if the reporting company is an initial sponsor or lender of a project, also account for the total project's lifetime scope 1 and scope 2 emissions of relevant projects* financed during the reporting year and report those emissions separately from scope 3.
	• Equity investments in subsidiaries (or group companies) where the reporting company has financial control (typically more than 50 percent ownership)		Project finance	Long-term financing of projects (e.g., infrastructure and industrial projects) by the reporting company as either an equity investor (sponsor) or debt investor (financier)	
	• Equity investments in associate companies (or affiliated companies), where the reporting company has significant influence but not financial control (typically 20-50 percent ownership)				
	• Equity investments in joint ventures (non-incorporated joint ventures/partnerships/ operations), where partners have joint financial control				
	Equity investments made by the reporting company using the company's own capital and balance sheet, where the reporting company has neither financial control nor significant influence over the emitting entity (and typically has less than 20 percent ownership).	If not included in the reporting company's scope 1 and scope 2 inventories, account for proportional scope 1 and scope 2 emissions of equity investments* that occur in the reporting year in scope 3, category 15 (Investments). Companies may establish a threshold (e.g., equity share of 1 percent) below which the company excludes equity investments from the inventory, if disclosed and justified.			



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

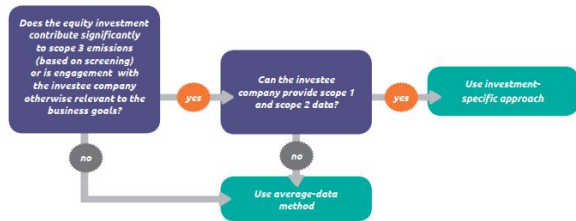
Financial investment/service	Description	GHG accounting approach (optional)
Debt investments (without known use of proceeds)	General corporate purposes debt holdings (such as bonds or loans) held in the reporting company's portfolio where the use of proceeds is not specified	Companies may account for scope 1 and scope 2 emissions of the investee that occur in the reporting year in scope 3, category 15 (Investments)
Managed investments and client services	Investments managed by the reporting company on behalf of clients (using clients' capital) or services provided by the reporting company to clients, including: <ul style="list-style-type: none"> • Investment and asset management (equity or fixed income funds managed on behalf of clients, using clients' capital) • Corporate underwriting and issuance for clients seeking equity or debt capital • Financial advisory services for clients seeking assistance with mergers and acquisitions or requesting other advisory services 	Companies may account for emissions from managed investments and client services in scope 3, category 15 (Investments)
Other investments or financial services	All other types of investments, financial contracts, or financial services not included above (e.g., pension funds, retirement accounts, securitized products, insurance contracts, credit guarantees, financial guarantees, export credit insurance, credit default swaps, etc.)	Companies may account for emissions from other investments in scope 3, category 15 (Investments)



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Decision tree for selecting a calculation method for emissions from equity investments

The investment-specific method involves collecting scope 1 and scope 2 emissions directly from investee companies and allocating these emissions based upon the proportion of the investment.



SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Investment-specific method

The investment-specific method involves collecting scope 1 and scope 2 emissions directly from investee companies and allocating these emissions based upon the proportion of the investment.

Investment-specific method for calculating emissions from equity investments

Emissions from equity investments =

$$\text{sum across equity investments: } \Sigma (\text{scope 1 and scope 2 emissions of equity investment} \times \text{share of equity (\%)})$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Company A has two subsidiaries and two joint ventures. Company A used the control approach to determine its boundaries, so it did not include these subsidiaries and joint ventures in its scope 1 and scope 2 emissions inventory. Company A, therefore, includes emissions associated with these four investments in its scope 3 inventory. Company A collects scope 1 and scope 2 emissions associated with the investments from the GHG inventory reports of the investees, and obtains information on the share of the investments from its financial records.

Investment	Investment type	Scope 1 and scope 2 emissions of investee company in reporting year (tonnes CO ₂ e)	Reporting company's share of equity (percent)
1	Equity Investment in subsidiary	120,000	40
2	Equity Investment in subsidiary	200,000	15
3	Equity investment in joint venture	1,600,000	25
4	Equity investment in joint venture	60,000	25

Note: The data are illustrative only, and do not refer to actual data.

Calculating emissions from equity investments using the investment-specific method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

emissions from equity investments:

$$\begin{aligned} & \Sigma (\text{scope 1 and scope 2 emissions of equity investment} \times \text{share of equity (\%)}) \\ &= (120,000 \times 40\%) + (200,000 \times 15\%) + (1,600,000 \times 25\%) + (60,000 \times 25\%) \\ &= 48,000 + 30,000 + 400,000 + 15,000 \\ &= 493,000 \text{ tonnes CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

Calculating emissions from equity investments using the investment-specific method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Average Data method

The investment-specific method involves collecting scope 1 and scope 2 emissions directly from investee companies and allocating these emissions based upon the proportion of the investment.

Average-data method for calculating emissions from equity investments

Emissions from equity investments =

$$\sum ((\text{investee company total revenue (\$)} \times \text{emission factor for investee's sector (kg CO}_2\text{e/\$ revenue)}) \times \text{share of equity (\%)})$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Company A is an investment bank. It has a broad portfolio of proprietary equity investments in dozens of companies across geographic regions. Company A is unable to collect the scope 1 and scope 2 emissions of its investments because most investees have not completed GHG inventories. Company A decides to use the economic data method by grouping its investments by the sectors of the economy in which the investees are engaged. It collects EEIO emission factors for corresponding sectors by reference to EEIO databases. Company A obtains information on the share of the investments from its financial records and the financial reports of the investee companies.

The information is summarized as follows:

Investee company	Revenue of investee company (\$)	Reporting company's share of equity (percent)	Investee company's sector(s) of operation	Investee company's revenue in sector (percent)	Scope 1 and scope 2 emission factor of sector (kg CO ₂ e/\$ revenue)
1	3,000,000	5	Telecommunication	100	0.6
2	7,500,000	15	Pharmaceutical	100	0.5
3	1,150,000	20	Energy generation	100	3.0
4	5,500,000	10	Food and beverage	60	2.0
			Apparel	40	1.5

Calculating emissions from equity investments using the investment-specific method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Different data types used for different calculation methods

Emissions from equity investments:

$$\begin{aligned} & \sum ((\text{investee company revenue (\$)} \times \text{emission factor for investee's sector (kg CO}_2\text{e/\$)}) \times \text{share of equity}) \\ &= (3,000,000 \times 0.60) \times 0.05 \\ &+ (7,500,000 \times 0.5) \times 0.15 \\ &+ (1,150,000 \times 3) \times 0.20 \\ &+ ((5,500,000 \times 0.6 \times 2) + (5,500,000 \times 0.4 \times 1.5)) \times 0.10 \\ &= 90,000 + 562,500 + 690,000 + 900,000 = 2,242,500 \text{ tonnes CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

Calculating emissions from equity investments using the investment-specific method

Project-specific method, which involves collecting scope 1 and scope 2 emissions for the relevant project(s) and allocating these emissions based on the investor's proportional share of total project costs (total equity plus debt)

- **Average-data method**, which involves using EEIO data to estimate the scope 1 and scope 2 emissions from the investee company and allocating emissions based on share of total project costs (total equity plus debt).

If the reporting company is an initial sponsor or lender of a project, it should also account for the total projected lifetime scope 1 and scope 2 emissions of relevant projects financed during the reporting year, and report those emissions separately from scope 3. The methods for calculating total projected lifetime emissions of projects are described in a subsequent section of this chapter - *Calculating total projected lifetime emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds*

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION Project-specific method for calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds

Project-specific method

CO₂e emissions from projects =

$$\sum (\text{scope 1 and scope 2 emissions of relevant project in the reporting year} \times \text{share of total project costs (\%)})$$

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION
Project-specific method

Project-specific method for calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds

Company A is an investment bank. It makes debt investments in a number of utility and infrastructure companies for specific projects (such as building a new power plant). Company A collects scope 1 and scope 2 emissions data from the companies on the projects for which the investment bank provided debt capital.

The information is summarized as follows:

Investee company	Scope 1 and scope 2 emissions of project in reporting year (tonnes CO ₂ e)	Value of debt investment (\$)	Total project costs (total equity plus debt) (\$)	Share of total project costs (percent)
1	200,000	1,000,000	20,000,000	5.00
2	10,000	5,000,000	50,000,000	10.00
3	250,000	3,000,000	60,000,000	5.00
4	30,000	10,000,000	90,000,000	11.11

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

$$\begin{aligned} &\text{emissions from debt investments with known use of proceeds} \\ &= (200,000 \times 0.05) + (10,000 \times 0.1) + (250,000 \times 0.05) + (30,000 \times 0.1111) \\ &= 10,000 + 1,000 + 12,500 + 3,333 = 26,833 \text{ tonnes CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

Calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds using the project-specific method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION
Average-data method

Project-specific method for calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds

Emissions from project finance and debt investments with known use proceeds =

$$\begin{aligned} &\text{sum across projects in the construction phase:} \\ &\sum ((\text{project construction cost in the reporting year } (\$)) \\ &\times \text{emission factor of relevant construction sector (kg CO}_2\text{e}/\$ \text{ revenue)}) \\ &\times \text{share of total project costs (\%)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{sum across projects in the operational phase:} \\ &\sum ((\text{project revenue in the reporting year } (\$)) \\ &\times \text{emission factor of relevant operating sector (kg CO}_2\text{e}/\$ \text{ revenue)}) \\ &\times \text{share of total project costs (\%)} \end{aligned}$$

Average-data method for calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION
Average-data method

Project-specific method for calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds

Company A is an investment bank. It makes debt investments in a number of companies for specific projects (such as building a new power plant). This is the first year Company A has carried out a scope 3 inventory and due to time and resource constraints, it decided not to engage with the investee companies, but instead wants to use secondary data to estimate emissions. Company A states that it will consider engagement with investee companies in future years.

Company A collects data from its internal data management system. The information is summarized as follows:

Type of project	Project phase	Project construction cost or project revenue in reporting year (\$ million)	Relevant EEIO sector	EEIO emission factor (scope 1 and scope 2 emissions only) (tonnes CO ₂ e / \$ millions)	Share of total project costs (value of debt investment / total equity plus debt) (percent)
Bridge	Construction	20	Other non-residential structures	310	7
Hospital	Construction	8	Construction of non-residential commercial and health care structures	325	10
Paper manufacturing facility	Operation	3	Paper mills	500	5
Coal-fired power plant	Operation	15	Power generation and supply	9,000	5

Note: The activity data and emissions factors are illustrative only, and do not refer to actual data.

Calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds using the average data method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION
Average-data method

Project-specific method for calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds

$$\begin{aligned} &\text{emissions from debt investments with known use of proceeds} \\ &= \sum ((\text{project construction costs in the reporting year or project revenue in reporting year } (\$)) \\ &\times \text{emission factor of sector (kg CO}_2\text{e}/\$)) \times \text{share of total project costs)} \\ &= ((20 \times 310) \times 0.07) + ((8 \times 325) \times 0.10) + ((3 \times 500) \times 0.05) + ((15 \times 9,000) \times 0.05) \\ &= 434 + 260 + 75 + 6,750 = 7,519 \text{ tonnes CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

Calculating emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds using the average data method

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of calculation methods for category 1 (Purchased goods and services) (continued)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Hybrid method (where only allocated scope 1 and 2 emissions and waste data are available from supplier)	$\sum (\text{mass of purchased good or service (kg)} \times \text{emission factor for waste activity (kg CO}_2\text{/kg)})$ $+ \sum (\text{mass or quantity of units of purchased good or service (kg)} \times \text{emission factor of purchased good excluding scope 1, scope 2, and emissions from waste generated by producer (kg CO}_2\text{/kg or unit or t)})$		
Average-data method	$\sum (\text{mass of purchased good or service (kg)} \times \text{emission factor of purchased good or service per unit of mass (kg CO}_2\text{/kg)})$ $+ \sum (\text{unit of purchased good or service (e.g., piece)} \times \text{emission factor of purchased good or service per reference unit (e.g., kg CO}_2\text{/piece)})$	<ul style="list-style-type: none"> Mass or number of units of purchased goods or services for a given year (e.g., kg, hours spent, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Cradle-to-gate emission factors of the purchased goods or services per unit of mass or unit of product (e.g., kg CO₂/kg or kg CO₂/hour spent)
Spend-based method	$\sum (\text{dollar of purchased good or service (S)} \times \text{emission factor of purchased good or service per unit of economic value (kg CO}_2\text{/S)})$	<ul style="list-style-type: none"> Amount spent on purchased goods or services, by product type, using market values (e.g., dollars) 	<ul style="list-style-type: none"> Cradle-to-gate emission factors of the purchased goods or services per unit of economic value (e.g., kg CO₂/S)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of calculation methods for category 2 (Capital goods)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Supplier-specific method	$\sum (\text{quantity of capital good purchased (e.g., kg)} \times \text{supplier-specific product emission factor of capital good (e.g., kg CO}_2\text{/kg)})$	<ul style="list-style-type: none"> Quantities or units of capital goods purchased in the reporting year 	<ul style="list-style-type: none"> Supplier-specific emission factors for the capital goods (e.g., If the supplier has conducted a reliable cradle-to-gate (CTG) inventory, product footprint or external LCA report)
Hybrid method (where supplier-specific activity data is available for all activities associated with producing the purchased goods)	$\sum (\text{scope 1 and 2 emissions of tier 1 supplier relating to capital good (kg CO}_2\text{)})$ $+ \sum (\text{mass or quantity of material inputs used by tier 1 supplier relating to capital good (kg or unit)} \times \text{cradle-to-gate emission factor for the material (kg CO}_2\text{/kg or kg CO}_2\text{/unit)})$ $+ \sum (\text{distance of transport of material inputs to tier 1 supplier (km)} \times \text{mass or volume of material input (barrels or TBLs)} \times \text{cradle-to-gate emission factor for the vehicle type (kg CO}_2\text{/barrel or TBL-km)})$ $+ \sum (\text{mass of waste from tier 1 supplier relating to capital good (kg)} \times \text{emission factor for waste activity (kg CO}_2\text{/kg)})$ $+ \sum (\text{other emissions emitted in provision of capital goods as applicable})$	<ul style="list-style-type: none"> Allocated scope 1 and 2 data (including emissions from electricity use and fuel use and any process and fugitive emissions) by quantity relating to the capital good purchased by the reporting company. For guidance on allocating emissions, refer to Chapter 8 of the scope 2 standard. Mass or quantity of material inputs (e.g., bill of materials) used by supplier to produce capital goods Mass or quantity of fuel inputs used by supplier to produce capital goods Distance from the origin of the raw material source to the supplier (for transport emissions from the supplier to the reporting company is calculated in category 4 and should be factored in fuel) Quantities of waste output by supplier to produce capital goods Other emissions emitted in provision of the capital goods as applicable 	<ul style="list-style-type: none"> Supplier-specific emission factors for the capital goods (e.g., process emissions) Cradle-to-gate emission factors for materials used by tier 1 supplier to produce capital goods (these emission factors can either be supplier-specific emission factors provided by the supplier, or industry average emission factors sourced from a secondary database. In general, preference should be given to more specific and verified emission factors) Life cycle emission factors for fuel used by incoming transport of input materials to tier 1 supplier to produce capital goods Other emission factors as applicable (e.g., process emissions) The secondary emission factors required will also depend on what data is available for the capital good. Companies will need to collect either: <ul style="list-style-type: none"> Cradle-to-gate emission factors of the capital goods per unit of mass or unit of product (e.g., kg CO₂/kg or kg CO₂/unit) Cradle-to-gate emission factors of the capital goods per unit of economic value (e.g., kg CO₂/S)
Hybrid method (where only allocated scope 1 and 2 emissions and waste data are available from supplier)	$\sum (\text{scope 1 and scope 2 emissions of tier 1 supplier relating to capital good (kg CO}_2\text{)})$ $+ \sum (\text{mass of waste from tier 1 supplier relating to capital good (kg)} \times \text{emission factor for waste activity (kg CO}_2\text{/kg)})$ $+ \sum (\text{mass or quantity of units of capital good (e.g., kg)} \times \text{emission factor of capital good excluding scope 1, scope 2, and emissions from waste generated by producer (kg CO}_2\text{/kg or unit or t)})$		
Average-data method	$\sum (\text{mass of capital goods (kg)} \times \text{emission factor of capital good per unit of mass (kg CO}_2\text{/kg)})$ $+ \sum (\text{unit of capital good (e.g., piece)} \times \text{emission factor of capital good per reference unit (e.g., kg CO}_2\text{/piece)})$	<ul style="list-style-type: none"> Mass or number of units of capital goods for a given year (e.g., kg) 	<ul style="list-style-type: none"> Cradle-to-gate emission factors of the capital goods per unit of mass or unit of product (e.g., kg CO₂/kg or kg CO₂/piece)
Spend-based method	$\sum (\text{dollar of capital good (S)} \times \text{emission factor of capital good (kg CO}_2\text{/S)})$	<ul style="list-style-type: none"> Amount spent on capital goods, by product type, using market values (e.g., S) 	<ul style="list-style-type: none"> Cradle-to-gate emission factors of the capital goods per unit of economic value (e.g., kg CO₂/S)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 3 (Fuel- and energy-related activities not included in scope 1 or scope 2)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
A. Upstream emissions of purchased fuels	$\sum (\text{fuel consumed (e.g., kWh)} \times \text{upstream fuel emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ <p>where: $\text{upstream fuel emission factor} = \text{life cycle emission factor} + \text{combustion emission factor}$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Quantities and types of fuel consumed 	<ul style="list-style-type: none"> Supplier-specific method <ul style="list-style-type: none"> Fuel/energy-specific emission factors on extraction, production and transportation of fuels per unit of fuel consumed by the reporting company (e.g., kg CO₂/kWh), by fuel type and country or region. Average-data method <ul style="list-style-type: none"> Average emission factors for upstream emissions per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh)
B. Upstream emissions of purchased electricity	$\sum (\text{electricity consumed (kWh)} + \text{upstream electricity emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ \sum (\text{steam consumed (kWh)} + \text{upstream steam emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ \sum (\text{heating consumed (kWh)} + \text{upstream heating emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ \sum (\text{cooling consumed (kWh)} + \text{upstream cooling emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ <p>where: $\text{upstream emission factor} = \text{life cycle emission factor} + \text{combustion emissions factor} - \text{T\&D losses}$ </p> <p>Note: T&D losses need to be subtracted only if they are included in the life cycle emission factor. Companies should check the emission factor to establish whether or not T&D losses have been taken into account.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Total quantities of electricity, steam, heating or cooling purchased and consumed per unit of consumption (e.g., kWh), broken down by supplier, grid, region or country 	<ul style="list-style-type: none"> Supplier-specific method <ul style="list-style-type: none"> Utility-specific emission factors for extraction, production and transportation of fuels consumed per kWh of electricity, steam, heating or cooling generated Grid-region, country, or regional emission factors for extraction, production and transportation of fuels per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh) of electricity, steam, heating or cooling generated Average-data method <ul style="list-style-type: none"> Grid-region, country, or regional emission factors for extraction, production and transportation of fuels per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh) of electricity, steam, heating or cooling generated
C. T&D losses	$\sum (\text{electricity consumed (kWh)} + \text{electricity life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)} + \text{T\&D loss rate (T\%)})$ $+ \sum (\text{steam consumed (kWh)} + \text{steam life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)} + \text{T\&D loss rate (T\%)})$ $+ \sum (\text{heating consumed (kWh)} + \text{heating life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)} + \text{T\&D loss rate (T\%)})$ $+ \sum (\text{cooling consumed (kWh)} + \text{cooling life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)} + \text{T\&D loss rate (T\%)})$	<ul style="list-style-type: none"> Electricity, steam, heating or cooling per unit of consumption (e.g., kWh), broken down by grid-region or country, and/or Scope 2 emissions data 	<ul style="list-style-type: none"> Supplier-specific method <ul style="list-style-type: none"> Utility-specific transmission & distribution loss rate (T%), specific to grid where energy is generated and consumed Average-data method <ul style="list-style-type: none"> Country average transmission & distribution loss rate (T%) Regional average transmission & distribution loss rate (T%) Global average transmission & distribution loss rate (T%)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 3 (Fuel- and energy-related activities not included in scope 1 or scope 2) (continued)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
D. Generation of purchased electricity that is sold to end users	$\sum (\text{electricity purchased for resale (kWh)} + \text{electricity life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ (\text{steam purchased for resale (kWh)} + \text{steam life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ (\text{heating purchased for resale (kWh)} + \text{heating life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ (\text{cooling purchased for resale (kWh)} + \text{cooling life cycle emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$	<ul style="list-style-type: none"> Quantities and specific source (e.g., generation unit) of electricity purchased and re-sold 	<ul style="list-style-type: none"> Supplier-specific method <ul style="list-style-type: none"> Specific emissions data for generation unit from which purchased power is generated Average-data method <ul style="list-style-type: none"> Grid average rate for the origin of purchased power

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Summary of Calculation Methods for Category 4 (Upstream transportation and distribution)

SCOPE 3 ÖZET

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factors Needed
Calculating Emissions from Transportation			
Fuel-based method	<p>sum across fuel types:</p> $\sum (\text{quantity of fuel consumed (liters)} \times \text{emission factor for the fuel (e.g., kg CO}_2\text{/liter)})$ <p>sum across grid regions:</p> $\sum (\text{quantity of electricity consumed (kWh)} \times \text{emission factor for electricity grid (e.g., kg CO}_2\text{/kWh)})$ <p>sum across refrigerant and air-conditioning types:</p> $\sum (\text{quantity of refrigerant leakage} \times \text{global warming potential for the refrigerant (e.g., kg CO}_2\text{e)})$ <p>If fuel data is unavailable, companies may use the following two formulae to calculate quantities of fuel consumed:</p> <p>Calculating fuel use from fuel spend</p> <p>sum across fuel types:</p> $\frac{\text{total fuel spend (e.g., \$)}}{\text{average fuel price (e.g., \$/liter)}}$ <p>Calculating fuel use from distance travelled</p> <p>sum across transport steps:</p> $\sum (\text{total distance travelled (e.g., km)} \times \text{fuel efficiency of vehicle (e.g., liter/km)})$ <p>Allocated fuel use =</p> $\text{total fuel consumed (liters)} \times \left(\frac{\text{mass/volume of company's goods}}{\text{total volume of goods transported}} \right)$ <p>Companies may optionally substitute mass of goods by volume with dimensional mass or chargeable mass where data is available to prove that the alternative method is more suitable. Dimensional mass is a calculated mass that takes into account packaging volume as well as the actual mass of the goods. Chargeable mass is the higher value of either the actual or the dimensional mass of the goods.</p> <p>(Optional) CO₂e emissions from unladen backhaul =</p> <p>For each fuel type:</p> $\sum (\text{quantity of fuel consumed from backhaul} \times \text{emission factor for the fuel (e.g., kg CO}_2\text{/liter)})$ <p>where:</p> <ul style="list-style-type: none"> quantity of fuel consumed from backhaul = average efficiency of vehicles unladen (l/km) × total distance travelled unladen 	<ul style="list-style-type: none"> Quantities of fuel (e.g., diesel, gasoline, jet fuel, biofuels, etc.) consumed. Amount spent on fuel and average cost of fuel Amount of refrigerant leakage and If applicable: <ul style="list-style-type: none"> Distance travelled. Average fuel efficiency of the vehicle, expressed in units of liters of fuel consumed per tonne per kilometer transported. Mass of purchased goods in the vehicle (tonnes) Information on whether the products are refrigerated during transport. 	<ul style="list-style-type: none"> Fuel emission factors, expressed in units of emissions per unit of energy consumed (e.g., kg CO₂/MWh, CO₂/lit, etc.) For electric vehicles (if applicable), electricity emission factors, expressed in units of emissions per unit of electricity consumed (e.g., kg CO₂/MWh) Refrigerant leakage emission factors, expressed in units of emissions per unit of refrigerant leaked (e.g., kg CO₂e/kg leakage) Emission factors should include scope 1 and scope 2 emissions of the fuel and optionally include cradle-to-gate emissions.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Summary of Calculation Methods for Category 4 (Upstream transportation and distribution) (continued)

SCOPE 3 ÖZET

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factors Needed
Distance-based method	<p>sum across transport modes and/or vehicle types:</p> $\sum (\text{mass of goods purchased (tonnes or volume)} \times \text{distance travelled in transport (kg km)})$ <p>× emission factor of transport mode or vehicle type (kg CO₂e/tonne or volume/km)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mass or volume of the products sold Actual distances provided by transportation suppliers Online maps or calculators; and/or Published port-to-port travel distances 	<ul style="list-style-type: none"> Emission factor by mode of transport (e.g., rail, air, sea) or vehicle types (e.g., articulated lorry, container vessel, etc.), expressed in units of greenhouse gases (CO₂, CH₄, N₂O) per unit of mass (tonne) or volume (e.g., TEU) travelled (e.g., km)
Spend-based method	<p>sum across transport modes and/or vehicle types:</p> $\sum (\text{amount spent on transportation by type (S)})$ <p>× relevant EEO emission factors per unit of economic value (kg CO₂e/£)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Amount spent on transportation by type (e.g., road, rail, air, barge), using market values (e.g., dollars) 	<ul style="list-style-type: none"> Cradle-to-gate emission factors of the transportation type per unit of economic value (e.g., kg CO₂e/£) Where applicable, inflation data to convert market values between the year of the EEO emissions factors and the year of the activity data.
Calculating Emissions from Distribution			
Site-specific method	<p>For each storage facility:</p> <p>emissions of storage facility (kg CO₂e) =</p> $(\text{fuel consumed (kWh)} \times \text{fuel emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ (\text{electricity consumed (kWh)} \times \text{electricity emission factor (kg CO}_2\text{/kWh)})$ $+ (\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{global warming potential for the refrigerant (e.g., kg CO}_2\text{e)})$ <p>then, allocate emissions based on volume that company's products take within storage facility:</p> $\frac{\text{allocated emissions of storage facility}}{\text{volume of reporting company's purchased goods (m}^3\text{)}} \times \text{total volume of goods in storage facility (m}^3\text{)}$ <p>Finally, sum across all storage facilities:</p> $\sum \text{allocated emissions of storage facility}$	<ul style="list-style-type: none"> Site-specific fuel, electricity use, and Site-specific refrigerant leakage The average occupancy rate of the storage facility (i.e., average total volume of goods stored) 	<ul style="list-style-type: none"> Site or regionally specific emission factors for energy sources (e.g., electricity and fuels) per unit of consumption (e.g., kg CO₂e/MWh for electricity, kg CO₂/kWh for diesel), and Refrigerant emission factors of fugitive and process emissions (kg HFC/kg of refrigerant leakage)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Summary of Calculation Methods for Category 4 (Upstream transportation and distribution) (continued)

SCOPE 3 ÖZET

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factors Needed
Average-data method	<p>sum across storage facilities:</p> $\sum (\text{volume of stored goods (m}^3\text{ or pallet or TEU)} \times \text{average number of days stored (days)} \times \text{emission factor for storage facility (kg CO}_2\text{e/m}^3\text{ or pallet or TEU/day)})$	<ul style="list-style-type: none"> Companies should collect data based upon the throughput Volume of purchased goods that are stored (e.g., m³, m², pallet, TEU) or number of pallets needed to store purchased goods Average number of days that goods are stored 	<p>Companies should collect data which allows the calculation of emissions per unit stored. This can be expressed in several different ways, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> Emission factor per pallet stored in facility Emission factor per m³ stored in facility Emission factor per TEU (twenty-foot equivalent unit) stored in facility

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

Summary of Calculation Methods for Category 5 (Waste generated in operations)

SCOPE 3 ÖZET

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factors Needed
Supplier-specific method	<p>sum across waste treatment providers:</p> $\sum \text{allocated scope 1 and 2 emissions of waste treatment company}$	<ul style="list-style-type: none"> Allocated scope 1 and 2 emissions of waste treatment company (allocated to the waste collected from the reporting company) 	<ul style="list-style-type: none"> If using the waste treatment company method, the reporting company collects emissions data from waste treatment companies, so no emission factors are required (the w company would have already used emission factors to calculate the emissions).
Waste-type-specific method	<p>sum across waste types:</p> $\sum (\text{waste produced (tonnes or m}^3\text{)} \times \text{waste type and waste treatment specific emission factor (kg CO}_2\text{e/tonne or m}^3\text{)})$	<ul style="list-style-type: none"> Waste produced (e.g., tonne, m³) and type of different waste generated in operations For each waste type, specific waste treatment method applied (e.g., landfilled, incinerated, recycled, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Waste type-specific and waste treatment-specific emission factors. The emission factors should include end-of-life processes only. Emission factors may include emissions from transportation of waste.
Average-data method	<p>sum across waste treatment methods:</p> $\sum (\text{total mass of waste (tonnes)} \times \text{proportion of total waste being treated by waste treatment method} \times \text{emission factor of waste treatment method (kg CO}_2\text{e/tonne)})$	<ul style="list-style-type: none"> Total mass of waste generated in operations Proportion of this waste being treated by different methods (e.g., % landfilled, incinerated, recycled, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Average waste treatment specific emission factors based upon all waste disposal types

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 6 (Business travel)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Fuel-based method	<p>sum across fuel types: $\sum (\text{quantity of fuel consumed (liters)} \times \text{emission factor for the fuel (e.g., kg CO}_2\text{/liter)})$ $\sum (\text{quantity of electricity consumed (kWh)} \times \text{emission factor for electricity grid (e.g., kg CO}_2\text{/kWh)})$ sum across refrigerant and air-conditioning types: $\sum (\text{quantity of refrigerant leakage} \times \text{global warming potential for the refrigerant (e.g., kg CO}_2\text{e)})$ If fuel data is unavailable, companies may use the following two formulae to calculate quantities of fuel consumed: Calculating fuel use from fuel spend $\frac{\text{sum across fuel types: total fuel spend (e.g., \\$)}}{\sum \text{average fuel price (e.g., \\$/liter)}}$ Calculating fuel use from distance travelled sum across transport steps: $\sum (\text{total distance travelled (e.g., km)} \times \text{fuel efficiency of vehicle (e.g., liters/km)})$ (optional) $\sum (\text{annual number of hotel nights (nights)} \times \text{hotel emission factor (kg CO}_2\text{e/night)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Quantities of fuel (e.g., diesel, gasoline, jet fuel, biofuels, etc.) consumed; Amount spent on fuel and average cost of fuel; Fugitive emissions (e.g., refrigerant leakage); and <p>If applicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> Distance travelled; Average fuel efficiency of the vehicle 	<ul style="list-style-type: none"> Life cycle fuel emission factors, expressed in units of emissions per unit of energy consumed (e.g., kg CO₂/liter, kg CO₂/Btu, etc.); For electric vehicles (if applicable), electricity emission factors, expressed in units of emissions per unit of electricity consumed (e.g., kg CO₂/kWh); Fugitive emission factors, expressed in units of emissions per unit of fugitive emission (e.g., kg CO₂/kg refrigerant leakage)
Distance-based method	<p>sum across vehicle types: $\sum (\text{distance travelled by vehicle type (suburban or passenger-km)} \times \text{vehicle specific emission factor (kg CO}_2\text{e/vehicle-km or kg CO}_2\text{e/passenger-km)})$ (optional) $\sum (\text{annual number of hotel nights (nights)} \times \text{hotel emission factor (kg CO}_2\text{e/night)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Total distance travelled by each mode of transport (air, train, bus, car, etc.) for all employees in the reporting year; Countries of travel (since transportation emission factors vary by country); Specific types of vehicles used for travel (since transportation emission factors vary by vehicle type) from transport providers 	<ul style="list-style-type: none"> Emission factors that represent kilograms of CO₂e emitted per kilometer or passenger-kilometer for each mode of transport (e.g., aircraft, rail, metro, bus, taxi, bus, etc.); For electric vehicles (if applicable), electricity emission factors, expressed in units of emissions per kilometer or passenger-kilometer

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 7 (Employee commuting)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Fuel-based method	<p>sum across fuel types: $\sum (\text{quantity of fuel consumed (liters)} \times \text{emission factor for the fuel (e.g., kg CO}_2\text{/liter)})$ $\sum (\text{quantity of electricity consumed (kWh)} \times \text{emission factor for electricity grid (e.g., kg CO}_2\text{/kWh)})$ sum across refrigerant and air-conditioning types: $\sum (\text{quantity of refrigerant leakage} \times \text{global warming potential for the refrigerant (e.g., kg CO}_2\text{e)})$ If fuel data is unavailable, companies may use the following two formulae to calculate quantities of fuel consumed: Calculating fuel use from fuel spend $\frac{\text{sum across fuel types: total fuel spend (e.g., \\$)}}{\sum \text{average fuel price (e.g., \\$/liter)}}$ Calculating fuel use from distance travelled $\sum (\text{total distance travelled (e.g., km)} \times \text{fuel efficiency of vehicle (e.g., liters/km)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Quantities of fuel (e.g., diesel, gasoline, jet fuel, biofuels, etc.) consumed; Amount spent on fuel and average cost of fuel; <p>If fuel data is unavailable, companies may use the following two formulae to calculate quantities of fuel consumed:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Life cycle fuel emission factors, expressed in units of emissions per unit of energy consumed (e.g., kg CO₂/liter, kg CO₂/Btu, etc.); For electric vehicles (if applicable), electricity emission factors, expressed in units of emissions per unit of electricity consumed (e.g., kg CO₂/kWh)
Distance-based method	<p>First, sum across all employees to determine total distance travelled using each vehicle type: $\sum (\text{daily one-way distance between home and work (km)} \times \text{number of commuting days per year})$ then, sum across vehicle types to determine total emissions: $\sum (\text{total distance travelled by vehicle type (vehicle-km or passenger-km)} \times \text{vehicle specific emission factor (kg CO}_2\text{e/vehicle-km or kg CO}_2\text{e/passenger-km)})$ (optionally, for each energy source used in networking) $\sum (\text{quantities of energy consumed (kWh)} \times \text{emission factor for energy source (kg CO}_2\text{e/kWh)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Total distance travelled by employees over the reporting period Mode of transport used for commuting (e.g., train, subway, bus, car, bicycle, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Emission factors for each mode of transport (usually expressed in units of greenhouse gas (CO₂, CH₄, H₂O, or CO₂e) emitted per passenger-kilometer travelled)
Average-data method	<p>sum across each transport mode: $\sum (\text{total number of employees} \times \text{\% of employees using mode of transport} \times \text{average distance travelled (vehicle-km or passenger-km)} \times \text{emission factor of transport mode (kg CO}_2\text{e/vehicle-km or kg CO}_2\text{e/passenger-km)})$ $\sum (\text{total number of employees} \times \text{\% of employees using mode of transport} \times \text{average distance travelled (vehicle-km or passenger-km)} \times \text{emission factor of transport mode (kg CO}_2\text{e/vehicle-km or kg CO}_2\text{e/passenger-km)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Number of employees Average distance travelled by average employees per day Average breakdown of transport modes used by employees Average number working days per year 	<ul style="list-style-type: none"> Emission factors for each mode of transport (usually expressed in units of greenhouse gas (CO₂, CH₄, H₂O, or CO₂e) emitted per passenger-kilometer travelled)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 8 (Upstream Leased Assets)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Asset-specific method	<p>calculate the scope 1 and scope 2 emissions associated with each leased asset: $\sum (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liters)} \times \text{emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{/liter)})$ $\sum (\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{emission factor for refrigerant (kg CO}_2\text{e/kg)})$ $\sum (\text{quantity of electricity, steam, heating, cooling consumed (e.g., kWh)} \times \text{emission factor for electricity, steam, heating, cooling (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)})$ then sum across leased assets: $\sum (\text{scope 1 and scope 2 emissions of each leased asset})$ For leased building spaces not sub-metered by the tenant, the following formula can be used to allocate emissions energy use from leased space (kWh): $\frac{\text{leasing company's area (m}^2\text{)} \times \text{building's total area (m}^2\text{)} \times \text{building's occupancy rate (\%)} \times \text{building's total energy use (kWh)}}{\text{leasing company's area (m}^2\text{)}}$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Asset specific fuel use, electricity, steam, heating and cooling use process emissions, and fugitive emissions (e.g., refrigerant leakage); or Asset specific scope 1 and scope 2 emissions data 	<ul style="list-style-type: none"> Site or regionally specific emission factors for energy sources (e.g., electricity and fuel) per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh for electricity, kg CO₂/liter for diesel); and Emission factors of fugitive and process emissions
Lessors-specific method	<p>calculate the scope 1 and scope 2 emissions associated with each lessor: $\sum (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liters)} \times \text{emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{/liter)})$ $\sum (\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{emission factor for refrigerant (kg CO}_2\text{e/kg)})$ $\sum (\text{quantity of electricity, steam, heating, cooling consumed (e.g., kWh)} \times \text{emission factor for electricity, steam, heating, cooling (e.g., kg CO}_2\text{e/kWh)})$ then allocate emissions from each lessor and then sum across lessors: $\sum (\text{scope 1 and scope 2 emissions of lessor (kg CO}_2\text{e)} \times \text{area, volume, quantity, etc. of the leased asset, total area, volume, quantity, etc., of lessor assets})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Lessor's fuel use, electricity use process emissions and fugitive emissions (refrigerant leakage); or Lessor's scope 1 and scope 2 emissions data Physical or financial data for allocation (e.g., total area/volume/quantity of lessor's assets and total area/volume/quantity of leased assets) 	<ul style="list-style-type: none"> Site or regionally specific emission factors for energy sources (e.g., electricity and fuel) per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh for electricity, kg CO₂/liter for diesel); and Emission factors of fugitive and process emissions
Average-data method	<p>sum across building types: $\sum (\text{total floor space of building type (m}^2\text{)} \times \text{average emission factor for building type (kg CO}_2\text{e/m}^2\text{)})$ Reporting company's scope 3 emissions from leased assets other than buildings and for leased buildings where floor space data is unavailable: $\sum (\text{number of assets} \times \text{average emissions per asset type (kg CO}_2\text{e/asset type/year)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Floor space of each leased asset Number of leased assets, by building type and/or Number of leased assets, by building type, equipment type, or other relevant information Number of leased assets, by building type, equipment type, or other relevant information Number of leased assets, by building type, equipment type, or other relevant information Number of leased assets, by building type, equipment type, or other relevant information 	<ul style="list-style-type: none"> Average emission factors by floor space, expressed in units of emissions per square meter, square foot or other relevant unit Average emission factors by building type, equipment type, or other relevant information Average emission factors by building type, equipment type, or other relevant information Average emission factors by building type, equipment type, or other relevant information Average emission factors by building type, equipment type, or other relevant information

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 9 (Downstream transportation and distribution) (continued)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factors Needed
Distance-based method	<p>sum across transport modes and/or vehicle types: $\sum (\text{mass of goods purchased (tonnes or volume)} \times \text{distance travelled in transport (kg km)})$ $\sum (\text{emission factor of transport mode or vehicle type (kg CO}_2\text{e/tonne or volume/km)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Mass or volume of the products sold Actual distances provided by transportation suppliers Online maps or calculators and/or published point-to-point travel distances 	<ul style="list-style-type: none"> Emission factor by mode of transport (e.g., rail, air, etc.) or vehicle type (e.g., articulated lorry, container vessel, etc.), expressed in units of greenhouse gases (CO₂, CH₄, H₂O) per unit of mass (tonne) or volume (e.g., T10 travelled (e.g., km)
Speed-based method	<p>sum across transport modes and/or vehicle types: $\sum (\text{emissions based on transportation by type (e.g., road, rail, air, barge), using market values (e.g., volume)})$ $\sum (\text{relevant ISO emissions factors per unit of economic value (kg CO}_2\text{e/€)})$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Amount spent on transportation by type (e.g., road, rail, air, barge), using market values (e.g., volume) 	<ul style="list-style-type: none"> Credible-to-gate emission factors of the transport mode type per unit of economic value (e.g., kg CO₂/€) Where applicable, inflation data to compare market values between the year of the ISO emissions factors and the year of the activity data
Calculating Emissions From Distribution			
Site-specific method	<p>for each storage facility: $\sum (\text{fuel consumed (liters)} \times \text{fuel emission factor (kg CO}_2\text{e/liter)})$ $\sum (\text{electricity consumed (kWh)} \times \text{electricity emission factor (kg CO}_2\text{e/kWh)})$ $\sum (\text{refrigerant leakage (kg)} \times \text{refrigerant emission factor (e.g., kg HFC/kg of refrigerant leakage)})$ then, allocate emissions based on volume that company's products take within storage facility: $\frac{\text{allocated emissions of storage facility} \times \text{volume of reporting company's purchased goods (m}^3\text{)}}{\text{total volume of goods in storage facility (m}^3\text{)}} = \text{emissions of storage facility (kg CO}_2\text{e)}$ finally, sum across all storage facilities: $\sum \text{allocated emissions of storage facility}$ </p>	<ul style="list-style-type: none"> Site-specific fuel, electricity use, and site-specific refrigerant leakage The average occupancy rate of the storage facility (i.e., average total volume of goods stored) 	<ul style="list-style-type: none"> Site or regionally specific emission factors for energy sources (e.g., electricity and fuel) per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh for electricity, kg CO₂/liter for diesel); and Refrigerant emission factors of fugitive and process emissions (kg HFC/kg of refrigerant leakage)
Average-data method	<p>$\sum (\text{volume of stored goods (per pallet or truck)} \times \text{average number of days stored (days)} \times \text{emission factor for storage facility (kg CO}_2\text{e/pallet or TLU/day)})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> Companies should collect data based upon the throughput (e.g., volume of purchased goods that are stored (e.g., m³, pallet, TLU) or number of pallets needed to store purchased goods Average number of days that goods are stored 	<ul style="list-style-type: none"> Companies should collect data which allows upon the calculation of emissions per unit stored. This can be expressed in several different ways, including: Emission factor per pallet stored in facility Emission factor per m³ stored in facility Emission factor per TLU (twenty-foot equivalent unit) stored in facility

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 10 (Processing of Sold Products)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Site-specific method	<p>sum across fuel consumed in the processing of sold intermediate products: \sum (quantity of fuel consumed (e.g., kg CO₂e/liter) × life cycle emission factor for fuel source (e.g., kg CO₂e/kg))</p> <p>sum across electricity consumed in the processing of sold intermediate products: \sum (quantity of electricity consumed (e.g., kWh) × life cycle emission factor for electricity (e.g., kg CO₂e/kWh))</p> <p>sum across refrigerants used in the processing of sold intermediate products: \sum (quantity of refrigerant leakage (kg) × Global Warming Potential for refrigerant (kg CO₂e/kg))</p> <p>sum across process emissions released in the processing of sold intermediate products</p> <p>to the extent possible, sum across waste generated in the processing of sold intermediate products: \sum (mass of waste output (kg) × emission factor for waste activity (kg CO₂e/kg))</p>	<p>Companies should first collect data on the types and quantities of intermediate goods sold by the reporting company. Companies should then collect either site-specific GHG emissions data provided by downstream value chain partners, or site-specific activity data from downstream processes, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> Quantities of energy (including electricity and fuels) consumed in processing To the extent possible, mass of waste generated in processes, and If applicable, activity data related to non-combustion emissions (i.e., industrial process or fugitive emissions) 	<ul style="list-style-type: none"> If site-specific activity data is collected, companies should also collect: Emission factors for fuels Emission factors for electricity To the extent possible, emission factors for waste outputs; and If applicable, emission factors related to non-combustion emissions (i.e., industrial process or fugitive emissions)
Average-data method	<p>sum across intermediate products: \sum (mass of sold intermediate product (kg) × emission factor of processing of sold products (kg CO₂e/kg of final product))</p>	<p>For each type of sold intermediate product, companies should collect data on the processing involved in transforming or processing sold intermediate products into an usable state final product, subsequent to sale by the reporting company.</p> <ul style="list-style-type: none"> Information needed for allocation (e.g., mass, economic value, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Companies should collect either: Average emission factors for downstream processes to transform the sold intermediate product, expressed in units of emissions (e.g., CO₂, CH₄, N₂O) per unit of product (e.g., kg CO₂e/kg of final product) OR: Life cycle emission factors of sold products Life cycle emission factors of final products

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 11 (Use of sold products)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Direct Use-Phase Emissions			
Products that directly consume energy (fuels or electricity) during use	<p>sum across fuels consumed from use of products: \sum (total lifetime expected uses of product × number sold in reporting period × fuel consumed per use (kWh) × emission factor for fuel (kg CO₂e/kWh))</p> <p>sum across electricity consumed from use of products: \sum (total lifetime expected uses of product × number sold in reporting period × electricity consumed per use (kWh) × emission factor for electricity (kg CO₂e/kWh))</p> <p>sum across refrigerant leakage from use of products: \sum (total lifetime expected uses of product × number sold in reporting period × refrigerant leakage per use (kg) × global warming potential (kg CO₂e/kg))</p>	<ul style="list-style-type: none"> Total lifetime expected uses of product(s) and Quantities of products sold Fuel used per use of product Electricity consumption per use of product Refrigerant leakage per use of product 	<ul style="list-style-type: none"> Emission factors for fuels Emission factors for electricity Emission factors for refrigerants
Fuels and Feed-stocks	<p>sum across Fuels/feedstocks: \sum (total quantity of fuel/feedstock sold (e.g., kWh) × combustion emission factor for fuel/feedstock (e.g., kg CO₂e/kWh))</p>	<ul style="list-style-type: none"> Total quantities of fuels/feedstocks sold 	<ul style="list-style-type: none"> Combustion emission factors of fuel/feedstock
Greenhouse gases and products that contain or form greenhouse gases that are emitted during use	<p>sum across GHGs released in a product or product group: \sum (GHG contained per product × Total Number of products sold × % of GHG released during lifetime use of product × GWP of the GHG)</p> <p>OR:</p> <p>sum across products or product groups: \sum (use phase emissions from product or product group 1,2,3...)</p> <p>Note: if the % released is unknown 100% should be assumed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Total quantities of products sold Quantities of GHGs contained per product % of GHGs released throughout the lifetime of the product 	<ul style="list-style-type: none"> GWP of the GHGs contained in the product, expressed in units of carbon dioxide per unit kilogram of the GHG (e.g., 23 kg CO₂e/kg)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 11 (Use of sold products) (continued)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Indirect Use-Phase Emissions			
Products that indirectly consume energy (fuels or electricity) during use	<p>The generation of a typical use phase may be difficult, as the same product may consume more or less energy dependent on the conditions in which it is used. For example, a plastic may be treated, baled and recovered, each using different amount of energy and hence different emissions. Companies may choose to identify several different use-phase scenarios for a product and create a weighted average based upon actual activity.</p> <p>sum across fuels consumed from use scenarios: \sum (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × fuel consumed per use in this scenario (e.g., kWh) × emission factor for fuel (e.g., kg CO₂e/kWh))</p> <p>sum across electricity consumed from use scenarios: \sum (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × electricity consumed per use in this scenario (kWh) × emission factor for electricity (kg CO₂e/kWh))</p> <p>sum across refrigerant leakage from use scenarios: \sum (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × refrigerant leakage per use in this scenario (kg) × emission factor for refrigerant (kg CO₂e/kg))</p> <p>sum across GHG emitted indirectly from use scenarios: \sum (total lifetime expected uses of product × % of total lifetime uses using this scenario × number sold in reporting period × GHG emitted indirectly (kg) × GWP of the GHG)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Average number of uses over lifetime of product Average use scenarios (e.g., weighted average of scenarios) Fuel consumed in use scenarios Electricity consumed in use scenarios Refrigerant leakage in use scenarios GHG emitted indirectly in use scenarios <p>OR:</p> <ul style="list-style-type: none"> Life cycle emission factors of sold products Life cycle emission factors of final products 	<ul style="list-style-type: none"> Combustion emission factors of fuels and electricity GWP of GHGs
Intermediate products that directly consume energy (fuels or electricity) during use	<p>sum across sold intermediate products total use phase emissions: \sum (total intermediate products sold × total lifetime uses of final sold product × emissions per use of sold intermediate product (kg CO₂e/kg))</p>	<ul style="list-style-type: none"> Type(s) of final product(s) produced from reporting company's intermediate product(s) Percentage of reporting company's intermediate products sales going to each type of final product Activity data required to calculate the use-phase emission of the final product will be the same as described previously in this chapter. 	<ul style="list-style-type: none"> Depending on the type of final product, emission factors required will be the same as described earlier in this chapter.

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 12 (End-of-life treatment of sold products)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Waste-type-specific method	<p>sum across waste treatment methods for sold products and packaging: \sum (total mass of sold products and packaging from point of sale to end-of-life after consumer use (kg) × % of total waste being treated by waste treatment method × emission factor of waste treatment method (kg CO₂e/kg))</p>	<ul style="list-style-type: none"> Total mass of sold products and packaging from the point of sale by the reporting company to the end-of-life after consumer use (including packaging used to transport products through to the point of retail and any packaging that is disposed of prior to the end-of-life of the final product. Proportion of this waste being treated by different methods (e.g., % landfilled, incinerated, recycled, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Average waste treatment specific emission factors based upon all waste disposal types

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 13 (Downstream Leased Assets) (continued)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Lessee-specific method	<p>calculate the scope 1 and scope 2 emissions associated with each lessee:</p> <p>scope 1 emissions of lessee $= \sum (\text{quantity of fuel consumed (e.g., liter)} \times \text{emission factor for fuel source (e.g., kg CO}_2\text{/e/liter)})$ $+ \sum ((\text{quantity of refrigerant leakage (kg)} \times \text{emission factor for refrigerant (kg CO}_2\text{/kg)})$ $+ \text{process emissions})$</p> <p>scope 2 emissions of lessee $= \sum (\text{quantity of electricity, steam, heating, cooling consumed (e.g., kWh)})$ $\times \text{emission factor for electricity, steam, heating, cooling (e.g., kg CO}_2\text{/kWh)}$</p> <p>then allocate emissions from each lessee and then sum across lessees: $(\text{Scope 1 and scope 2 emissions of lessee (kg CO}_2\text{)})$ $\times (\text{area, volume, quantity, etc., of the leased asset})$ $/ (\text{total area, volume, quantity, etc. of lessee assets})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lessee's fuel use, electricity use, process emissions and fugitive emissions (refrigerant leakage), or; • Lessee's scope 1 and scope 2 emissions data • Physical or financial data for allocation (e.g., total area/volume/quantity of lessee's assets and total area/volume/quantity of leased assets) 	<ul style="list-style-type: none"> • Site- or regionally-specific emission factors for energy sources (e.g., electricity and fuel) per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh for electricity, kg CO₂/liter for diesel), and • Emission factors of fugitive and process emissions
Average-data method	<p>Reporting company's scope 3 emissions from leased assets (downstream): $\sum (\text{total floor space of building type (m}^2\text{)} \times \text{average emission factor for building type (kg CO}_2\text{/m}^2\text{/year)})$</p> <p>reporting company's scope 3 emissions from leased assets other than buildings and for leased buildings where floor space data is unavailable: $\sum (\text{number of assets} \times \text{average emissions per asset type (kg CO}_2\text{/asset type/year)})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Floor space of each leased asset by building type; and/or • Number of leased assets that give rise to Scope 3 emissions (e.g., company cars, trucks, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Average emission factors by floor space, expressed in units of emissions per square meter, square foot occupied (e.g., kg CO₂/m²/year); and • Average emission factors by building type, expressed in units of emissions per building (e.g., kg CO₂/small office block/year) • Emission factors by asset type, expressed in units of emissions per asset (e.g., kg CO₂/car/year)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 14 (Franchises)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Franchise-specific method	<p>sum across franchises: $\sum (\text{scope 1 emissions} + \text{scope 2 emissions of each franchise (kg CO}_2\text{e)})$</p> <p>If franchise buildings are not submetered, the following equation can be used: $\text{energy use from franchise (kWh)}$ $= (\text{franchise's area (m}^2\text{)} / (\text{building's total area (m}^2\text{)} \times \text{building's occupancy rate)}) \times \text{building's total energy use (kWh)}$</p>	<p>Companies should collect data on either:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scope 1 and scope 2 emissions data from franchisees; or • Site-specific fuel use, electricity use, and other process and fugitive emissions activity data 	<p>If collecting fuel and energy data, companies should also collect:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Site- or regionally-specific emission factors for energy sources (e.g., electricity and fuel) per unit of consumption (e.g., kg CO₂/kWh for electricity, kg CO₂/liter for diesel), and • Emission factors of process emissions (e.g., refrigeration and air conditioning)
Average-data method	<p>For leased buildings (if floor space data is available), sum across building types: $\sum (\text{total floor space of building type (m}^2\text{)} \times \text{average emission factor for building type (kg CO}_2\text{/m}^2\text{/year)})$</p> <p>For other asset types or for leased buildings where floor space data is not available, sum across building/asset types: $\sum (\text{number of buildings or assets} \times \text{average emissions per building or asset type per year (kg CO}_2\text{/building or asset type/year)})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Floor space of each franchise, by floor space • Number of franchises, by building type • Number of franchise assets that give rise to Scope 2 emissions (e.g., company cars, trucks, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Average emission factors by floor space, expressed in units of emissions per square meter, square foot occupied (e.g., kg CO₂/m²/year) • Average emission factors by building type, expressed in units of emissions per building (e.g., kg CO₂/small office block) • Emission factors by asset type, expressed in units of emissions per asset (e.g., kg CO₂/car)

SCOPE 3 EMISSIONS IMPLEMENTATION

SCOPE 3 ÖZET

Summary of Calculation Methods for Category 15 (Investments)

Method	Calculation Formula	Activity Data Needed	Emission Factor Needed
Calculating emissions from equity investments			
Investment-specific method	<p>sum across equity investments: $\sum (\text{scope 1 and scope 2 emissions of equity investment} \times \text{share of equity (\%)})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scope 1 and 2 emissions of investee company • The investor's proportional share of equity in the investee • If significant, companies should also collect scope 3 emissions of investee company (if investee companies are unable to provide scope 3 emissions data, scope 3 emissions may need to be estimated using the Average-data method) 	<ul style="list-style-type: none"> • If using the investment-specific method, the reporting company collects emissions data from investees, so no emission factors are required
Average-data method	<p>sum across equity investments: $\sum (\text{investee company total revenue (S)} \times \text{emission factor for investee's sector (kg CO}_2\text{/S revenue)})$ $\times \text{share of equity (\%)}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sector(s) the investee company operates in; • Revenue of investee company (if the investee company operates in more than one sector, the reporting company should collect data on the revenue for each sector in which the investee company operates); and • The investor's proportional share of equity in the investee 	<ul style="list-style-type: none"> • EIO emission factors for the sectors of the economy that the investments are related to (kg CO₂/S revenue)
Calculating emissions from project finance and from debt investments with known use of proceeds			
Project-specific method	<p>sum across projects: $\sum (\text{scope 1 and scope 2 emissions of relevant project in the reporting year} \times \text{share of total project costs (\%)})$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scope 1 and 2 emissions that occur in the reporting year for the relevant projects • The investor's proportional share of total project costs (total equity plus debt) 	<ul style="list-style-type: none"> • If using the project-specific method, the reporting company collects emissions data from investees, so no emission factors are required
Average-data method	<p>sum across projects in the construction phase: $\sum (\text{project construction costs in the reporting year (S)} \times \text{emission factor of relevant construction sector (kg CO}_2\text{/S revenue)}) \times \text{share of total project costs (\%)}$</p> <p>sum across projects in the operational phase: $\sum (\text{project revenue in the reporting year (S)} \times \text{emission factor of relevant operating sector (kg CO}_2\text{/S revenue)}) \times \text{share of total project costs (\%)}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Project costs in the reporting year (if the project is in the construction phase); or • Revenue of the project (if the project is in the operational phase); and • The investor's proportional share of total project costs (total equity plus debt). 	<ul style="list-style-type: none"> • EIO emission factors for the relevant construction sector that the investments are related to (kg CO₂/S) (if the project is in the construction phase); or • EIO emission factors for the relevant operating sector that the investments are related to (kg CO₂/S) (if the project is in the operational phase)
Calculating total projected lifetime emissions from project finance and debt investments with known use of proceeds			
Project-specific method	<p>$\sum (\text{projected annual emissions of project} \times \text{projected lifetime of project}) \times \text{share of total project costs (\%)}$</p>	<p>Calculating projected lifetime emissions typically requires making assumptions about the operation of the asset and its expected lifetime. The data needed to calculate expected emissions will depend on the type of project. Companies should collect:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expected average annual emissions of project. For power plants for example, emissions can be derived from the plant's capacity and heat rate, the carbon content of the fuel, and projected capacity utilization. • Expected lifetime of project. 	

KATEGORİLER GÖRE ÖRNEK HESAPLAMALAR

- SERA GAZI BİLGİLENDİRME..... 3-12
- SERA GAZI KAYNAKLARI.....13-20
- TS EN ISO 14064-1 RAPORLAMA SINIRLARI VE BU EMİSYON KATEGORİLERİNİN SKDM VE ULUSAL İ&R MEVZUATI RAPORLAMA SINIRLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI....
- TS EN ISO 14067 RAPORLAMA SINIRLARI VE BU EMİSYON KATEGORİLERİNİN SKDM VE ULUSAL İ&R MEVZUATI RAPORLAMA SINIRLARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI....

14064-1 STANDART İLKELERİ

Uygunluk Tamlik Tutarlılık Doğruluk Şeffaflık

20.05.2024 MÜSTAKKİM ORMANCILIK VE SU YERLEŞİMİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

PRENSİPLER

- Uygunluk
Hedef kullanıcının ihtiyaçlarına uygun sera gazı kaynakları, sera gazı yutakları, sera gazı rezervuarları, veriler ve metodolojiler seçilir.
- Tamlik
İlgili tüm sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmaları dahil edilir.
- Tutarlılık
Sera gazına ilişkin bilgilerin anlamlı karşılaştırılmasına imkan sağlanır. Presnibi, hem kuruluş içi hem de kuruluş dışı karşılaştırmalar için gereklidir.

20.05.2024 MÜSTAKKİM ORMANCILIK VE SU YERLEŞİMİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

PRENSİPLER

- Doğruluk
Sistemik sapmalar ve belirsizlikler, mümkün olduğu kadar azaltılır. Nicel bilgilerin doğruluğu, özel numune alma yöntemlerine ve nitelikli bilgiye dayanır fakat belirli bir belirsizlik seviyesine tabidir.
- Şeffaflık
Hedef kullanıcıların makul bir güvenilirlik ile karar vermesine imkân sağlamak amacıyla, sera gazına ilişkin yeterli ve uygun bilgiler açıklanır.

20.05.2024 MÜSTAKKİM ORMANCILIK VE SU YERLEŞİMİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

Kuruluş ve raporlama sınırları

- **Kuruluş Sınırı** : Bir kuruluşun operasyonel veya mali kontrolünün olduğu veya hissesine sahip olduğu faaliyetler veya tesislerin gruplandırılması
- **Raporlama Sınırı** : Kuruluş sınırı dahilinde ortaya çıkan doğrudan sera gazı emisyon veya uzaklaştırmaları ile yine kuruluşun operasyonlarının ve faaliyetlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkan önemli dolaylı emisyonların gruplandırılması

20.05.2024 MÜSTAKKİM ORMANCILIK VE SU YERLEŞİMİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

• Kuruluş sınırları tanımlanmalıdır. Bir veya daha fazla tesis sınır olarak kabul edilebilir. Kuruluş sınırları, tesis düzeyinde SG salımlarını ve uzaklaştırmalarını kontrol yaklaşım ya da eşit paylaşım yaklaşımı ile oluşturur.

Kuruluş ve raporlama sınırları

20.05.2024 MÜHÜR KURUMU GİSİ LEAD VERİSİZ ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

• **Kontrol yaklaşımı**
Kuruluş, kontrolü altındaki faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonları veya uzaklaştırmalarının tamamından sorumludur. Kuruluş, fayda sağladığı fakat kontrolünde olmayan işlemlere ait sera gazı emisyonlarından veya uzaklaştırmalarından sorumlu olmayabilir. Kontrol, mali veya operasyonel anlamda tanımlanabilir. Sera gazı emisyonlarını veya uzaklaştırmalarını birleştirmek için kontrol yaklaşımı kullanılırken, kuruluşlar operasyonel veya mali kontrol kriterlerinden birini seçebilir.

Kuruluş ve raporlama sınırları

20.05.2024 MÜHÜR KURUMU GİSİ LEAD VERİSİZ ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

• Sermaye hissesi (Eşit Paylaşım) yaklaşımı
• Sermaye hissesi, bir tesise ait ekonomik faydanın yüzde olarak ifadesidir. Sermaye hissesi yaklaşımı, özellikle farklı yetkilerde işletimlere sahip çok uluslu şirketler için, kendi sera gazı katkısını belirlemek amacıyla faydalı olabilir.
• Sermaye hissesi yaklaşımına dayalı kuruluş seviyesindeki birleştirme/konsolidasyon, hisse dağılımı dikkate alınarak ilgili tesislere ait sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının yüzdesinin belirlenmesini gerektirir.

Kuruluş ve raporlama sınırları

20.05.2024 MÜHÜR KURUMU GİSİ LEAD VERİSİZ ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

• **Kuruluş sınırları**
• Örnek:
• A-B kuruluşu C-D kuruluşu hisselerinin %70'ine sahiptir. A-B kuruluşu ve C-D kuruluşundan kaynaklanan sera gazı emisyonları eşit paylaşım yaklaşımı ile aşağıdaki tablolarda gösterilmektedir.

Emisyonlar	A kuruluşu	B kuruluşu	A Kuruluşunun B'deki Payı
Doğrudan Emisyonlar	1000	500	350
Dolaylı Emisyonlar	8500	7200	5040

Emisyonlar	Miktar (toplam)
Doğrudan Emisyonlar	1350
Dolaylı Emisyonlar	13540

20.05.2024 MÜHÜR KURUMU GİSİ LEAD VERİSİZ ENERJİ ÇÖZÜMLERİ

Kurucu ve emsal olarak sınırları doğrudan ve dolaylı SG salımlarının ve uzaklaştırılmalarının tanımlanması da dahil olmak üzere belirlenmelidir. Doğrudan SG salımları CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, HFC ve PFC ler için ton CO₂e olarak ayrı ayrı hesaplanmalıdır.

- Kriterler belirlenirken önemli miktarlarda dolaylı salımları hariç tutmamalı veya uyum yükümlülüklerinden kaçmak için kullanılmamalı
- Önemli dolaylı salımlar hariç tutulması durumunda gerekçelendirilmelidir.

20.05.2024 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ


Terimler ve Açıklamalar

«Sera gazları ile ilgili terimler»

Sera gazı
Yeryüzü, atmosfer ve bulutlar tarafından salınan, kızılötesi ışınım spektrum aralığında belirli dalga boylarındaki ışımayı soğuran ve salınmasını sağlayan, atmosferin **hem doğal hem de antropojenik** gaz bileşeni.

Not (1) – Sera gazlarının (ör: CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC ve SF₆) hangileri olduğuna dair güncel bilgiye IPCC değerlendirme raporlarından ulaşılabilir.

Not (1) – Su buharı (H₂O) ve ozon (O₃) hem antropojenik hem de doğal sera gazlarıdır. Bununla birlikte çoğu zaman bu iki gazın atmosferdeki varlığında insan etkisinin payını belirlemekle ilişkili zorluklardan dolayı sera gazı olarak **tanımlanmamaktadırlar**.



20.05.2024 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

Terimler ve Açıklamalar

«Sera gazları ile ilgili terimler»

- Sera etkisine sebep olan gazlara sera gazı denir.
- En önemli Sera Gazları aşağıdaki gibidir.
- Karbondioksit (CO₂)
- Metan (CH₄)
- Nitroz Oksit (N₂O)
- Hidro Florür Karbonlar (HFC)
- Per Floro Karbonlar (PFC)
- Sülfür Hekza Florid (SF₆)
- Nitrojen Triflorid (NF₃)

20.05.2024 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

Terimler ve Açıklamalar

«Sera gazları ile ilgili terimler»

- En etkili olan Sera Gazı CO₂ dir. Bu yüzden Hesaplama yapılır iken diğer gazlarımızı CO₂ e çeviririz.
- En kısa ömürlü = CH₄
- En uzun ömürlü = SF₆

20.05.2024 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

Terimler ve Açıklamalar «Sera gazları ile ilgili terimler»

- Enerji tutma kapasitesi Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) olarak ifade edilir. Sera gazlarının enerji tutma kapasiteleri de birbirlerinden farklıdır. CO₂'nin KIP değeri 1 olarak kabul edilmiştir. Diğer sera gazları CO₂ ile kıyaslanır.

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second assessment report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Perfluorinated compounds				
Sulfur hexafluoride	SF ₆	23,900	22,800	23,500
Nitrogen trifluoride	NF ₃	17,200	17,200	16,100
PFC-14	CF ₄	6,500	7,390	6,630
PFC-116	C ₂ F ₆	9,200	12,200	11,100
PFC-118	C ₃ F ₈	7,000	8,830	8,900
PFC-138	c-C ₄ F ₁₀	8,700	10,300	9,540
PFC-31-10	C ₃ F ₁₀	7,000	8,860	9,200
PFC-41-12	C ₄ F ₁₂	7,500	9,160	8,550
PFC-51-14	C ₅ F ₁₄	7,400	9,300	7,910
PCF-91-18	C ₉ F ₁₈	>7,500	>7,500	7,190
Trifluoromethyl sulfur pentafluoride	SF ₅ CF ₃		17,700	17,400

Terimler ve Açıklamalar «Sera gazları ile ilgili terimler»

- Örneğin:**
1 ton N₂O = 265 ton CO₂e
1 ton CH₄ = 28 ton CO₂e
CO₂e; karbondioksit eşdeğeri demektir

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

Terimler ve Açıklamalar «Sera gazları ile ilgili terimler»

- Karbondioksit Eş Değeri:**
Bir sera gazının ısıma kuvvetinin CO₂'nin ısıma kuvveti ile karşılaştırılması için kullanılan birimdir. CO₂ eşdeğeri, belirli bir sera gazının kütlesi ve küresel ısınma potansiyeli değerinin çarpımı kullanılarak hesaplanır.

Terimler ve Açıklamalar «Sera gazları ile ilgili terimler»

- ÖRNEK:**
ABC ŞİRKETİ'nin gübre kullanımı kaynaklı 2020 yılına ait N₂O emisyonu= 0,8 ton.
Bu emisyonun CO₂ eşdeğeri
= N₂O emisyonu (ton) * KIP (N₂O)
= 0,8 ton * 265 = 212 ton CO₂e

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

FORMÜL

SG= FV X EF X OF

- SG= Sera Gazı
- FV= Faaliyet Verisi
- EF= Emisyon Faktörü
- OF= Oksidasyon Faktörü

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

DOSAB

CPA

- ISIL TÜKETİM EŞDEĞERİ: Tj cinsinden olmalıdır.
- Sabit Değer ; 1 kCal= 4,1868x10⁻⁹ Tj/kCal
- CO₂ e Hesabı= Isıl Tüketim Eşdeğeri X Emisyon Faktörü = Ton CO₂e
- **CH₄ ve N₂O da ise;**
- CO₂ e Hesabı= Isıl Tüketim Eşdeğeri X Emisyon Faktörü = Ton CH₄ veya N₂O
- CO₂ e Hesabı= Ton CH₄ veya N₂O X KIP= Ton CO₂e
- Toplam CO₂ e Hesabı= Tüm CO₂ lerin toplamıdır.

20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

DOSAB

CPA

Kayıt	Yıllık Ortalama	Yıllık Ortalama	Yıllık Ortalama	Yıllık Ortalama
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87
88	88	88	88	88
89	89	89	89	89
90	90	90	90	90
91	91	91	91	91
92	92	92	92	92
93	93	93	93	93
94	94	94	94	94
95	95	95	95	95
96	96	96	96	96
97	97	97	97	97
98	98	98	98	98
99	99	99	99	99
100	100	100	100	100

- Emisyon Faktörleri, KIP değerlerine, Kaçak Oranlarına
- IPCC, KIP Tabloda 100 yıllık ortalama EF kullanılır.
- DEFRA,
- EPA ve
- yabancı makalelerde bulabiliriz. Tüm bu kaynaklar her doğrulama öncesi güncel mi değil mi kontrol edilmeli.
- IPCC Introduction da Alt Isıl Değerler ve Özkütle Dönüşümlerine ulaşılabilir.
- Elektrik şebekesi Emisyon faktörü için de Source: IEA (2021) Emission Factors


20.03.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

DOSAB

CPA

SERA GAZI KAYNAKLARI



20.03.2024


MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

DOSAB

CPA

CO2 SERA GAZI KAYNAKLARI

- Fosil yakıtların (kömür, petrol, linyit, doğalgaz) enerji kaynağı olarak kullanılması
- Kömür madenciliğinden kaynaklanan kaçaklar (ör: Grizu)
- Grizu: maden ocaklarının galerilerinde bulunabilen ve belirli konsantrasyonlara eriştiğinde patlayıcı hale gelebilen yanıcı gaz. Bu gaz çoğunlukla kömür madeni metanidir.)
- Petrol rafinasyonu

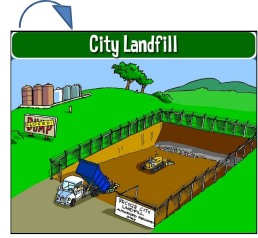


20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKOL GAZI VELEK VERİLERİ ENERJİ ENJEKTİ

CH4 SERA GAZI KAYNAKLARI

- Sabit yakma (ör: Kazanlarda doğalgazın yakılması)
 - Doğal gaz dağıtım sistemleri
- Enterik fermantasyon (hayvanların sindirimi sonucu)
 - Düzenli atık depolama alanları (landfilling)
 - Kömür madenciliği
 - Petrol rafinasyonu
 - Atıksu arıtımı
 - Pirinç yetiştiriciliği
- Gübre (hayvansal kaynaklı) yönetimi (toplanması, işlenmesi, kullanımı vb.)

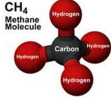



20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKOL GAZI VELEK VERİLERİ ENERJİ ENJEKTİ

CH4 SERA GAZI KAYNAKLARI

- Hareketli yakma
- Kompostlaştırma (Kompostlaştırma: mikroorganizma adı verilen ve çoğunluğu gözle görülmeyen canlıların, ortamın oksijenini kullanarak çöp içerisindeki organik maddeleri biyokimyasal yollarla ayrıştırmasıdır.)
- Petrokimya üretimi
- Demir ve çelik imalatı & metalürjik kok üretimi (proses gazlarında bulunan metan içeriği)
- Anız yakma (hasat edildikten sonra ekinlerin toprakta kalan kök ve saplarının kasıtlı olarak yakılmasına verilen isimdir.)
- Atık yakma





20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKOL GAZI VELEK VERİLERİ ENERJİ ENJEKTİ

CH4 SERA GAZI KAYNAKLARI

- Ozon tabakasına zarar veren kimyasalların (akışkan sentetik gazlar) değişimi / şarjı / kaçak / sızıntı
- HCFC-22 üretimi (Klorodiflorometan)
- Yarı iletken imalatı (ör: CH₃F, CH₃F ve CH₂F₂ kullanımı)



20.03.2024

MUSTAFA DEMIRKOL GAZI VELEK VERİLERİ ENERJİ ENJEKTİ

PFC EMİSYON KAYNAKLARI

- Yarı iletken imalatı (ör: CF_4 , C_2F_6 ve C_3F_8 kullanımı)
 - Alüminyum üretimi

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZGÜR YERLİER ENERJİ ENJİNİERİ

PFC EMİSYON KAYNAKLARI

- **Elektrik dağıtımı** (ör: akım kesici sistemler)
- **Magnezyum üretimi ve işleme** (Döküm işlemlerinde yüzey koruyucu olarak kullanılan SF_6 'nın Herhangi bir dekompozisyona uğramadan Atmosfere karışması)

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZGÜR YERLİER ENERJİ ENJİNİERİ

N_2O EMİSYON KAYNAKLARI

- Zirai toprak yönetimi
- Sabit yakma
- Hareketli yakma
- Gübre yönetimi (hayvansal kaynaklı) yönetimi (toplanması, işlenmesi, kullanımı vb.)
- Nitrik asit üretimi
- Atıksu arıtımı (ör: nitrifikasyon-denitrifikasyon)
- Adipik asit üretimi
- Kompostlaştırma
- Atıkların yakılması
- Anız yakma (hasat edildikten sonra ekinlerin toprakta kalan kök ve saplarının kasıtlı olarak yakılmasına verilen isimdir.)
- Bataklıklar

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZGÜR YERLİER ENERJİ ENJİNİERİ

SERA GAZI İZLEME YÖNTEMLERİ

Hesaplama Temelli Yöntem	Ölçüm temelli yöntem
<ul style="list-style-type: none"> • 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.) 	<ul style="list-style-type: none"> • CO_2 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. (N_2O emisyonları ve dahili/transfer edilen CO_2 emisyonları)

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZGÜR YERLİER ENERJİ ENJİNİERİ

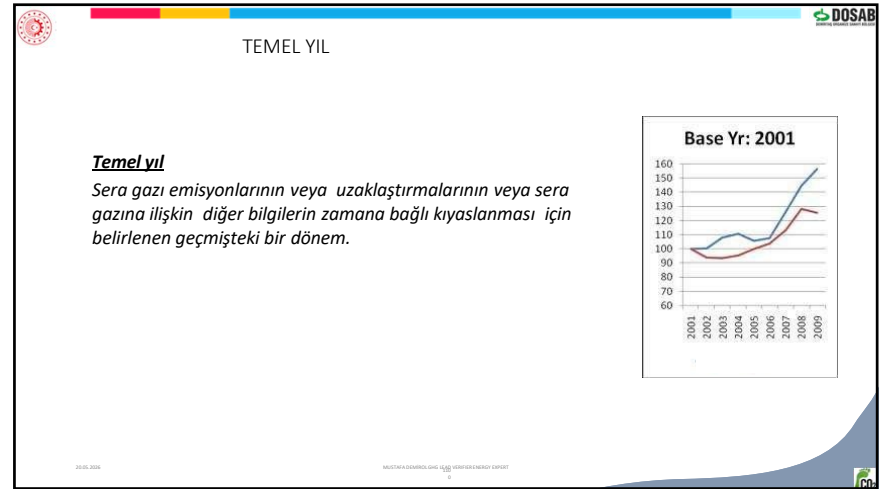
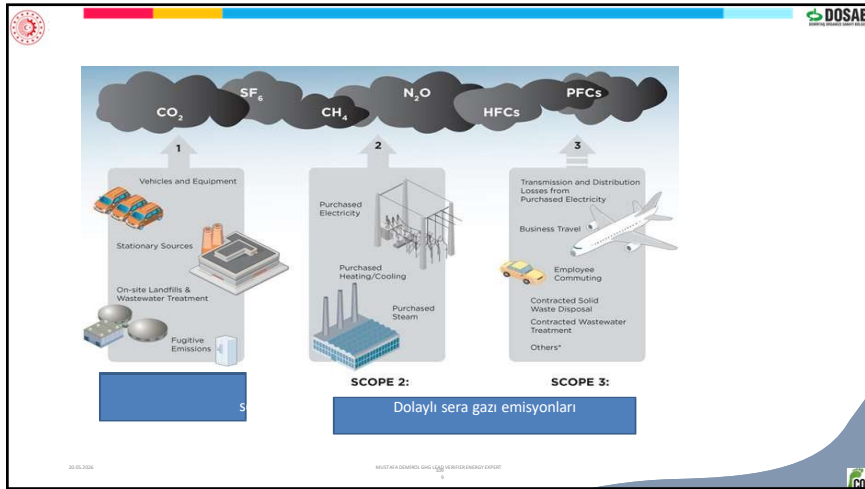
SERA GAZLARI					
Doğrudan Sera Gazı Emisyonları	Enerji dolaylı Sera Gazı Emisyonları	Dolaylı Sera Gazı Emisyonları			
KATEGORI 1	KATEGORI 2	KATEGORI 3	KATEGORI 4	KATEGORI 5	KATEGORI 6
		Ulaşım Kaynaklı Dolaylı SGE	Satılan alınan ürün/hizmet kaynaklı Dolaylı SGE	Ürünlerin/hizmetlerin kullanımı kaynaklı Dolaylı SGE	Diğer Dolaylı SGE Emisyonları
1.1 Sabit Yakma	2.1 Satın alınan elektriğin üretimi	3.1 Gridlerin nakliyesi/satın alınan nakliye hizmeti	Satın alınan sermaye varlıkları	Ürünlerin Kullanım aşaması	
1.2 Harektli Yanma	2.2 Satın alınan diğer nihai enerjinin üretimi	3.2 Ürünlerin Nakliyesi	Atıklar/Atıkların kuruluş sınırları dışında yönetimi	Kiraya verilen araç, ekipman, bina vb. müdenciler tarafından kullanım	
1.3 Endüstriyel Prosesler		3.3 Personelin iş yerine ulaşımı	Kiralanın araç, ekipman, bina vb.	Ürünlerin kullanım ömrü sonrası atık yönetimi	
1.4 Antropojenik Sistemler		3.4 Ziyaretiçi ve müşterilerin ulaşımı	Diğer Hizmetlerin Temini	Finansmanlar	
1.5 Arazi Kullanım ve Ormancılık		3.5 İş seyahatleri			

SERA GAZLARI

Doğrudan sera gazı Emisyonu
 Bir kuruluşun sahip olduğu (ör: uçaklar) veya kontrol ettiği sera gazı kaynaklarından (ör: sprinkler sistemleri) salınan sera gazı emisyonu.

Dolaylı sera gazı emisyonu
 Bir kuruluşun, işlemleri ve faaliyetlerinin bir sonucu olarak gerçekleşen fakat kuruluşun sahip olmadığı veya kontrolü altında olmayan sera gazı kaynaklarından ortaya çıkan sera gazı emisyonu

Doğrudan sera gazı uzaklaştırması
 Bir kuruluşun sahip olduğu veya kontrol ettiği sera gazı yutaklarının gerçekleştirilen sera gazı uzaklaştırması



TEMEL YIL

- Örnek: A firmasının Temel Yılı 2021 iken;
- 2021 Yılında firma = Kömür kullanıyordu Kömüre göre hesaplama yapıldı.
- 2022 Yılında firma = Doğalgaza geçti.
- O zaman Temel Yılıımız bizim 2021 değil **2022** dir.

20.05.2024

MUSTFA DEMİRDAĞ, GHG LEAD, ENERJİ ENJINERİ, DOSAB

HESAPLAMA SÜRECİ

20.05.2024

MUSTFA DEMİRDAĞ, GHG LEAD, ENERJİ ENJINERİ, DOSAB

HESAPLAMA SÜRECİ

20.05.2024

MUSTFA DEMİRDAĞ, GHG LEAD, ENERJİ ENJINERİ, DOSAB

HESAPLAMA SÜRECİ

Legend for the decision tree

20.05.2024

MUSTFA DEMİRDAĞ, GHG LEAD, ENERJİ ENJINERİ, DOSAB

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 1

EXAMPLE 1: An organization has a central heating system using gas. There is an energy meter and the quantity (in kWh) each year on January 1 at noon is registered. Total quantity is 6 107 888 kWh. The quantity is expressed in higher heating value (HHV). Emission factor for natural gas (HHV) is 0,201 kg CO₂e/kWh. Total emissions = (6 107 888 × 0,201) = 1 227 685,488 kg CO₂e= 1 228 t CO₂e

EXAMPLE 2: An organization does not know its fuel consumption. The organization is composed of an office with 1 500 m² and uses heating oil. The organization has noted in recognized database that the average rate for offices is 248 kWh/m² heated. All 1 500 m² are heated. With this parameter of 248 kWh/m², the emission factor (kg CO₂/m²) is 50 kg CO₂/m². Total emissions = (1 500 × 50) = 75 000 kg CO₂e = 75 t CO₂e

DOSAB

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 2

EXAMPLE 1: An organization owns a fleet of 25 identical trucks used for delivery of products. The trucks are parked at a central location and refuelled there from diesel storage tanks owned by the organization. The organization makes an inventory of fuel in the storage tanks on December 31 every year, and adds to this volume the amount of fuel delivered to the tanks during the calendar year. At the end of the year, the amount remaining in the tanks is again measured and deducted from the sum of the initial inventory plus deliveries. This method provides reasonably accurate "activity data" (litres of fuel used in trucks during the year). Look-up tables provide emission factors for emissions of CO₂, N₂O and CH₄ from the combustion of diesel fuel in mobile sources. Only one emission factor is needed for conversion of litres of fuel consumed to tonnes of CO₂.

In this example, the organization's fleet of 25 trucks consumed 473 125 litres of diesel fuel in the year. For CO₂ emissions, the emission factor is independent of the distance travelled by the fleet of trucks.

Total emissions = (473 125 × 2,52)/1 000 = 1 192 t CO₂e where 2,52 kg CO₂/l is the emission factor from combustion of diesel fuel (all types of trucks).

DOSAB

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 2

EXAMPLE 2: An organization owns a fleet of different vehicles. Different GHG emission factors are needed for each type of vehicle. Those GHG emission factors should reflect the key parameters specified for each vehicle (type of energy used, type of engine, type of travels; see below.

Number and type of vehicle	11 diesel light trucks (model years 1983-1995)	9 diesel light trucks (model years 1996-present)	5 electric heavy duty trucks (all model years)	Total
Travelling distance /year/ vehicle (in km)	30 000 urban area 70 000 rural area	100 000	100 000	
Average fuel consumption/ vehicle (in l/km)	0,15	0,11	non applicable	
Total fuel consumed (in l)	11 × 100 000 × 0,15 = 65 000	9 × 100 000 × 0,11 = 99 000	non applicable	264 000
Total CO ₂ emissions (in kg CO ₂ e)	65 000 × 2,52 ^a = 415 800	99 000 × 2,52 ^a = 249 480		415 800 + 249 480 = 665 280 kg CO ₂ e = 665 t CO ₂ e

^aThe emission factor of fuel is 2,52 kg CO₂e/l

DOSAB

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 3

EXAMPLE 1: An organization uses nitrogen fertilizers. The total amount of nitrogen as N spread on the field is equivalent to 500 kg/year. The direct and indirect nitrogen volatilization factor given by the IPCC 2006 guidelines is 2,09 %. This factor is the emission factor making the link between the activity data and the GHG emissions. It means that the amount of N₂O emissions is equivalent to 10,45 kg (500 × 2,09 %). The GWP-value for N₂O is 298 kg CO₂e for 1 kg of N₂O. Total emissions = (10,45 × 298) = 3 114 kg CO₂e = 3 t CO₂e

EXAMPLE 2: The number of cows owned by an organization is 100. The estimated emission factor for one cow is 1892 kg CO₂e per year. Total emissions = (100 × 1892) = 189 200 kg CO₂e = 189 t CO₂e/year

DOSAB

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #4

EXAMPLE 1: An organization buys methane in country A and transports it and sells it to country B. The distance between the two countries is 10 000 km. The organization knows that it buys 100 000 000 kg of methane in country A. It sells 99 500 000 kg of methane in country B. So, the organization knows that there is a leakage of 500 000 kg of methane. The GWP value for methane is 25. Total emissions = $(500\ 000\ 000 \times 25) = 12\ 500\ t\ CO_2e$

EXAMPLE 2: An organization has a cooling system on its administrative building. The organization needs to refill the system with 1 kg of R22 every year because of leakages. The amount of cooling liquids needed every year is found in the registry of cooling liquids which is filled in by the maintenance company, after every maintenance. The GWP value is 1 810 kg CO₂e for 1 kg of R 22. Total emissions = $(1 \times 1\ 810) = 1\ 810\ kg\ CO_2e = 1,8\ t\ CO_2e$

20.03.2024 MÜHÜRÜZÜMÜSÜZ ÖLÇÜ VE DEĞERLENDİRME ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #4

EXAMPLE 3: An organization has a cooling system on its administrative building. The maintenance company has a global contract and cannot report how much refrigerant is refilled in the system every year. After a research, the organization obtains the following data on the system: the system has R22 as refrigerant. The system contains 26 kg of refrigerant. The cooling system is 10 years old. In the literature, the organization finds that for a system of that type and age, there is an average leakage of 4,5 %. Based on this data, the organization estimates that there is a loss of 1,17 kg of R22 every year. The GWP value is 1 810 kg CO₂e for 1 kg of R 22. Total emissions = $(1,17 \times 1\ 810) = 2\ 117\ kg\ CO_2e = 2,1\ t\ CO_2e$. If the refill is not made every year, the average value between two refills should be reported every year.

20.03.2024 MÜHÜRÜZÜMÜSÜZ ÖLÇÜ VE DEĞERLENDİRME ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #5

EXAMPLE 1: An organization owns a forest of 100 ha. This pines forest is located in Norway. The CO₂ uptake is 4,5 t CO₂ per ha per year. The removal obtained from this managed forest is $4,5 \times 100 = 450\ t\ CO_2e$ per year. The removals will be accountable during the growth of the pine forests (rotation period).

20.03.2024 MÜHÜRÜZÜMÜSÜZ ÖLÇÜ VE DEĞERLENDİRME ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #2: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

EXAMPLE 1: An organization buys 5 123 588 kWh and has a binding contract with an electricity provider. The emission factor provided by this provider is 0,106 kg CO₂e/ kWh. Total emissions = $(5\ 123\ 588 \times 0,106) = 543\ 100,328\ kg\ CO_2e = 543\ t\ CO_2e$

EXAMPLE 2: An organization knows that it consumes 14 254 988 kWh per year. The organization has no specific information concerning its electricity provider. The organization uses the country mix that is 0,726 kg CO₂e/kWh. Total emissions = $(14\ 254\ 988 \times 0,726) = 10\ 349\ 121,288\ kg\ CO_2e = 10\ 349\ t\ CO_2e$.

EXAMPLE 3: An organization has no data about the electricity consumption in its building. The organization decides to estimate the electricity consumption based on a floor area which is 2 000 m². The organization finds a value of 240 kWh/m² for the electricity consumption of similar buildings. The emission factor for the electricity production in the country is 0,403 kg CO₂e/kWh. Total emissions = $(2\ 000 \times 240 \times 0,403) = 193\ 440\ kg\ CO_2e = 193\ t\ CO_2e$.

20.03.2024 MÜHÜRÜZÜMÜSÜZ ÖLÇÜ VE DEĞERLENDİRME ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #2: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #2

EXAMPLE 1: An organization buys cooling for its building. The organization does not know the consumption for the building but it has been told that the average for the type of building should be 250 kWh/m². The building area is 17 000 m². The supplier has calculated that for the geographic location, the emission factor is 0,018 kg CO₂e/kWh and presumes a loss of 10 %. Total emissions = (17 000 × 250 × 0,018) × (1 + 0,1) = 84 150 kg CO₂ = 84 t CO₂e.

EXAMPLE 2: An organization purchases steam for its process on a per tonne basis. The supplier has provided the emission factor and the losses during transport. The emission factor equals 88 kg CO₂e/t and the loss is 8 %. The total amount that is bought equals to 8 814,3 t. Total emissions = (8 814,3 × 88) × (1 + 0,08) = 837 711,072 kg CO₂e = 838 t CO₂e.

EXAMPLE 3: An organization buys 5 000 t of steam and has a binding contract with steam producer. The emission factor provided by this producer is 50 kg CO₂e/ t. Total emissions = (5 000 × 50) = 250 000 kg CO₂e = 250 t CO₂e.

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

1511.0001
The real consumption per truck (in litres) is evaluated by:
Consumption (l) = distance (km) × $\frac{x}{100} \times \left[\frac{2}{3} + \left(\frac{1}{3} \times \frac{\text{load}}{\text{payload}} \right) + (\text{empty return rate}) \times \frac{2}{3} \right]$
where x is the consumption of the truck at full load, expressed in l/100 km.
The real consumption per truck (in litres) is evaluated by:
Consumption (l) = distance (km) × $\frac{x}{100} \times \left[\frac{2}{3} + \left(\frac{1}{3} \times \frac{\text{load}}{\text{payload}} \right) + (\text{empty return rate}) \times \frac{2}{3} \right]$
where x is the consumption of the truck at full load, expressed in l/100 km.
To verify or obtain the data, surveys can be made, enabling the organization to collect the following data:
- number of vehicles coming from the suppliers and total distance travelled to the organization;
- type of vehicle (truck, train, aircraft, etc.);
- type of full load;
- load rate and empty return rate.

EXAMPLE 1: An organization receives goods from 10 suppliers. For each of them, the organization asks for the following information: amount of goods, total distance travelled, transport mode used. At the end of the year, the organization gets the information as shown in [Table 15](#).

Transport mode	Total amount of goods t	Distance travelled per delivery km	Number of deliveries
Motor vehicle	3	15 000	50
Train	4 000	4 000	40
Aircraft (short distance <1 000 km)	300	20 000	2

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

The real consumption per truck (in litres) is evaluated by:

$$\text{Consumption (l)} = \text{distance (km)} \times \frac{x}{100} \times \left[\frac{2}{3} + \left(\frac{1}{3} \times \frac{\text{load}}{\text{payload}} \right) + (\text{empty return rate}) \times \frac{2}{3} \right]$$

where x is the consumption of the truck at full load, expressed in l/100 km.

- Motor vehicle: GHG emissions = 2 104 g CO₂e/t.km
- Train: GHG emissions = 7,5 g CO₂e/t.km
- Aircraft (short distance <1 000 km): GHG emissions = 3 132 g CO₂e/t.km

Total emissions = (2 104 × 3 × 1 500 × 50) + (7,5 × 4 000 × 4 000 × 40) + (3 132 × 30 × 20 000 × 2) = 9 031 800 000 g CO₂e = 9 031 t CO₂e.

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

The real consumption per truck (in litres) is evaluated by:

$$\text{Consumption (l)} = \text{distance (km)} \times \frac{x}{100} \times \left[\frac{2}{3} + \left(\frac{1}{3} \times \frac{\text{load}}{\text{payload}} \right) + (\text{empty return rate}) \times \frac{2}{3} \right]$$

where x is the consumption of the truck at full load, expressed in l/100 km.

EXAMPLE 2: An organization receives goods from its suppliers. Several modes of transport are used and the organization knows the distance travelled by the contracted suppliers (see [Table 16](#)).

Type	Distance km	Emission factor g CO ₂ e/km
8 m ³	751 088	555
Truck 3,5 t	18 547	547
Truck 12 t	54 698	830
Truck 40 t	1 258 621	1 194
35 t	9 874	1 320

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

Total emissions = $(751\,088 \times 555) + (18\,547 \times 547) + (54\,698 \times 830) + (1\,258\,621 \times 1\,194) + (9\,874 \times 1\,320) = 1\,988\,225\,543 \text{ g CO}_2\text{e} = 1\,988 \text{ t CO}_2\text{e}$.

EXAMPLE 3: An organization has no data on the distance travelled by its suppliers. Only transport mode is known. The organization estimates the quantity of goods (see Table 17).

Transport mode	Amount of goods estimated t	Total distance estimated km	Number of deliveries	Emission factor g CO ₂ e/t.km	Emission factor g CO ₂ e/km
Cargo container	50 000	687 000	100	10,2	-
Aircraft	4 000	880 000	100	2 115,5	-
Truck	-	248 069	-	-	645
Train	20 000	40 000	40	7,5	-

Total emissions = $(10,2 \times 50\,000 \times 687\,000) + (2\,115,5 \times 4\,000 \times 880\,000) + (248\,069 \times 645) + (7,5 \times 20\,000 \times 40\,000) = 7\,950\,930 \text{ t CO}_2\text{e}$

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

EXAMPLE 4: An organization knows the amount of goods that are transported by trucks. The truck consumption, the payload, the payload max of the truck, the empty return rate and the distance travelled are also known (see Table 18).

The emission factor per litre of fuel is 3,17 kg CO₂e/l.

Truck	Consumption l/100km	Payload max t	Average payload t	Empty return rate %	Average distance km	Number of trips in a year
1	30	3,5	3,2	19	388	88
2	28	8	7,5	12	569	121
3	32	24	22,8	50	645	76

Truck	Consumption		Emissions	
	l		g CO ₂ e	
1	$30/100 \times (0,7 + 0,3 \times (3,2/3,5) + 0,19 \times 0,7) \times 388 = 128,88$		$88 \times 128,88 \times 3,17 = 35\,952,36 \text{ kg CO}_2\text{e} = 36 \text{ t CO}_2\text{e}$	
2	$28/100 \times (0,7 + 0,3 \times (7,5/8) + 0,12 \times 0,7) \times 569 = 169,72$		$121 \times 169,72 \times 3,17 = 65\,099,5 \text{ kg CO}_2\text{e} = 65,1 \text{ t CO}_2\text{e}$	
3	$32/100 \times (0,7 + 0,3 \times (22,8/24) + 0,50 \times 0,7) \times 645 = 275,54$		$76 \times 275,54 \times 3,17 = 66\,383,09 \text{ kg CO}_2\text{e} = 66,4 \text{ t CO}_2\text{e}$	
Total emissions			$36 + 65,1 + 66,4 = 167,5 \text{ t CO}_2\text{e}$	

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #2

EXAMPLE 1: An organization produces dishwashers. It sells a total amount of 1 000 dishwashers per year. It produces 2 type of dishwasher (A - 25 % and B - 75 %). The organization did a LCA of the dishwashers, modelling the typical use scenarios for each product. It calculated the use stage of these 2 products. Product A has an emission factor of 9,6kg CO₂e/year. Product B has an emission factor of 8,8 kg CO₂e/year. Total emissions = $(1\,000 \times 0,25 \times 9,6) + (1\,000 \times 0,75 \times 8,8) = 9\,000 \text{ kg CO}_2\text{e} = 9 \text{ t CO}_2\text{e}$

EXAMPLE 2: An organization sells trees to customers. It is located in a moderate cold climate zone. It sells a total of 8 812 trees per year. The organization estimates that this is equivalent to 6 ha as the estimated density of plantation is around 1 500 trees/ha. The organization finds a value of 50tC/ha in an international database (FAO). This means that 183 t CO₂e/ha are removed. Total emissions = $(6 \times -183) = -1\,100 \text{ t CO}_2\text{e}$

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #4

EXAMPLE 1: An organization receives 10 clients a week. For each of them, the organization asks the following information: distance travelled and mode of transport. At the end of the year, the organization has a table with information as shown in Table 20.

Transport mode	Distance travelled km
Motor vehicle	15 000
Train	40 000
Aircraft	10 000

Different GHG emission factors are needed for each type of transport mode. Those GHG emission factors should reflect the key parameters specified for each transport mode:

- Motor vehicle: CO₂ emissions = 253 g CO₂e/km
- Train: CO₂ emissions = 48,4 g CO₂e/km
- Aircraft: CO₂ emissions = 292,3 g CO₂e/km

Total emissions = $(15\,000 \times 253) + (40\,000 \times 48,4) + (10\,000 \times 292,3) = 738\,654\,000 \text{ g CO}_2\text{e} = 738,7 \text{ t CO}_2\text{e}$

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #4

EXAMPLE 2: An organization (supermarket) has 5000 customers every day. This organization makes a survey to know which transport mode and which distance is travelled to come to the organization and return. The information is available as shown in [Table 21](#).

Transport mode	Percentage of the clients	Round-trip distance travelled km
Motor vehicle	50 %	25
Train	5 %	40
Bus	25 %	10
Metro/Light rail	20 %	15

Factors should reflect the key parameters specified for each transport mode:
 — motor vehicle: CO₂ emissions = 253 g CO₂/km
 — train: CO₂ emissions = 98,4 g CO₂/km
 — bus: CO₂ emissions = 59,6 g CO₂/km
 — metro: CO₂ emissions = 6,6 g CO₂/km
 The organization receives clients during 220 days a year. This means that the organization receives 1 000 000 clients a year. The calculation for the GHG emissions is given in [Table 22](#).

Transport mode	Km travelled	GHG emissions g CO ₂ e	GHG emissions t CO ₂ e
Motor vehicle	1 100 000 × 50 % × 25 = 1 375 000	13 750 000 × 253 = 3 478 750 000	3 478,75
Train	1 100 000 × 5 % × 40 = 2 200 000	2 200 000 × 48,4 = 106 480 000	106,48
Bus	1 100 000 × 25 % × 10 = 2 750 000	2 750 000 × 154 = 423 500 000	423,5
Metro/Light rail	1 100 000 × 20 % × 15 = 3 300 000	3 300 000 × 6,6 = 21 780 000	21,78
Total			4 030,51

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #3: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #5

EXAMPLE 1: An organization has a dedicated commercial employee. He travels for business 25 % of his time. The employee is responsible for a nearby client. He travels exclusively by motor vehicle. He owns the vehicle and enters travel expenses. He enters for a total amount of 1 361,12 €. The organization pays 0,301 €/km. He travelled in total 4 522 km. GHG emission for the motor vehicle is 253 g CO₂e/km. The total amount of emissions for this employee is: (4 522 × 253) = 1 144 066 g CO₂e = 1,14 t CO₂e.

EXAMPLE 2: An employee uses aircraft for an international conference on global warming issues. He travels by taxi a distance of 45 km from his house to the airport in country A. He takes a flight to country B and takes a business class ticket, he flies a total distance of 11 030 km one way. He takes another taxi to join the conference for a total of 79 km. He spends 4 nights in a standard hotel where the conference takes place and then returns by the same modes of transport to his starting destination.

The emission factors are:

- Motor vehicle country A: 204 g CO₂e/km
- Aircraft (business class): 222,7 g CO₂e/km
- Motor vehicle country B: 320 g CO₂e/km
- Hotel night: 42 kg CO₂e/night

Total emissions = (45 × 204 × 2) + (222,7 × 11 030 × 2) + (79 × 320 × 2) + (4 × 42 000) = 5 149 682 g CO₂e = 5,15 t CO₂e.

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

WELL to TANK

EXAMPLE 1: An organization in Belgium buys 1 000 000 m³ methane (gas) from a company in the Netherlands. To calculate the GHG emissions of its organization, the organization contacts the gas producing company and obtains the data given in [Table 8](#).

Activity	Quantity	Emission factor
Energy consumption for extraction of 1000 m ³	25 kWh	400 g CO ₂ e/kWh
Energy used for transport of 1000 m ³ from the Netherlands to Belgium	100 kWh	400 g CO ₂ e/kWh

Total emissions = (25 × 1 000 × 400) + (100 × 1 000 × 400) = 50 000 000 g CO₂e = 50 t CO₂e.

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori #1

EXAMPLE 1: An organization has two major types of purchases: PET granulates and management consultancy. The expenditure for the purchase of these good and service represents 95 % of the expenditures of the organization. It can be assumed that the impact of neglecting the other purchases is small. The organization asks the supplier of PET granulates and the supplier of consultancy to provide their GHG emissions for one bought unit. The organization has the following activity data: it purchases 25 t of PET granulates and it buys 1 000 man-days of consultancy. The suppliers provides the following emission factors: 1 t of PET granulates is responsible for the emission of 3 263 kg CO₂e from the manufacture to the distribution stage of the product to the organization and one manday of consultancy is responsible for the emission of 29 kg CO₂e. Total emissions = (25 × 3,263) + (1 000 × 0,029) = 110,57 = 111 t CO₂e

EXAMPLE 2: An organization has two major types of purchases: services and small office equipment. The organization only knows that its expenditures for both are as follows: 8 000 € expenditures for services and 1 500 € for small office equipment (consumables and IT). Going through recognized database for expenditures, the emission factor should be 110 kg CO₂e/1 000 € and for the equipment it should be 915 kg CO₂e/1 000 €. Total emissions = (8 000 × 110/1 000) + (1 500 × 915/1 000) = 2 252,5 kg CO₂e = 2 t CO₂e

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 1

EXAMPLE 3: An organization knows that its main amount of purchased products is packaging products (e.g. boxes). The organization does not know how much it buys every year. The organization finds in the literature that a similar company uses 5 € of packaging material per 1 000 € of activity. As the company has a yearly turnover of 1 000 000 €, it estimates that it uses 5 000 € of packaging material. In literature, the organization finds that an average emission factor for this type of product is 400 g CO₂e per €. Total emissions = (5 000 × 0,4) = 2000 kg CO₂e = 2 t CO₂e

EXAMPLE 4: The organization A (the franchisee) has 2 franchisors. The organization has no knowledge of the total GHG inventory of these franchisors. Franchisor A, a HR service is a big organization (100 employees). It works with 25 other franchisees. Franchisor B, a Payroll department is a smaller organization (42 employees). It only works with 9 other franchisees. The franchisor A finds in recognized database an average value for a company working in the service sector with 100 employees, of 21 000 ton CO₂e. The franchisor A estimates that the allocation should be 4 %. The franchisor B finds in recognized database an average value of a company working in the service sector with 45 employees, of 11 000 ton CO₂e. The franchisor B estimates that the allocation should be 10 %. Total emissions for organization A = (21 000 × 4 %) + (11 000 × 10 %) = 1 940 t CO₂e.

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 2

EXAMPLE 1: The capital equipment of the organization is its building (500 m²) and 50 computers. The organization supervised 10 years ago the construction process of its commercial building and therefore, knows the materials used. Accounting rules are used, and define a linear amortization with a 50 years period for buildings and 3 years for computers. See [Table 9](#).

Material	Emission factor kg CO ₂ e/t	Quantity t	Total CO ₂ e kg CO ₂ e
PVC	1 778	0,548	974
Glazing	3 667	5,129	18 808
Wood	37	4,325	160
Reinforced concrete	366,7	32,488	11 913
Stone	11	1,026	11
Total embedded material emissions			31 866
Total incl. emissions from construction process (+20 %)			38 239

Considering computers, recognized data base gives a value of 1 280 kg CO₂e per computer. Emissions for computers are: (50 X 1 280) = 64 t CO₂e.

One year amortized emissions = (64/3) + (38,24/50) = 22 t CO₂e

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 2

EXAMPLE 2: The organization owns for 5 years one building and 15 motor vehicles. The organization estimates the surface area of concrete structure and metal structure in the building. Regarding motor vehicles, the organization estimates that the average weight is 1 t. Amortization is linear and based on the average time life for the building (supposed to be 30 years) and for the motor vehicles (8 years).

Materials	m ²	Emission factor kg CO ₂ e/m ²	Total CO ₂ e t
Metal	6 000	158	948
Concrete	13 700	469	6 425
Total			7 373
Motor vehicles	Number	Emission factor kg CO ₂ e/m ²	Total CO ₂ e t
Total	15	5 500	82,5

One year amortized emissions = (7 373/30) + (82,5/8) = 256,07 = 256 t CO₂e

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 3

EXAMPLE 1: An organization produces 12 t of waste each year. For each type of waste, the organization asks for the type of treatment. At the end of the year, the organization has a table with information as shown in [Table 13](#).

Type of waste	Amount t/year	Treatment
Household	10	Incineration
Organic	2	Composting

Different GHG emission factors are needed for each type of treatment. Those GHG emission factors should reflect the key parameters specified for each type of treatment. These methods of treatment avoid emissions due to energy recovery (incineration) and the production of industrial fertilizers (composting).

Avoided emissions and biogenic CO₂ emissions are accounted separately:

- Incineration (household waste)
 - CO₂ emissions = 1 227 kg CO₂e/t + 300 kg biogenic CO₂e/t
 - Avoided emissions due to energy recovery with average energy mix from France as key parameter = -146 kg CO₂e/t
- Composting (organic)
 - CO₂ emissions = 750 kg CO₂e/t + 450 kg biogenic CO₂e/t
 - Avoided emissions due to the production of industrial fertilizers (compost) = -450 kg CO₂e/t -250 kg biogenic CO₂e/t

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 3

Emission or removal factors are then multiplied by the appropriate amount of waste generated each year by the organization with a clear distinction between biogenic and other GHG emissions and removals.

Total GHG emissions = $(10 \times 1\,227) + (2 \times 750) = 13\,770 \text{ kg CO}_2\text{e} = 13,8 \text{ t CO}_2\text{e}$

Total biogenic CO₂ emissions = $(10 \times 300) + (2 \times 450) = 3\,900 \text{ kg CO}_2\text{e} = 3,9 \text{ t CO}_2\text{e}$

Avoided emissions = $(10 \times -146) + (2 \times -450) = -2\,360 \text{ kg CO}_2\text{e} = -2,4 \text{ t CO}_2\text{e}$

Avoided biogenic CO₂ emissions = $(2 \times -250) = -500 \text{ kg CO}_2\text{e} = -0,5 \text{ t CO}_2\text{e}$

20.05.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 3

EXAMPLE 2: An organization produces 10 t of cardboard each year all treated in landfill. Indirect GHG emissions from waste are calculated by multiplying the 10 t of cardboard by the emission factors of the landfilling of cardboard. Depending of the value of the key parameters, the GHG emission factor can vary significantly. Different GHG emission factors expressed in kg CO₂e/t of cardboard in a landfill are presented in [Table 14](#) below. Regarding the large range of values shown in this table, the organization clearly reports which key parameters were considered for the selection of the estimated GHG emission factors. There are 4 possible calculations depending on the chosen parameters (see [Table 14](#)). The total emissions for each of the 4 cases are given in [Table 14](#).

Gas collection efficiency	Degradation rate after 100 years =100 %	Degradation rate after 100 years =34 %
0 %	5 088 CO ₂ e/t ^a	1 730 CO ₂ e/t ^b
50 %	3 063 CO ₂ e/t ^c	1 041 CO ₂ e/t ^d

a Total emissions = $(5\,088 \times 10) = 50\,880 \text{ kg CO}_2\text{e} = 51 \text{ t CO}_2\text{e}$
b Total emissions = $(1\,730 \times 10) = 17\,300 \text{ kg CO}_2\text{e} = 17 \text{ t CO}_2\text{e}$
c Total emissions = $(3\,063 \times 10) = 30\,630 \text{ kg CO}_2\text{e} = 31 \text{ t CO}_2\text{e}$
d Total emissions = $(1\,041 \times 10) = 10\,410 \text{ kg CO}_2\text{e} = 10 \text{ t CO}_2\text{e}$

20.05.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 4

EXAMPLE 1: Organization A leases a building as well as printing machines from another organization B. The reporting organization A does not know the exact energy consumption as it pays a unique fee to organization B which includes the right to use all leased assets (building + machine) as well as their energy consumption. The building is 1500 m² and 1000 m² are used for the workshop (printing zone). The office zone is 500m². The power of the printing machine is 75 kW used 10 h/day, 220 days/year (2 200 h/year). The heating system uses gas.

The estimate of the consumption of energy is the following:

- Workshop
 - Heating is estimated to be: $75 \text{ kWh/m}^2\text{year} \rightarrow 75 \times 1\,000 = 75\,000 \text{ kWh}$
 - Electricity is estimated to be: $50 \text{ kWh/m}^2\text{year} + 75 \text{ kW} \times 2\,200 \rightarrow (50 \times 1\,000) + (75 \times 2\,200) = 215\,000 \text{ kWh}$
- Office
 - Heating is estimated to be: $150 \text{ kWh/m}^2\text{year} \rightarrow 150 \times 500 = 75\,000 \text{ kWh}$
 - Electricity is estimated to be: $100 \text{ kWh/m}^2\text{year} \rightarrow 100 \times 500 = 50\,000 \text{ kWh}$

The emission factors are:

- for heating: 1,829 kg CO₂e/kWh
- for electricity : 0,403 kg CO₂e/kWh
- for electricity losses: 0,032 kg CO₂e/kWh

Total emissions = $[(75\,000 + 75\,000) \times 1,829] + [(215\,000 + 50\,000) \times (0,403 + 0,032)] = 389\,625 \text{ kg CO}_2\text{e} = 390 \text{ t CO}_2\text{e}$

20.05.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ
DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #4: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 4

EXAMPLE 2: Organization A leases motor vehicles from Organization B. Organization A knows the motor vehicle specification, and its leasing contract is linked to the number of km or miles used by the organization.

4 motor vehicles are leased:

- For vehicle 1, it has been reported 15 069 km and has a CO₂ emissions = 201 g CO₂e/km
- For vehicle 2, it has been reported 18 588 km and has a CO₂ emissions = 154 g CO₂e/km
- For vehicle 3, it has been reported 7 521 km and has a CO₂ emissions = 88 g CO₂e/km
- For motor vehicle 4, it has been reported 21 548 km and has a CO₂ emissions = 195 g CO₂e/km

Emission factors for Vehicle 1 and 2 were found from manufacturers specifications, end of pipe and include an additional 10 g CO₂e/km to account for the production and end of life stage. Emission factors for Vehicle 3 and 4 were given by the vehicle manufacturer based on a LCA approach.

Total emissions = $(15\,069 \times 201) + (18\,588 \times 154) + (7\,521 \times 88) + (21\,548 \times 195) = 755\,129 \text{ g CO}_2\text{e} = 10,8 \text{ t CO}_2\text{e}$

20.05.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #5: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 1

EXAMPLE 1: An organization produces dishwashers. It sells a total amount of 1 000 dishwashers per year. It produces 2 type of dishwasher (A – 25 % and B – 75 %). The organization did a LCA of the dishwashers, modelling the typical use scenarios for each product. It calculated the use stage of these 2 products. Product A has an emission factor of 9,6kg CO₂e/year. Product B has an emission factor of 8,8 kg CO₂e/year. Total emissions = (1 000 × 0,25 × 9,6) + (1 000 × 0,75 × 8,8) = 9 000 kg CO₂e = 9 t CO₂e

EXAMPLE 2: An organization sells trees to customers. It is located in a moderate cold climate zone. It sells a total of 8 812 trees per year. The organization estimates that this is equivalent to 6 ha as the estimated density of plantation is around 1 500 trees/ha. The organization finds a value of 50tC/ha in an international database (FAO). This means that 183 t CO₂e/ha are removed. Total emissions = (6 × -183) = -1 100 t CO₂e

20.03.2024 MÜSTAKKİM DÖNEMİ ÜÇ AYLIK VERİLERİNDEN OLANDIR

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #5: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 1

EXAMPLE 1: An organization puts on the market 1 000 000 products containing mainly polypropylene (PP) (65 %) and iron (35 %). The organization does not know how consumers deal with the end-of-life of their products. The organization could then estimate that their products will end up for 30 % in landfill and for 70 % in a shredder installation. After the shredder it is reasonable to estimate that the iron will be recycled while the PP will be used in a co-incineration. The product weight is set to be 1 kg. Total weight: (1 000 000 × 1) = 1 000 t. Emissions for landfilling for PP and iron is 33 kg CO₂e/t. Emission factor for PP incineration is 2 106 kg CO₂e/t; as for iron recycling it is equal to 15 kg CO₂e/t as emissions and -2 090 kg CO₂e/t for the avoided emissions (no virgin iron has to be produced). Total emissions = (1 000 × 0,3 × 0,65 × 33) + (1 000 × 0,7 × 0,65 × 2 106) + (1 000 × 0,7 × 0,35 × 15) = 968 340 kg CO₂e = 968 t CO₂e. Avoided emissions = (1 000 × 0,7 × 0,35 × -2 090) = -512 050 kg CO₂e = -512 t CO₂e.

20.03.2024 MÜSTAKKİM DÖNEMİ ÜÇ AYLIK VERİLERİNDEN OLANDIR

HESAPLAMA ÖRNEĞİ

DOĞRUDAN SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #5: Enerji Dolaylı sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları Alt Kategori # 1

EXAMPLE 2: An organization produces chocolate candy bars. It sells a total amount of 1 000 000 bars a month. The organization looked to reduce its environment impact and to reduce its cost. It did a LCA of the candy bar. The final product is the packaged candy bar. Through the LCA, it has been calculated the different scenarios for the end of life of the product. The organization knows that 1 kg of packaging gives 3,2 kg of CO₂e. It knows that for 1 000 000 bars, the organization needs 5 t of packaging. In total, (5 × 12) = 60 t of packaging per year are needed. Total emissions = (60 000 × 3,2) = 192 000 kg CO₂e = 192 t CO₂e.

EXAMPLE 3: An organization produces wooden pallets for a total of 5 488 t/year. It estimates that 20 % of the production per year is not recovered or not reusable and therefore transformed into wood for heating. The organization has not made a LCA approach to calculate the emission factor. It found in a recognized database over the country that it allows a removal factor of 0,8 kg CO₂e per kg of wood. Total emissions = (5 488 000 × 0,2 × -0,8) = -878 080 kg CO₂e = -880 t CO₂e

20.03.2024 MÜSTAKKİM DÖNEMİ ÜÇ AYLIK VERİLERİNDEN OLANDIR

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları

Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları kuruluş sınırları içinde olan ve kuruluşun sahip olduğu veya kontrolü altındaki sera gazı kaynakları ve yutaklarından kaynaklanır.

Bu kaynaklar sabit (ör: ısıtıcılar, jeneratörler, endüstriyel süreçler) veya hareketli (ör: araçlar) olabilir.

20.03.2024 MÜSTAKKİM DÖNEMİ ÜÇ AYLIK VERİLERİNDEN OLANDIR

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları

1.1. Sabit yakma - Herhangi bir yakıt türünün (fosil veya biyokütlü ısıtıcılar, gaz türbinleri, boyler gibi sabit ekipmanlar yakılmasının bir sonucu olan gerçekleşen doğrudan emisyonlar,




Figure 2.5 CO₂ capture systems from stationary combustion sources

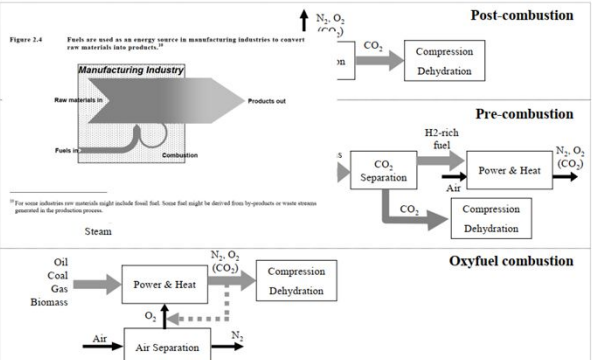


Figure 2.4 Fuels are used as an energy source in manufacturing industries to convert raw materials into products.¹⁹

Figure 2.3 Power and heat plants use fuels to produce electric power and/or useful heat.

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları

Figure 2.4 Fuels are used as an energy source in manufacturing industries to convert raw materials into products.¹⁹

A refinery uses energy to transform crude oil into petroleum products.

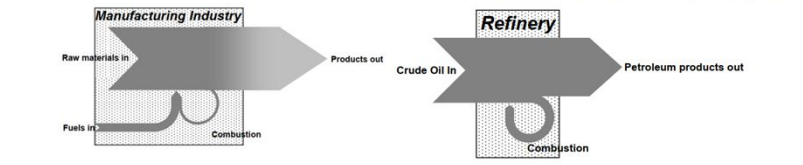
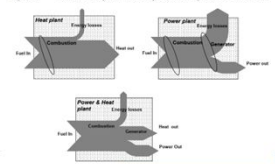


Figure 2.3 Power and heat plants use fuels to produce electric power and/or useful heat.



¹⁹ For some industries raw materials might include fossil fuel. Some fuel might be derived from by-products or waste streams generated in the production process.

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları

Tablo 1 – SG Envanter ve Veri Tablosu

Kategori – 1		Miktar	Birim	Açıklama
1.1. Sabit Yanma Kaynakları	Tesis Üretim 1. Hat (Doğalgaz)	41.300.000	m ³	Faturalardan okunmuştur.
	Tesis Üretim 2.Hat (Doğalgaz)	37.400.000	m ³	Faturalardan okunmuştur.
	Lojman Isınma (Doğalgaz)	24.700	m ³	Faturalardan okunmuştur.
	Fabrika Isınma (Doğalgaz)	46.600	m ³	Faturalardan okunmuştur.
	LPG Kullanımı (LPG)	480	kg	Yıl içerisinde doğalgaz keintisinde kullanılan miktardır.
	Tesis Sabit Jeneratörler (Motorin)	10.000	lt	Bu veri ayrıca tutulmamış olup jeneratörlerin çalışma saati üzerinden hesaplanmıştır. Fabrika versisi 40 lt/saat.
Çim Biçme Makinesi (Motorin)	400	lt	Bu veri ayrıca tutulmamış olup makinenin çalışma saati üzerinden hesaplanmıştır. Fabrika versisi 3 lt/saat.	

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ
Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları

Kategori 1 - Sabit Yanma Emisyonları

Industrial, Agricultural or Domestic Use	Chemical Formula	GHG values for 100-year time horizon	
		Global Warming Potential (GWP)	Global Warming Potential (GWP)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1
Methane	CH ₄	25	25
Nitrous oxide	N ₂ O	298	298

► Doğalgaz Tüketim Miktarı= 41.300.000 + 37.400.000 + 24.700+ 46.600= 78.771.300 m³

► Isıl Tüketim Eşdeğeri (TJ) = Toplam tüketim miktarı x Alt ısııl değer x Sabit değer

► Isıl Tüketim Eşdeğeri = 78.771.300 m³ x 8.250 kcal/m³ x (4,186x10⁻⁹ TJ/kcal) =2721 TJ

► CO₂ Hesabı = Isıl Tüketim Eşdeğeri x Emisyon faktörü

► CO₂ Hesabı = 2721 TJ x 56,1 ton CO₂/TJ = 152639,5 ton CO₂

► CH₄ Hesabı = 2721 TJ x 0,005 ton CH₄/TJ = 13,60 ton CH₄

► CO₂e Hesabı = 13,60 ton CH₄ x 28 CO₂/CH₄ = 380,91 ton CO₂e

► N₂O Hesabı = 2721 TJ x 0,0001ton N₂O/TJ= 0,272 ton N₂O

► CO₂e Hesabı = 0,272 ton N₂O x 265 CO₂/N₂O= 72,10 ton CO₂e

► Toplam CO₂e Hesabı = 152639,5 ton CO₂ + 380,91 ton CO₂e + 72,10 ton CO₂e = 153092,5 ton CO₂e

Fuel	CO ₂			CH ₄			N ₂ O		
	Default Emission Factor	Lower	Upper	Default Emission Factor	Lower	Upper	Default Emission Factor	Lower	Upper
Municipal Wastewater (average)	4	9130	71300	121000	300	300	4	11	11

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ

Kategori #1: Doğrudan sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları

1.2. Hareketli yakma- Motorlu araçlar, kamyonlar, gemiler, uçaklar, lokomotifler, forkliftler gibi ulaşım ekipmanlarında yakıtın yanması sonucu gerçekleşen doğrudan emisyonlar.

NOT: Kuruluş sınırlarına dahil edilmeyen araçlar ile yapılan seyahatler; iş seyahatleri, personelin işe geliş ve gidişleri, müşteri veya ziyaretçilerin ulaşımı, ürün ve/veya hizmetlerin işletmeye getirilmesi için satın alınan hizmetler vb.'den kaynaklanan emisyonlar «dolaylı emisyonlar» olarak raporlanmalıdır.



DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ

Kategori 1 – Hareketli Yanma

1.2.	Hareketli Yanma Kaynakları	On Road Araçlar (Motorin)	696.500	lt	Anlaşılmalı akaryakıt şirketinin yakıt fişlerinden okunmuştur.
		Off Road Araçlar (Motorin)	12.000	lt	Yakıt tankı seviye ölçümünden hesaplanmış ve jeneratör ve çim biçme makineleri tüketimleri düşülerek elde edilmiştir.

Kategori 1 – Hareketli Yanma

Industrial Designation of emission source	Chemical Formula	GWP* values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR2)	Fourth Assessment Report (FAR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	26
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

On Road Araçlar_Motorin Tüketim Miktarı = 696.500 lt

Isıl Tüketim Eşdeğeri = 696.500 lt x 0,830 kg/lt x 10.200 kCal/kg x (4,1868x10⁹ TJ/kCal) = 24,68 TJ

CO₂ Hesabı = 24,68 TJ x 74,1 ton CO₂/TJ = 1829,3626 ton CO₂

CH₄ Hesabı = 24,68 TJ x 0,004 ton CH₄/TJ = 0,1 ton CH₄

CO₂e Hesabı = 0,1 ton CH₄ x 28 CO₂/CH₄ = 2,8 ton CO₂e

N₂O Hesabı = 24,68 TJ x 0,004ton N₂O/TJ = 0,1 ton N₂O

CO₂e Hesabı = 0,1 ton N₂O x 265 CO₂/N₂O = 26,5 ton CO₂e

Toplam CO₂e Hesabı = 1829,3626 ton CO₂ + 2,8 ton CO₂e + 26,5 ton CO₂e = 1858,662 ton CO₂e

Fuel Type	Default (kg/TJ)	Lower	Upper
Motor Gasoline	69 500	67 500	73 000
Gas/Diesel Oil	74 100	72 600	74 800
Liquefied Petroleum Gases	63 100	61 600	65 600
Kerosene	71 900	70 800	73 700
Lubricants ^b	73 300	71 900	75 200
Compressed Natural Gas	56 100	54 300	58 300
Liquefied Natural Gas	56 100	54 300	58 300

Source: Table 1.4 in the Introduction chapter of the Energy Volume.

Notes: * Values represent 100 percent oxidation of fuel carbon content. ^b See Box 3.2.4 Lubricants in Mobile Combustion for guidance for uses of lubricants.

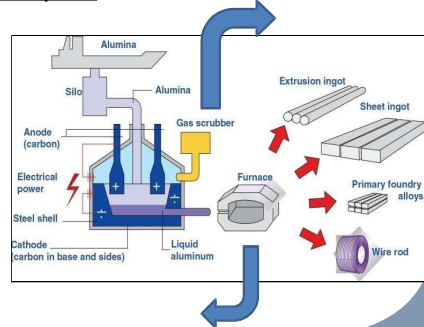
DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ

Kategori #1

3. Endüstriyel süreçlerden kaynaklanan doğrudan proses emisyonları ve uzaklaştırmaları.

CF4 & C2F6

- Çimento ve kireç üretimi
- Kimyasalların üretimi
- Petrol rafinasyonu
- Demir çelik üretimi
- Birincil alüminyum üretimi



Kategori 1 – Endüstriyel Süreçlerden Kaynaklanan Emisyonlar

Sıra No	Emisyon Kaynağı	Miktar	Birim	Açıklama	
1.3.	Endüstriyel Süreçlerden Kaynaklanan Emisyonlar	Soda	80.740.000	kg	Harman hazırlama ünitesinde kullanılan otomasyon programı sayesinde kaydedilmiş tüketim miktarlarıdır. Bu veriye rapor döneminden bir önceki yıl sonuna ait stok miktarı eklenip, rapor dönemine ait yıl sonu kalan stok miktarı çıkarılarak satın alımlar ile kıyaslama yapılmıştır.
		Kalker	77.000.400	kg	Harman hazırlama ünitesinde kullanılan otomasyon programı sayesinde kaydedilmiş tüketim miktarlarıdır. Bu veriye rapor döneminden bir önceki yıl sonuna ait stok miktarı eklenip, rapor dönemine ait yıl sonu kalan stok miktarı çıkarılarak satın alımlar ile kıyaslama yapılmıştır.
		Dolomit	10.500	kg	Harman hazırlama ünitesinde kullanılan otomasyon programı sayesinde kaydedilmiş tüketim miktarlarıdır. Bu veriye rapor döneminden bir önceki yıl sonuna ait stok miktarı eklenip, rapor dönemine ait yıl sonu kalan stok miktarı çıkarılarak satın alımlar ile kıyaslama yapılmıştır.

Kategori 1 – Endüstriyel Süreçlerden Kaynaklanan Emisyonlar

► Üretimde kullanılan Soda, Kalker ve Dolomit için rapor dönemi tüketimleri ile uluslar arası emisyon faktörlerinin çarpımı ile elde edilmiş toplam emisyon aşağıdaki şekilde hesaplanabilir;

► $80.740.000 \text{ kg soda} \times 414 \text{ kgCO}_2\text{e /kg soda} + 77.000.400 \text{ kg kalker} \times 439 \text{ kgCO}_2\text{e /kg kalker} + 10.500 \text{ kg dolomit} \times 477 \text{ kgCO}_2\text{e /kg dolomit}$

► $= 72.237 \text{ kgCO}_2\text{e}$

► $= 0,072237 \text{ ton kgCO}_2\text{e}$

Carbonate	Mineral Name(s)	Formula Weight	Emission Factor (tonnes CO ₂ equivalent/tonne)
CaCO ₃	Calcite** or aragonite	100.0869	0.43971
MgCO ₃	Magnesite	84.3159	0.53197
CaMg(OH) ₂	Dunite***	184.4008	0.47132
FeCO ₃	Siderite	115.8539	0.57987
Ca _{1-x} Mg _x Mn(CO ₃) ₂	Antlerite****	185.0225–213.8660	0.46822–0.47572
MgCO ₃	Rhodochrosite	114.3070	0.56206
Na ₂ CO ₃	Sodium carbonate or soda ash	106.0083	0.41492



*Source: CRC Handbook of Chemistry and Physics (2004).

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ

Kategori #1

4. Antropojenik sistemlerdeki sera gazlarının sızması/kaçak oluşumu kaynaklı doğrudan emisyonlar:

- Ekipmanlardan (ör: soğutma sistemleri, doğal gaz dağıtım sistemleri vb.) kaynaklanan sızıntılar
- Tarımsal süreçler (ör: çürüme ve fermentasyon, gübre, hayvancılık, azotlu gübrelerin uygulanması)
- Düzenli atık depolama sahaları, kompost tesisleri, atıksu arıtma tesisleri ve diğer atık yönetimi süreçlerinden kaynaklanan atık malzemelerin kontrolsüz bozunması

Kategori 1 – Kaçak Emisyonlar

Sıra No	Emisyon Kaynağı	Miktar	Birim	Açıklama	
1.4.	Kaçak Emisyon Kaynakları	Sebiller (R134A)	2	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde gaz dolumu yapılmamıştır.
		Buzdolapları (R600)	10	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde gaz dolumu yapılmamıştır.
		Buzdolapları (R410A)	30	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde toplam 5 kg gaz dolumu yapılmıştır.
		Klimalar (R22)	60	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde toplam 15 kg gaz dolumu yapılmıştır.
		Klimalar (R407C)	15	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde gaz dolumu yapılmamıştır.
		Chiller Grubu (R134A)	600	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde toplam 400 kg gaz dolumu yapılmıştır.
		Sabit Yangın Söndürme Sistemleri (FM200)	100	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde gaz dolumu yapılmamıştır.
		Seçer Yangın Söndürme Sistemleri (CO ₂)	125	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde toplam 40 kg gaz dolumu yapılmıştır.
		Trafo Akım Kesici (SF ₆)	10	kg	Cihazların etiketlerinden okunmuştur. Rapor döneminde gaz dolumu yapılmamıştır.

Kategori 1 – Kaçak Emisyonlar

GREENHOUSE GAS PROTOCOL

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
HFC-21	CHClF		148	
HFC-22	CHClF ₂	1,990	1,810	1,760
HFC-23	CHClF ₃	96	77	79
HFC-124	CH ₂ ClF ₂	576	608	527
HFC-141b	CH ₃ ClF ₂	600	735	762
HFC-142b	CH ₂ ClF	1,800	2,310	1,980
HFC-225ca	CH ₃ CF ₂ F		122	127
HFC-225cb	CHClCF ₂ F		95	925
Hydrofluorocarbons (HFCs)				
HFC-23	CHF ₃	11,700	14,800	12,400
HFC-25	CHF ₂ F	600	675	677
HFC-41	CHF ₂	150		116
HFC-125	CHF ₂ F ₂	3,800	3,500	3,170
HFC-134	CHF ₂ CF ₂	1,000		1,130
HFC-134a	CH ₂ FCF ₂	1,300	1,430	1,300

Şebillerde Bulunan Gaz Türleri ve Miktarları
R134A = 2 kg

R134A için CO₂e Hesabı = 2 kg x 0,001 ton /kg x %0,1 x 1.300 CO₂/R134A = 0,0026 ton CO₂e

Toplam CO₂e Hesabı = 0,0026 ton CO₂e

Sub-application	Charge (kg)	Lifetimes (years) ^(d)	Emission Factors (% of initial charge/year) ^(k)		End-of-life Emission (%) ^(p)	
			Initial Emission	Operation Emission	Recovery Efficiency ^(s)	Initial Charge Remaining
Domestic Refrigeration	0.05 ≤ M ≤ 0.5	12 ≤ d ≤ 20	0.2 ≤ k ≤ 1	0.8 ≤ s ≤ 0.5	0 < r _{rec} < 70	0 < p < 80

Kategori 1 – Kaçak Emisyonlar

GREENHOUSE GAS PROTOCOL

Sub-application	Charge (kg)	Lifetimes (years) ^(d)	Emission Factors (% of initial charge/year) ^(k)		End-of-life Emission (%) ^(p)	
			Initial Emission	Operation Emission	Recovery Efficiency ^(s)	Initial Charge Remaining
Domestic Refrigeration	0.05 ≤ M ≤ 0.5	12 ≤ d ≤ 20	0.2 ≤ k ≤ 1	0.8 ≤ s ≤ 0.5	0 < r _{rec} < 70	0 < p < 80

Buzdolaplarında Bulunan Gaz Türleri ve Miktarları
R600 = 10 kg
R410A = 30 kg (5 kg dolum yapılmış)

R600 için CO₂e Hesabı = 10 kg x 0,001 ton/kg x %0,1 x 3 CO₂/R600 = 0,00003 ton CO₂e

R410A için CO₂e Hesabı = (30 kg x 0,001 ton/kg x %0,1 x 1.923,5 CO₂/R410A) + (5 kg x 0,001 ton/kg x 1.923,5 CO₂/R410A) = 9,67 ton CO₂e

Toplam CO₂e Hesabı = 0,00003 ton CO₂e + 9,67 ton CO₂e = 9,675235 ton CO₂e

Sub-application	Charge (kg)	Lifetimes (years) ^(d)	Initial Emission	Operation Emission	Recovery Efficiency ^(s)	Initial Charge Remaining
R-600						
Bütan						
						3

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ

Kategori #1

1.5. Arazi kullanımı, arazi kullanımındaki değişiklik ve ormancılık (LULUCF) faaliyetlerinden kaynaklanan doğrudan emisyonlar ve uzaklaştırmalar.

IPCC kılavuzlarına göre emisyonlar 6 temel arazi kullanımı kategorisinde (orman arazisi, ekili alan, sulak alan, otlak, yerleşim, diğer araziler) ve çeşitli karbon rezervuarları (yer üstündeki canlı biyokütle, yer altındaki canlı biyokütle, kurumuş ağaç, kurumuş yaprak, topraktaki organik madde) içerisinde değerlendirilebilmektedir.

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ

Kategori #1

Arazi kullanımı bir kullanımından diğerine değiştiğinde karbon birikiminde de bir değişiklik oluşabilmektedir. (ör: doğal bir ormanın yönetilen bir ormana dönüştürülmesi).

Rezervuarlardaki karbon birikiminde artış olduğunda uzaklaştırma, azalma olduğunda veya N₂O emisyonu olduğunda emisyonlar gerçekleşmektedir.

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #2)

Kategori #2


- Bu kategori, elektrik, ısınma, soğutma, basınçlı hava gibi yalnızca nihai enerji veya hizmetlerin üretimi ile ilişkili yakıtların yakılması sonucunda gerçekleşen sera gazı emisyonlarını içermektedir.
- Bu kategori, enerji santralinde yakılmadan önce yakıtlar ile ilişkili emisyonları, enerji santralinin inşası ile ilişkili emisyonları ve enerjinin / hizmetlerin iletilmesi/dağıtılması ile ilişkili emisyonları **kapsamamaktadır**.

20.03.2024

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #2)

Kategori #2

2.1. Kuruluş tarafından ithal edilen elektriğin üretimi ile ilgili dolaylı sera gazı emisyonları



2.2. Fiziksel bir ağ vasıtasıyla tüketilen elektrik hariç enerjinin (buhar, ısınma, soğutma ve basınçlı hava) üretimi ile ilgili dolaylı sera gazı emisyonları.

20.03.2024

Kategori 2 – Elektrik Hesabı

Kategori – 2	Miktar	Birim	Açıklama
İthal Edilen Elektrik Kaynaklı Emisyonlar	Ulusal Şebekeden Alınan Elektrik	19.600.000	kWh
İthal Edilen Enerji Kaynaklı Emisyonlar	Rapor dönemi içerisinde buhar vb. enerji ithal edilmemiştir.	-	-

Elektrik faturalarından okunmuştur. Trafo kayıpları toplam 50.000 kWh'dir

20.03.2024

Kategori 2 – Elektrik Hesabı

Elektrik Tüketim Miktarı = 19.600.000 kWh

CO₂ Hesabı = 19.600.000 kWh x 0,4313 kg CO₂/kWh = **8.453,00 ton CO₂**

CO₂e (CH₄) Hesabı = 19.600.000 kWh x 0,0001 kg CH₄ / kWh = **1,96 ton CH₄**

CO₂e Habi = 1,96 ton CH₄ x 28 CO₂ / CH₄ = **54,88 ton CO₂e**

CO₂e (N₂O) Hesabı = 19.600.000 kWh x 0,0017 kg N₂O / kWh = **33,32 ton N₂O**

CO₂e Hesabı = 33,32 ton N₂O x 265 CO₂/ N₂O = **8.829,00 ton CO₂e**

Toplam CO₂e Hesabı = 8.453,00 ton CO₂ + 54,88 ton CO₂e + 8.829,00 ton CO₂e = 17.336,88 ton CO₂e

Year	Applied to Reporting Year	Electricity Generation GWh	Total Grid %	UK Electricity generation emissions %	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
2001	2001	258.185	8,96%	177.470	3.504	3.422	
2002	2004	305.496	8,26%	188.751	3.417	3.221	
2003	2005	370.629	8,47%	177.044	3.686	3.536	
2004	2006	367.883	8,71%	175.963	3.604	3.414	
2005	2007	379.971	7,25%	175.986	3.504	3.561	
2006	2008	368.314	7,21%	184.517	4.003	3.853	
2007	2009	365.262	7,24%	181.266	4.10	3.414	
2008	2010	356.887	7,45%	174.418	4.444	3,38	
2009	2011	343.418	7,67%	158.281	4,45	2.913	
2010	2012	348.812	7,32%	160.385	4.647	3.028	
2011	2013	336.128	7,68%	164.103	4.811	3.029	
2012	2014	320.470	8,04%	161.963	5.258	3.034	
2013	2015	308.000	7,67%	164.852	4.448	3.065	
2014	2016	297.897	8,20%	136.308	4.769	2.168	
2015	2017	296.959	8,55%	106.209	7.567	2.138	
2016	2018	297.201	7,80%	84.007	7.800	1.932	
2017	2019	294.086	7,61%	74.386	7.588	1.901	
2018	2020	289.120	7,62%	68.046	8.443	1.908	
2019	2021	282.282	8,13%	60.004	9.139	1.921	
2020	2022	288.804	8,30%	52.854	9.207	1.921	
2021	2023	289.343	7,96%	57.803	8.808	1.936	

20.03.2024

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #3)

Kategori #3

Kategori #3: Ulaşım kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları

Bu emisyonlar, kuruluş sınırları dışında kalan kaynaklardan gerçekleşmektedir. Bu kaynaklar hareketli kaynaklar olup, emisyonlar çoğunlukla ulaşım ekipmanında yakıtın yanması sonucu ortaya çıkmaktadır.

20.09.2024

MÜHÜR KURUMU GİZEK VERİLERİ ENERJİ ENERJİ

12

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #3)

Kategori #3

Kategori #3: Ulaşım kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları

- Eğer uygunsuzsa, bu kategori aşağıdakiler ile ilişkili emisyonları da içerir;
 - Soğutma gazı sızıntıları (ör: soğuk zincir taşımacılık, araç klimaları);
 - Araçlarda kullanılan yakıtın, üretimi, taşınması ve dağıtımından kaynaklanan emisyonlar;
 - Ulaşım ekipmanının imalatından kaynaklanan emisyonlar.

20.09.2024

MÜHÜR KURUMU GİZEK VERİLERİ ENERJİ ENERJİ

13

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #3)

Kategori #3

3.1. Ürünlerin (kuruluşa gelen) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.

Kuruluş, yalnızca tedarikçiden kuruluşa gerçekleştirilen taşımacılık faaliyetlerinden veya tedarik zincirindeki tüm taşımacılık faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını dahil edebilir.

20.09.2024

MÜHÜR KURUMU GİZEK VERİLERİ ENERJİ ENERJİ

14

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #3)

Kategori #3

3.2. Ürünlerin (kuruluştan giden) taşımacılığı veya dağıtımından kaynaklanan emisyonlar.

İlk müşteri tarafından veya tedarik zincirindeki diğer müşteriler için gerçekleştirilen nakliye hizmetlerinden kaynaklanan emisyonlar

Kuruluş, yalnızca kuruluştan ilk alıcıya gerçekleştirilen taşımacılık faaliyetlerinden veya tedarik zincirindeki tüm taşımacılık faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını dahil edebilir.

20.09.2024

MÜHÜR KURUMU GİZEK VERİLERİ ENERJİ ENERJİ

15

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #3)

Kategori #3

3. Personelin işe gidiş gelişleri kaynaklı emisyonlar. Evden çalışan personelin evde gerçekleştirdikleri çalışmalar sonucunda ortaya çıkan sera gazı emisyonları (ör: ısınma veya soğutma için enerjinin kullanımı kaynaklı) bu alt kategoride değerlendirilebilmektedir.

4. Raporlama yapan kuruluşun tesislerine gelen müşteri veya ziyaretçilerin seyahati ile ilişkili emisyonlar dahil, müşteri ve ziyaretçi ulaşımı kaynaklı emisyonlar.

5. İş seyahatleri kaynaklı emisyonlar. Temel olarak mobil yakma kaynaklarında yakıtların yakılması sonucunda ortaya çıkmaktadır. İş seyahatlerinde yapılan konaklamalar ile ilişkili emisyonlar bu alt kategoride değerlendirilebilmektedir.

DOSAB

Kategori 3 – Çalışan İşe Gidiş Geliş

Kategori – 3	Miktar	Birim	Açıklama
3.1. Satın Alınan Malların Nakliyesinden Kaynaklanan Emisyonlar			
3.2. Ürünlerin Nakliyesinden Kaynaklanan Emisyonlar			Ürünler müşteriye firmamızın kendi araçları ile taşınmakta olup emisyonlar kategori 1.2. altında hesaplanmıştır.
3.3. Çalışanların İşe Gidiş Gelişlerinden Kaynaklanan Emisyonlar	42.000	km	Personel servisinin firma personelleri için toplam kat ettiği mesafe bilgisine ulaşılmıştır. Servis hizmeti, A marka 2018 model 7 adet minibus ile sağlanmakta olup fabrika verilerinden şehir içi yakıt tüketiminin 100 km'de 9 lt olduğu anlaşılmıştır.
3.4. Müşteri ve Ziyaretçi Taşınacılığında Kaynaklanan Emisyonlar			Müşteri ve ziyaretçi kayıtları tutulmadığından bu hesaplama yapılamamıştır.
3.5. İş Seyahatlerinden Kaynaklanan Emisyonlar	60.000	km	Seyahat acentesinden güzergah bilgileri alınmış olup toplam seyahat edilen mesafe belirlenmiştir.
	14.000	km	Seyahat acentesinden güzergah bilgileri alınmış olup toplam seyahat edilen mesafe belirlenmiştir.

DOSAB

Kategori 2 – Elektrik Hesabında Hareketle...
Kapsam 3 Kategori -3 Alt Kategori 1 (3.3.1)

Elektrik Tüketim Miktarı = 19.600.000 kWh
Elektrik İletim(%1,92-TEİAŞ) ve Dağıtım(%8 EDAŞ) Teknik Kayıp Miktarı = 1.944.320 kWh

CO₂e Hesabı = 1.944.320 kWh x 0,4313 kg CO₂/kWh= **838,01 ton CO₂**
CO₂e (CH₄) Hesabı = 1.944.320 kWh x 0,0001 kg CH₄ / kWh= **0,194 ton CH₄**
CO₂e Habı = 0,194ton CH₄ x 28 CO₂ / CH₄ = **5,43 ton CO₂e**
CO₂e (N₂O) Hesabı = 1.944.320 kWh x 0,0017 kg N₂O / kWh= **3,30 ton N₂O**
CO₂e Hesabı = 3,30 ton N₂O x 265 CO₂/ N₂O = **875,00 ton CO₂e**

► **Toplam CO₂e Hesabı = 838,00 ton CO₂ + 5,43 ton CO₂e + 875,00 ton CO₂e = 1.708,43 ton CO₂e**

Year	Applied to Reporting Year	Electricity Generation GWh	Total Grid Emission %	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
2001	2001	308.185	8,96%	171.470	3.924	3.423
2002	2004	360.690	8,26%	198.751	3.491	3.223
2003	2005	370.639	8,47%	177.044	3.686	3.538
2004	2006	387.893	8,71%	178.903	3.684	3.414
2005	2007	370.977	7,26%	179.098	3.364	3.356
2006	2008	368.314	7,21%	184.517	4.053	3.893
2007	2009	365.252	7,34%	181.258	4,10	3.814
2008	2010	356.887	7,45%	178.418	4.444	3.788
2009	2011	343.418	7,87%	155.281	4,45	2.913
2010	2012	348.812	7,52%	160.381	4.607	3.528
2011	2013	330.128	7,88%	148.133	4.811	3.338
2012	2014	320.470	8,64%	161.903	5.258	3.934
2013	2015	308.959	7,61%	148.852	4.488	3.598
2014	2016	297.897	8,30%	126.258	4.789	3.168
2015	2017	296.959	8,95%	106.209	7.987	2.138
2016	2018	297.203	7,86%	84.907	7.886	1.532
2017	2019	294.096	7,81%	74.580	7.988	1.903
2018	2020	289.120	7,62%	68.548	8.443	1.568
2019	2021	282.282	8,11%	60.904	9.198	1.321
2020	2022	269.804	8,30%	52.664	9.297	1.323
2021	2023	269.343	7,96%	57.893	9.898	1.196

DOSAB

Kategori 3 – Çalışan İşe Gidiş Geliş

► **Servis (On Road) Aracı Motorin Tüketim Miktarı = 42.000 km x 9 lt/100 km= 3780 lt**

► **Isıl Tüketim Eşdeğeri = 3780 lt x 0,830 kg/lt x 10.200 kcal/kg x (4,1868x10⁻⁹ TJ/kCal) = 0,134 TJ**

► **CO₂ Hesabı = 0,134 TJ x 74,1 ton CO₂/TJ = 9,92 ton CO₂**

► **CH₄ Hesabı = 0,134 TJ x 0,0039 ton CH₄/TJ = 0,000523 ton CH₄**

► **CO₂e Hesabı = 0,000523 ton CH₄ x 28 CO₂/CH₄= 0,0146 ton CO₂**

► **N₂O Hesabı = 0,134 TJ x 0,0039 ton N₂O/TJ= 0,000523 ton N₂O**

► **CO₂e Hesabı = 0,000523 ton N₂O x 265 CO₂/ N₂O= 0,1384 ton CO₂e**

► **Toplam CO₂e Hesabı = 9,92 ton CO₂ + 0,0146 ton CO₂e + 0,1384 ton CO₂e = 10,0813 ton CO₂e**

Year	Applied to Reporting Year	Electricity Generation GWh	Total Grid Emission %	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
146	Trinidad and Tobago	CO ₂ (CO ₂ e)	564,2	Trinidad and Tobago	CH ₄ (CO ₂ e)	0,3
147	Tunisia	CO ₂ (CO ₂ e)	424,9	Tunisia	CH ₄ (CO ₂ e)	0,2
148	Turkey	CO ₂ (CO ₂ e)	431,3	Turkey	CH ₄ (CO ₂ e)	0,1
149	Turkmenistan	CO ₂ (CO ₂ e)	890,2	Turkmenistan	CH ₄ (CO ₂ e)	0,4
				Turkmenistan	N ₂ O (CO ₂ e)	0,5

DOSAB

Kategori 3 – İş Seyahatleri

Seyahat Yöntemi ve toplam Mesafe
Havayolu = 60.000 km
Karayolu = 14.000 km

Havayolu için CO₂e Hesabı = 60.000 km x 0,13 ton CO₂/km = 7.800,00 ton CO₂e
Karayolu için CO₂e Hesabı = 14.000 km x 0,2133 ton CO₂/km = 2.986 ton CO₂e
Toplam CO₂e Hesabı = 7,722 ton CO₂e + 2,975ton CO₂e = 10,697 ton CO₂e

Aktörler	Hürel	Class	Lüvel	Wörk #1				Wörk #2			
				kg CO ₂ e/kg per	kg CO ₂ e/100 kg per	kg CO ₂ e/100 kg per	kg CO ₂ e/100 kg per	kg CO ₂ e/kg per	kg CO ₂ e/100 kg per	kg CO ₂ e/100 kg per	kg CO ₂ e/100 kg per
Airline	International, Air/Sea	Economy passenger	Business class	0,2407	0,2407	0,0000	0,0000	0,1203	0,1203	0,0000	0,0000
			First class	0,3210	0,3210	0,0000	0,0000	0,1605	0,1605	0,0000	0,0000
			Yüksek sınıf	0,3210	0,3210	0,0000	0,0000	0,1605	0,1605	0,0000	0,0000
			Ekonomik sınıf	0,2407	0,2407	0,0000	0,0000	0,1203	0,1203	0,0000	0,0000
Flight	Long haul, Air/Sea	Economy passenger	Business class	0,2407	0,2407	0,0000	0,0000	0,1203	0,1203	0,0000	0,0000
			First class	0,3210	0,3210	0,0000	0,0000	0,1605	0,1605	0,0000	0,0000
			Yüksek sınıf	0,3210	0,3210	0,0000	0,0000	0,1605	0,1605	0,0000	0,0000
			Ekonomik sınıf	0,2407	0,2407	0,0000	0,0000	0,1203	0,1203	0,0000	0,0000
International, Air/Sea	Economy passenger	Business class	0,2407	0,2407	0,0000	0,0000	0,1203	0,1203	0,0000	0,0000	
		First class	0,3210	0,3210	0,0000	0,0000	0,1605	0,1605	0,0000	0,0000	
		Yüksek sınıf	0,3210	0,3210	0,0000	0,0000	0,1605	0,1605	0,0000	0,0000	
		Ekonomik sınıf	0,2407	0,2407	0,0000	0,0000	0,1203	0,1203	0,0000	0,0000	

Freighting goods

Mode	Unit	Weight (kg)	Volume (m ³)	CO ₂ e (kg)	CO ₂ e (ton)
Sea	kg	1000	1000	1000	1,0000
Air	kg	1000	1000	1000	1,0000
Sea	m ³	1000	1000	1000	1,0000
Air	m ³	1000	1000	1000	1,0000

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #4)

Kategori #4

Kategori #4: Kuruluş tarafından kullanılan ürünler kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları

Kuruluş tarafından kullanılan ürünler ile ilişkili olan ve kuruluş sınırları dışındaki emisyon kaynaklardan ortaya çıkan sera gazı emisyonları.

Bu kaynaklar sabit veya mobil olabilmekte ve raporlama yapan kuruluş tarafından satın alınan tüm ürün türleri ile ilişkili olabilmektedir.

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #4)

Kategori #4

Emisyonlar çoğunlukla «beşikten tedarikçinin çıkış kapısına» yaklaşımındaki aşağıdaki aşamalar sonucu ortaya çıkmaktadır:

- Hammaddelerin çıkarılması (ör: demir cevheri madenciliği), tarımsal faaliyetler;
- Tedarikçiler arasında gerçekleşen hammadde / ürünlerin taşımacılığı;
- Ham maddelerin imalatı ve işlenmesi;

Dikkat! Mükerrer hesap riski

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #4)

Kategori #4

4.1. Ürünün imalatı ile ilişkili olan satın alınan hammadde/mamul/yarı mamul vb. kaynaklı emisyonlar.

Bu emisyonlar, geniş bir ürün yelpazesi ile ilişkili olabileceğinden, hedef kullanıcı tarafından daha detaylı bir alt kategorizasyon tanımlanabilir.

Örneğin, bu kategorizasyon; ürünleri türlerine (çelik, plastik, cam, elektronik vb.) göre veya değer zincirindeki işlevine (üretimle ilişkili ürün veya üretimle ilişkili olmayan ürün) göre ayırt edebilir.

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #4)
Kategori #4

Emisyonlar «beşikten tedarikçinin çıkış kapısına» yaklaşımı ile hesaplanır.

Kuruluş tarafından kullanılan farklı hizmet türleri ile bağlantılı emisyonları ayırtmak ve hesaplamak için hedef kullanıcı tarafından alt kategorizasyon kullanılabilir.

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENJENYERLİK


12

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #4)
Kategori #4

4.3. Katı ve sıvı atıkların bertarafı (düzenli atık depolama, yakma, biyolojik arıtma veya geri dönüşüm süreçleri) kaynaklı emisyonlar.

Atıkların kuruluştan bertaraf tesisine taşınması kaynaklı emisyonlar ya bu kategori altında ya da «ulaşım kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları» kategorisinde hesaplanabilir.

Dikkat ! Mükerrer hesap riski



20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENJENYERLİK

13

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ (KATEGORİ #4)
Kategori #4

4. Raporlama yapan kuruluş tarafından kiralanılan ekipmanların kullanımı kaynaklı emisyonlar.

► **Dikkat ! Operasyonel kontrol yaklaşımı kullanan kuruluş raporlama yılı içinde oluşan bu emisyonları doğrudan emisyonlar olarak hesaplamalıdır.**

5. Danışmanlık, temizlik, bakım, kurye, bankacılık vb. hizmet alımları kaynaklı emisyonlar

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENJENYERLİK

14

Kategori 4 – Satın Alınan Mallar

► Satın Alınan Mallar ve Miktarları

Mallar	Miktar	Birim
Soda	70.740.000	kg
Kalker	65.000.400	kg
Dolomit	7.500	kg
Plastik Ambalaj	50.000	kg
Metal	20.000	kg
Ahşap	65.000	kg

► Mallar için CO₂e Hesabı = 70.740.000 kg x 414 kg CO₂/kg + 65.000.400 kg x 439 kg CO₂/kg + 7.500 kg x 477 kg CO₂/kg + 50.000 kg x 3.116 kg CO₂/kg + 20.000 kg x 9,12 kg CO₂/kg + 65.000 kg x 312,6 kg CO₂/kg = 419,604 kg CO₂e

► **Toplam CO₂e Hesabı** = 403,604 kg CO₂e x 1 ton /1000 kg = 0,403604 ton CO₂e

20.05.2024

MUSTAFA DEMİRCİ ÖZEL İZMİR VERİLERİ ENERJİ ENJENYERLİK

15

Kategori 5 – Ürünlerin Kullanımı

- Rapor dönemi içerisinde satılan tüm malların eş değeri miktarda satılmış olan malların rapor dönemi içerisinde nihai olarak bertaraf edildiği kabulü yapılarak uluslararası emisyon faktörlerinden en yüksek olan emisyon faktörü kullanılarak hesaplama yapılmıştır.
- Rapor döneminde;
676.000 m2 cam üretimi yapılmış olup yaklaşık ağırlığı 6760 ton'dur. 6760 tonluk cam üretiminin %100 bertaraf edilmesi durumundan kaynaklanan emisyon;
- Toplam CO₂e Hesabı = 6760 ton cam x 21,293 kg CO₂e = 143,94 ton CO₂e olacaktır.

Activity	Location	Unit	Factor	CO ₂ e
Cam	İstanbul	kg CO ₂ e	21,293	143,94

20.05.2024 MÜSTAKKİM ENERJİ VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

DOĞRUDAN VE DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI KATEGORİLERİ

Kategori #6

Kategori #6: Diğer kaynaklardan ortaya çıkan dolaylı sera gazı emisyonları

Bu kategori, diğer kategoriler kapsamına girmeyen emisyonlar için kuruluşlar tarafından kullanılabilir.

Bu kategorinin kullanılması durumunda, kategorinin içeriğini tanımlamak kuruluşun sorumluluğundadır.

20.05.2024 MÜSTAKKİM ENERJİ VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

SCOPE 3 EMISSIONS DATA FOR IMPACT REPORTING

Scope 3 emissions are key for reaching truthful overviews of organisations' carbon footprints. They provide pivotal metrics to reach net zero targets and comply with incoming EU regulations. An urgent need for granular, robust, and reliable scope 3 emissions data is arising.

Reporting Scope 3 emissions will soon be a requirement for obligated organisations in EU regulations. As of 2021, the **EU Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR)** came into effect, imposing mandatory ESG disclosure to Financial Markets Participants: investors must report quantitatively on the Principal Adverse Impacts (PAIs) of their portfolios. From January 2023, **the mandatory PAIs will include Scope 3 emissions.**

Sector breakdown of Scope 1+2 and Scope 3

Sector	Scope 1+2 (%)	Scope 3 (%)
Communication	~25%	~75%
Construction	~20%	~80%
Electricity	~90%	~10%
Financial services	~15%	~85%
Oil	~25%	~75%
Petroleum, coal products	~95%	~5%
Real estate activities	~40%	~60%
Wholesale and retail trade	~25%	~75%

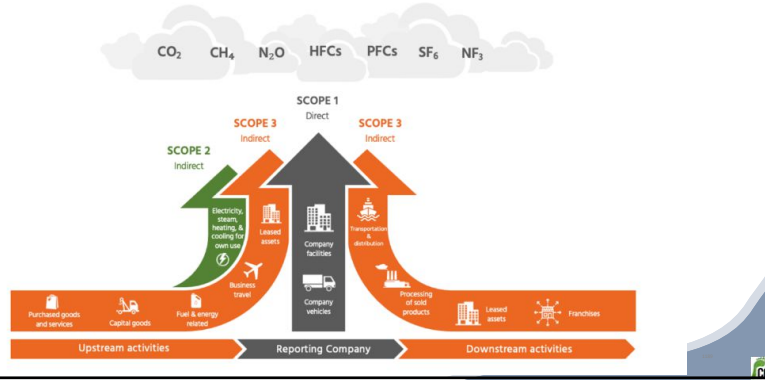
20.05.2024 MÜSTAKKİM ENERJİ VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

CHALLENGES IN MEASURING SCOPE 3 EMISSIONS

- Collecting Scope 3 data is difficult:** Investors and organizations often have complex value chains, including suppliers, clients, lending and investment spanning across different countries and industries. Collecting data from all these direct value chain connections is a big challenge. Quality sector averages and proxies are also difficult to find, due to the time, expertise, and resources required to account for limitations, uncertainties, and inconsistencies.
- Value chains often overlap, easily leading to double counting:** Tracking Scope 3 GHG emissions without double counting represents a significant challenge and requires a suitable measurement approach. As an example, the value chain impact of a coal producer includes impacts arising from combustion at a coal-based electricity plant. Simultaneously, the value chain impact of the electricity producer also includes this impact. To obtain an accurate insight into the emissions of both companies, double counting the same impact in different value chains should be avoided.
- Attributing emissions within large value chains is a challenging task:** Today's value chains include several tiers of suppliers and clients, making the definition of value chain boundaries and the attribution of responsibility among value chain partners a daunting issue when measuring Scope 3 emissions. This challenge is even more critical for the financial sector, as investment portfolios include hundreds or thousands of companies – located in multiple regions and spanning across many industries – that may be involved in more than one step along the production life cycle.

20.05.2024 MÜSTAKKİM ENERJİ VE YATIRIM MENKUL DEĞERLER A.Ş.

SCOPE 3 EMISSIONS DATA FOR IMPACT REPORTING



SCOPE 3 EMISSIONS DATA FOR IMPACT REPORTING

IKEA, an international home furniture and furnishings retailer, decided to include scope 3 emissions from customer travel when it became clear, through participation in the Business Leaders Initiative on Climate Change (BLICC) program, that these emissions were large relative its scope 1 and scope 2 emissions. Furthermore, these emissions are particularly relevant to IKEA's store business model. Customer travel to its stores, often from long distances, is directly affected by IKEA's choice of store location and the warehouse shopping concept. Customer transportation emission calculations were based on customer surveys at selected stores. Customers were asked for the distance they traveled to the store (based on home postal code), the number of customers in their car, the number of other stores they intended to visit at that shopping center that day, and whether they had access to public transportation to the store. Extrapolating this data to all IKEA stores and multiplying distance by average vehicle efficiencies for each country, the company calculated that 66 percent of its emissions inventory was from scope 3 customer travel. Based on this information, IKEA will have significant influence over future scope 3 emissions by considering GHG emissions when developing public transportation options and home delivery services for its existing and new stores

SCOPE 3 EMISSIONS DATA FOR IMPACT REPORTING

ABB, an energy and automation technology company based in Switzerland, produces a variety of appliances and equipment, such as circuit breakers and electrical drives, for industrial applications. ABB has a stated goal to issue Environmental Product Declarations (EPDs) for all its core products based on life cycle assessment. As a part of its commitment, ABB reports both manufacturing and product use phase GHG emissions for a variety of its products using a standardized calculation method and set of assumptions. For example, product use phase calculations for ABB's 4 kW DriveIT Low Voltage AC drive are based on a 15-year expected lifetime and an average of 5,000 annual operating hours. This activity data is multiplied by the average electricity emission factor for OECD countries to produce total lifetime product use emissions. Compared with manufacturing emissions, product use emissions account for about 99 percent of total life cycle emissions for this type of drive. The magnitude of these emissions and ABB's control of the design and performance of this equipment clearly give the company significant leverage on its customers' emissions by improving product efficiency or helping customers design better overall systems in which ABB's products are involved. By clearly defining and quantifying significant value chain emissions, ABB has gained insight into and influence over its emissions footprint.

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları



Alıştırma

Tekirdağ'da tek lokasyonda Genel müdürlük yönetim binası ve üretim faaliyeti gösteren A Tekstil fabrikasının karbon ayak izi ölçümü kapsamında aşağıdaki hususları değerlendiriniz sınıflandırma yaparak kategorilerine göre belirtiniz.

- Fabrika içinde yer alan motorin tankından yakıt alan forkliftler
- Şirketin taşıt tanıma aboneliği kapsamında yakıt alan araçlar
- Hammaddenin alımı ile ilgili lojistik hizmet alımı kullandığı tırlar
- Ürünlerin dağıtım kapsamında kullanılan ve taşıt tanıma kullanan kamyonlar
- Kimyasal arıtma tesisindeki KOİ içeriğine sahip atıkların arıtılması
- Yönetim katındaki soğutucular
- Kiralanan su sebilleri
- Halon içerikli yangın söndürme cihazları
- Argon gazına sahip kaynak tüpleri
- Fabrikada bulunan güneş panellerinden üretilen elektrik tüketimi

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları



Alıştırma

Tekirdağ'da tek lokasyonda Genel müdürlük yönetim binası ve üretim faaliyeti gösteren A Tekstil fabrikanın karbon ayak izi ölçümü kapsamında aşağıdaki hususları değerlendiriniz sınıflandırma yaparak kategorilerine göre belirtiniz.

- Yangın tatbikatlarında kullanılan malzemeler
- Kuru kimyevi tozlar
- Hammadde olarak alınan pamuk
- Şebekeden çekilen elektrik
- OSB den alınan buhar
- RAM Makinelerinde kullanılan doğalgaz
- Fabrika doğalgaz faturalandırma sayaçlarından önce RMS A ünitesinde bulunan ısıtma kazanlarında tüketilen doğalgaz
- Tüketilen ofis malzemeleri
- Ambalajlama ile ilgili kartonlar

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları

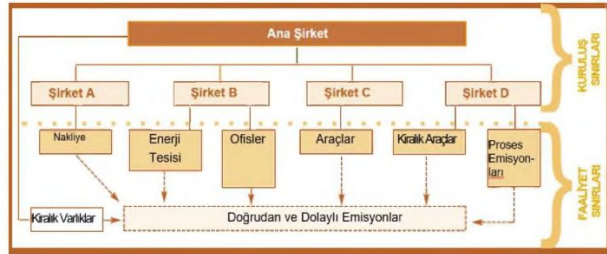


Alıştırma

Tekirdağ'da tek lokasyonda Genel müdürlük yönetim binası ve üretim faaliyeti gösteren A Tekstil fabrikanın karbon ayak izi ölçümü kapsamında aşağıdaki hususları değerlendiriniz sınıflandırma yaparak kategorilerine göre belirtiniz.

- Fabrika SGK sından farklı olarak faaliyet gösteren (mall ortaklığı bulunmayan) satış ofisindeki doğalgaz tüketimi
- Raporlama dönemine ait satın alınan araçlar
- Fabrika elektrik panolarında yer alan SF6 Gazları
- Fabrikaya geliş gidişler için personele ait şahıs araçlarında tüketilen benzin ve elektrikli hibrit araçlar
- Fabrikaya geliş gidişler için personele ait şahıs araçlarında tüketilen dizel yakıtlı araçlar
- Üretilen m2 bazında fikse edilmiş kumaşlar
- Yönetimin katıldığı seminerlere şahsi ulaşım kayıtları (uçak/ araç kiralama vs.)
- Fabrika üretiminden kaynaklı ürünlerin lojistik hizmet alımı ile konfeksiyon firmalarına gönderilmesi
- Üretimi yapılan ürünlerden üretilen ve fabrika dışındaki başka hammaddelerle birleştirilmiş olan konfeksiyondan çıkan nihai ürünleri

Raporlama Sınırları Dolaylı Sera Gazı Uzaklaştırmaları



Bir şirketin kuruluş ve faaliyet sınırları örnek gösterimi

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi



Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

6.1 Sera gazı kaynaklarının ve yutaklarının belirlenmesi

- Kuruluş, doğrudan sera gazı emisyonlarına katkı sağlayan sera gazı kaynaklarını belirlemeli ve **dokümante etmelidir**.
- Kuruluş, sera gazı uzaklaştırmasını hesaplarken, kendi sera gazı uzaklaştırmasına katkı sağlayan sera gazı yutaklarını belirlemeli ve **dokümante etmelidir**.
- Kuruluş, ithal ederek tükettiği elektriğin, ısının veya buharın tedarikçilerini ayrı ayrı dokümante etmelidir.
- Kuruluş diğer dolaylı sera gazı emisyonlarını hesaplarken, diğer dolaylı sera gazı emisyonlarına katkı sağlayan sera gazı kaynaklarını ayrı ayrı belirlemeli ve dokümante etmelidir.
- Kuruluşlar mümkün olduğunca, belirlenmiş sera gazı kaynaklarını ve yutaklarını sınıflandırmalıdır. (Sabit Yanma, Hareketli Yanma, Elektrik,.....)

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

- Kuruluş, raporlama sınırları dahilindeki tüm ilgili sera gazı kaynaklarını ve yutaklarını tanımlamalı ve raporlamalıdır. Tüm sera gazı kaynakları belirlenmeli ve dahil edilmelidir.
- Kaynakların ve yutakların belirlenmesi prosedürü, kuruluş sınırları belirleme yaklaşımı (eşit pay, finansal kontrol veya operasyonel kontrol) ile uyumlu olmak zorundadır.
- Kuruluş, sera gazı emisyonlarına ilgili ve katkısı olmayan sera gazı kaynaklarını veya yutaklarını hariç tutabilir. Kuruluş, Sera gazı kaynaklarının veya yutaklarının neden hariç tutulduğunu tanımlamalı ve açıklamalıdır.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

6.2 Hesaplama Metodolojilerinin Seçilmesi

Kuruluş, belirsizliği en aza indirecek ve doğru, tutarlı ve uyarlı sonuçlar sağlayacak hesaplama metodolojilerini seçmeli ve kullanmalıdır.

Örnek – Hesaplama metodolojileri genellikle, sera gazı programları tarafından tarif edilir ve aşağıdaki başlıklarda sınıflandırılabilir:

- Aşağıda belirtilen hususlara dayalı hesaplama - Sera gazı emisyonu veya uzaklaştırma faktörleriyle çarpılan sera gazı faaliyet verileri, - Modellerin kullanımı, - Tesise özel korelasyonlar, - Kütle dengesi yaklaşımı.
- Ölçme - Devamlı veya - Kesikli.
- Ölçmenin ve hesaplamannın birleşimi.

Kuruluş, hesaplama metodolojilerini seçme nedenini açıklamalıdır. Kuruluş, önceden kullandığı hesaplama metodolojilerinde yaptığı herhangi bir değişikliği açıklamalıdır.

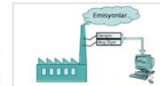
STANDART
YÖNTEM



KÜTLE
DENGESİ
YÖNTEMİ



ÖLÇÜM
TEMELLİ
YÖNTEM



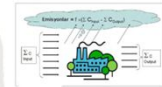
Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Select a calculation approach Direct measurement of GHG emissions by monitoring concentration and flow rate is not common. More often, emissions may be calculated based on a mass balance or stoichiometric basis specific to a facility or process. However, the most common approach for calculating GHG emissions is through the application of documented emission factors. These factors are calculated ratios relating GHG emissions to a proxy measure of activity at an emissions source. The IPCC guidelines (IPCC, 1996) refer to a hierarchy of calculation approaches and techniques ranging from the application of generic emission factors to direct monitoring. In many cases, particularly when direct monitoring is either unavailable or prohibitively expensive, accurate emission data can be calculated from fuel use data. Even small users usually know both the amount of fuel consumed and have access to data on the carbon content of the fuel through default carbon content coefficients or through more accurate periodic fuel sampling. Companies should use the most accurate calculation approach available to them and that is appropriate for their reporting context.

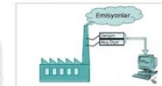
STANDART
YÖNTEM



KÜTLE
DENGESİ
YÖNTEMİ



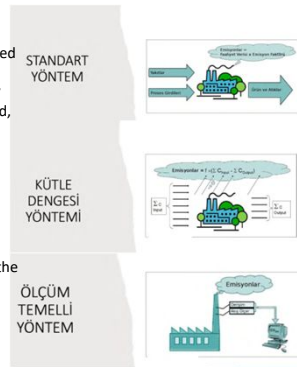
ÖLÇÜM
TEMELLİ
YÖNTEM



Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Collect activity data and choose emission factors For most small to medium-sized companies and for many larger companies, scope 1 GHG emissions will be calculated based on the purchased quantities of commercial fuels (such as natural gas and heating oil) using published emission factors. Scope 2 GHG emissions will primarily be calculated from metered electricity consumption and supplier-specific, local grid, or other published emission factors. Scope 3 GHG emissions will primarily be calculated from activity data such as fuel use or passenger miles and published or third-party emission factors. In most cases, if source- or facilitiespecific emission factors are available, they are preferable to more generic or general emission factors.

Industrial companies may be faced with a wider range of approaches and methodologies. They should seek guidance from the sector-specific guidelines on the GHG Protocol website (if available) or from their industry associations (e.g., International Aluminum Institute, International Iron and Steel Institute, American Petroleum Institute, WBCSD Sustainable Cement Initiative, International Petroleum Industry Environmental Conservation Association).

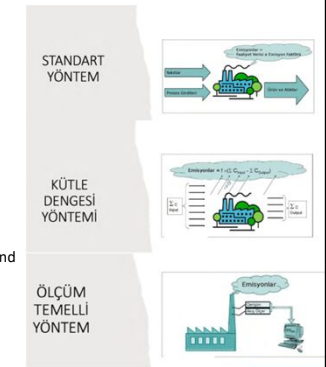


Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Apply calculation tools This section provides an overview of the GHG calculation tools and guidance available on the GHG Protocol Initiative website (www.ghgprotocol.org). Use of these tools is encouraged as they have been peer reviewed by experts and industry leaders, are regularly updated, and are believed to be the best available. The tools, however, are optional. Companies may substitute their own GHG calculation methods, provided they are more accurate than or are at least consistent with the GHG Protocol Corporate Standards approaches.

There are two main categories of calculation tools:

- Cross-sector tools that can be applied to different sectors. These include stationary combustion, mobile combustion, HFC use in refrigeration and air conditioning, and measurement and estimation uncertainty.
- Sector-specific tools that are designed to calculate emissions in specific sectors such as aluminum, iron and steel, cement, oil and gas, pulp and paper, officebased organizations.



Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

	CALCULATION TOOLS	MAIN FEATURES
CROSS-SECTOR TOOLS	Stationary Combustion	<ul style="list-style-type: none"> Calculates direct and indirect CO₂ emissions from fuel combustion in stationary equipment Provides two options for allocating GHG emissions from a co-generation facility Provides default fuel and national average electricity emission factors
	Mobile Combustion	<ul style="list-style-type: none"> Calculates direct and indirect CO₂ emissions from fuel combustion in mobile sources Provides calculations and emission factors for road, air, water, and rail transport
	HFC from Air Conditioning and Refrigeration Use	<ul style="list-style-type: none"> Calculates direct HFC emissions during manufacture, use and disposal of refrigeration and air-conditioning equipment in commercial applications Provides three calculation methodologies: a sales-based approach, a life cycle stage based approach, and an emission factor based approach
	Measurement and Estimation Uncertainty for GHG Emissions	<ul style="list-style-type: none"> Introduces the fundamentals of uncertainty analysis and quantification Calculates statistical parameter uncertainties due to random errors related to calculation of GHG emissions Automates the aggregation steps involved in developing a basic uncertainty assessment for GHG inventory data

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

	SECTOR-SPECIFIC TOOLS	DESCRIPTION
SECTOR-SPECIFIC TOOLS	Aluminum and other non-Ferrous Metals Production	Calculates direct GHG emissions from aluminum production (CO ₂ from anode oxidation, PFC emissions from the "anode effect," and SF ₆ used in non-ferrous metals production as a cover gas)
	Iron and Steel	Calculates direct GHG emissions (CO ₂) from oxidation of the reducing agent, from the calculation of the flux used in steel production, and from the removal of carbon from the iron ore and scrap steel used
	Nitric Acid Manufacture	Calculates direct GHG emissions (N ₂ O) from the production of nitric acid
	Ammonia Manufacture	Calculates direct GHG emissions (CO ₂) from ammonia production. This is for the removal of carbon from the feedstock stream only; combustion emissions are calculated with the stationary combustion module
	Adipic Acid Manufacture	Calculates direct GHG emissions (N ₂ O) from adipic acid production
	Cement	Calculates direct CO ₂ emissions from the calcination process in cement manufacturing (WBCSD tool also calculates combustion emissions)
	Lime	Provides two calculation methodologies: the cement-based approach and the clinker-based approach
	HFC-23 from HCFC-22 Production	Calculates direct GHG emissions from lime manufacturing (CO ₂ from the calcination process)
	Pulp and Paper	Calculates direct CO ₂ , CH ₄ , and N ₂ O emissions from production of pulp and paper. This includes calculation of direct and indirect CO ₂ emissions from combustion of fossil fuels, bio-fuels, and waste products in stationary equipment
	Semi-Conductor Wafer Production	Calculates PFC emission from the production of semi-conductor wafers
	Guide for Small Office-Based Organizations	Calculates direct CO ₂ emissions from fuel use, indirect CO ₂ emissions from electricity consumption, and other indirect CO ₂ emissions from business travel and commuting

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

DATA GATHERING, INPUT, AND HANDLING ACTIVITIES

- Check a sample of input data for transcription errors
- Identify spreadsheet modifications that could provide additional controls or checks on quality
- Ensure that adequate version control procedures for electronic files have been implemented
- Others

DATA DOCUMENTATION

- Confirm that bibliographical data references are included in spreadsheets for all primary data
- Check that copies of cited references have been archived
- Check that assumptions and criteria for selection of boundaries, base years, methods, activity data, emission factors, and other parameters are documented
- Check that changes in data or methodology are documented
- Others

CALCULATING EMISSIONS AND CHECKING CALCULATIONS

- Check whether emission units, parameters, and conversion factors are appropriately labeled
- Check if units are properly labeled and correctly carried through from beginning to end of calculations
- Check that conversion factors are correct
- Check the data processing steps (i.e., equations) in the spreadsheets
- Check that spreadsheet input data and calculated data are clearly differentiated
- Check a representative sample of calculations, by hand or electronically
- Check some calculations with abbreviated calculations (i.e., back of the envelope calculations)
- Check the aggregation of data across source categories, business units, etc.
- Check consistency of time series inputs and calculations
- Others

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

6.2.2 Sera Gazı Faaliyet Verilerinin Seçilmesi ve Toplanması

Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının hesaplanmasında sera gazı faaliyet verileri kullanılıyorsa, kuruluş seçilen hesaplama metodolojisinin gerekleriyle uyumlu sera gazı faaliyet verilerini seçmeli ve toplamalıdır.

- Doğalgaz Faturaları,
- Fuel Oil Tüketim Miktarı
- Araç Yakıtları, km leri
- Elektrik faturaları
- vs.

- Kuruluş, doğrudan veya dolaylı emisyonlar ve uzaklaştırmalar olarak sınıflandırılan her bir kaynak veya yutak için verilerini tanımlamalı ve belgelenmelidir. Miktar belirleme için kullanılan her ilgili verinin özelliklerini belirlemeli ve belgelenmelidir (bakınız 5.2.3).

NOT 1. Nispetleme için kullanılan veriler, birincil veriler (sahaya özel dahil) ve ikincil veriler içerir.

ÖRNEK Miktar belirleme için kullanılan veriler, yakıt tüketimini belirlemek için standart olarak kamyon yakıt tüketiminin ortalamasını ve özelliklerini içerebilir.

NOT 2. Sera gazı programları durumunda, miktar tayini için kullanılan verilerin özellikleri genellikle program operatörü tarafından belirlenir.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

- Faaliyet verileri aşağıdaki örnekler gibi olabilir;

a) kütle, hacim, enerji veya finansal değer gibi faaliyet verileri;

b) kalorifik değerler: net veya brüt, genellikle daha yüksek doğrulukta yanma ve birincil ve sahaya özgü faaliyet verisi hesaplamaları için girdi olarak kullanılır;

c) genellikle tCO₂e / aktivite verisi miktarı olarak ifade edilen emisyon faktörü olabilir; örneğin 0, 4022 kg CO₂ e / kWh elektrik.

d) genellikle daha yüksek doğruluk ve birincil ve sahaya özgü emisyon faktörü hesaplamaları için kullanılan, genellikle karbon içeriği olarak ifade edilen ürün kompozisyonu;

e) oksidasyon faktörleri;

f) dönüştürme faktörleri;

g) emisyonlar, genellikle kütle bazlı ve bir referans dönemi için (örneğin saatlik);

h) parasal değerler, genellikle belirli ürünlere, malzemelere veya hizmetlere harcanan miktarlar.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi



Kuruluş, genellikle daha yüksek kalitede olarak nitelendirilen sahaya özgü faaliyet verilerini geliştirmek için birincil faaliyet verilerini kullanmalıdır.



Sahaya özgü veriler mevcut olmadığında, literatürden veya bilinen veri tabanlarından (ikincil veriler) kullanılmalıdır.



Kuruluş, sera gazı emisyonlarının izlenmesi ve raporlanması için veri toplama prosedürü oluşturmalı, raporlamalı, uygulamalı ve sürdürmelidir.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Veri toplama için yazılı prosedürlerin asgari içeriği

- birincil veri kaynaklarının tanımlanması;
- veri akışı faaliyetleri arasındaki sırayı ve etkileşimi yansıtan birincil verilerden yıllık emisyonlara veri akışındaki her adım;
- emisyonları belirlemek için kullanılan formüller ve veriler dahil olmak üzere, her bir spesifik veri toplama aktivitesiyle ilgili işlem adımları;
- kullanılan ilgili elektronik veri işleme ve depolama sistemlerinin yanı sıra, manuel girdi dahil, bu tür sistemler ve diğer girdiler arasındaki etkileşim;
- veri akışı faaliyetlerinin çıktılarının kaydedilme şeklinin açıklaması.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Veri Boşluğu

Bir kaynağın/yutağın emisyonlarının/kaldırmalarının nicelleştirilmesine ilişkin verilerin eksik olduğu durumlarda, ilgili zaman aralığı ve eksik parametre için muhafazakar vekil verileri belirlemek için uygun bir tahmin yöntemi kullanılmalıdır. En iyi uygulama, tahmin yöntemini yazılı bir prosedürle oluşturmaktır.

Kalibrasyon

- Kuruluş, hatasız ve gerekli belirsizlik aralığında çalışması için ölçüm cihazlarının en azından imalatçı tarafından belirlenen minimum frekansta kalibre edilmesini sağlamalıdır.

Sahaya özel veriler

Sahaya özel veriler, ya doğrudan sera gazı emisyonlarına (doğrudan izleme, stokiometri, kütle dengesi veya benzer metodolojiler yoluyla belirlenir), faaliyet verilerine (GHG emisyonları veya uzaklaştırılmalarıyla sonuçlanan süreçlerin girdileri ve çıktıları) veya emisyon faktörleri ve oksidasyon faktörleri gibi hesaplama faktörlerine atıfta bulunur.

- Sahaya özel veriler bir tesis/enkipermandan toplanabilir veya benzer işlevlere sahip tesis/enkipermanlar arasında ortalaması alınabilir. Ölçülebilir veya modellenilebilirler.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

8.3 Belirsizliğin değerlendirilmesi

Kuruluş, hesaplama yaklaşımlarıyla ilişkili belirsizliği (örn. hesaplama ve modeller için kullanılan veriler)

değerlendirmeli ve SG envanter sınıfı düzeyinde belirsizliği belirleyen bir değerlendirme yapmalıdır.

Belirsizliğin nicel tahmininin mümkün olmadığı veya uygun maliyetli olmadığı durumlarda,

gereğince değerlendirilecek ve nitel bir değerlendirme yapılmalıdır.

Kuruluş, belirsizlik değerlendirmesini tamamlarken ISO/IEC Kılavuz 98-3'ün ilke ve yöntemlerini uygulayabilir.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Analizler ve numune alma

- Tesise özel verilerin toplanmasında kuruluş, nicelleştirme için verilerin belirlenmesine yönelik tüm analizlerin, numunelerin, kalibrasyonların ve doğrulamaların, tanınmış Uluslararası Standartlara veya ulusal standartlara dayalı yöntemler uygulayarak gerçekleştirilmesini sağlamalıdır.
- Uygulanabilir yayınlanmış standartların olmadığı durumlarda, örnekleme ve ölçüm yanlılığını sınırlayan uygun taslak standartlar, sektördeki en iyi uygulama kılavuzları veya bilimsel olarak kanıtlanmış diğer metodolojiler kullanılmalıdır.
- Analizden elde edilen herhangi bir sonucun kullanımı, sonucun uygulanabilirliğini dikkate almalıdır.

Örneğin, yalnızca numunelerin alındığı ve numunelerin temsili olması amaçlanan yakıt veya malzeme partisi için kullanılmalıdır.

- Belirli bir süre boyunca çeşitli analizlerin sonuçları, emisyonların belirlenmesi için kullanılan belirli bir parametrenin belirlenmesi için de birleştirilebilir.

Örneğin, belirli bir ay için, bir çimento fabrikası düzenli olarak kireçtaşı besleme stoğundan örnekler toplayabilir, CaO içeriğinin analizini yapabilir ve o ay boyunca tüm kireçtaşı kalsinasyonu için emisyonların hesaplanmasında ortalama bir sonuç uygulayabilir.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Sahaya özel veriler

- Sahaya özel verilerin analizlerle belirlendiği durumlarda, her yakıt veya malzeme için yazılı bir prosedür şeklinde bir numune alma planı kaydetmek en iyi uygulamadır.
- Prosedür, sorumluluklar, konular, sıklıklar ve miktarlar hakkında bilgiler ve numunelerin depolanması ve taşınması için metodolojiler de dahil olmak üzere numunelerin hazırlanmasına yönelik metodolojiler hakkında bilgi içermelidir.
- Türetilmiş numuneler, ilgili seriyi veya teslimat süresini temsil etmeli ve önyargısız olmalıdır. Analitik sonuçların yakıt veya malzemenin heterojenliğinin başlangıçta beklenenden önemli ölçüde farklı olduğunu gösterdiği durumlarda, orijinal numune alma planının ayarlanması gerekebilir.
- Numune alma ve analizler için minimum sıklık, niceleme yaklaşımı için istenen doğruluğa odaklanarak belirlenmelidir. Gerekli minimum frekansın belirtilmesi, malzemelerin değişkenliğini değerlendirmek veya doğal değişkenliğini, düzenleyici gerekliliklerini ve uzman yargısını karakterize edebilen geçmiş verileri dikkate almak için özel bir çalışmaya ihtiyaç duyabilir.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Sahaya özel veriler


- Kuruluş, sahaya özgü verilerin belirlenmesine yönelik analizleri yürütmek için kullanılan laboratuvarların, ilgili analitik yöntemler için ilgili normlara göre akredite edilmesini sağlamalıdır. Bazen tam olarak akredite laboratuvarların belirli normlar altında kullanılması mümkün olmayabilir veya makul olmayan maliyetlere neden olabilir, bu durumda seçilen laboratuvarın sahaya özel veriler için doğru analizler yapmak için özel teknik yeterliliğe sahip olduğunun gösterilmesi tavsiye edilir.

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Kayıt Tutma

6.2'de gerektiği gibi, niceleme yaklaşımında kullanılan tüm ilgili veri ve bilgilerin kayıtlarını tutmak en iyi uygulamadır. Saklanacak veriler şunları içerebilir:

- a) faaliyet verileri;
- b) kullanılan tüm varsayılan değerlerin bir listesi;
- c) sahaya özgü verilerin belirlenmesi için tam bir örnekleme seti ve analiz sonuçları;
- d) nicelleştirme yaklaşımındaki önemli değişikliklerin belgelenmesi;
- e) ölçüm cihazlarının kalibrasyon ve bakım sonuçları;



HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

<p>Sera gazı emisyonları ve uzaklaştırmaları</p> <p>Kuruluş, hesaplanan aşağıdaki hususları, tesis ve kuruluş seviyesinde olmak üzere ayrı ayrı dokümanla etmelidir:</p> <ul style="list-style-type: none">- Her bir sera gazı için doğrudan sera gazı emisyonları,- Sera gazı uzaklaştırmaları,- Enerji dolaylı sera gazı emisyonları,- Diğer dolaylı sera gazı emisyonları,- Biyo-kütlelenin yanması sonucu ortaya çıkan doğrudan CO₂ emisyonları. <p>Kuruluş, uygun olduğu ölçüde sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının diğer sınırları tesis ve kuruluş seviyesinde ayrı ayrı dokümanla etmelidir.</p> <p>Kuruluş, ölçme birimi olarak ton kullanılmalı ve her bir sera gazı tipinin miktarını uygun (KIP)'leri kullanarak CO₂ eşdeğer tona çevirmelidir.</p>	<p>GÜDÜMLÜ FAALİYETLER</p> <p>Kuruluş, sera gazı emisyonlarını azaltmak veya önlemek veya sera gazı uzaklaştırmalarını artırmak için güdümlü faaliyetleri planlayabilir ve uygulayabilir.</p> <p>Rapor edilmişse, kuruluş güdümlü faaliyetlerini ve ilgili sera gazı emisyonu veya uzaklaştırma farklarını ayrı ayrı rapor etmeli ve aşağıdaki hususları tanımlamalıdır:</p> <ol style="list-style-type: none">a) Güdümlü faaliyet,b) Güdümlü faaliyetin zaman ve mekan sınırları,c) Sera gazı emisyonu ve uzaklaştırma farklarının hesaplanmasında kullanılan yaklaşım,d) Güdümlü faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonu veya uzaklaştırma farklarının doğrudan, dolaylı veya diğer sera gazı emisyonları veya uzaklaştırmaları olarak belirlenmesini ve sınıflandırılmasını.
---	---

10/01/2020MÜHÜRLENMİŞ GİRİŞİM HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

SERA GAZI BİLGİ YÖNETİMİ
Kuruluş, aşağıdaki hususlar için sera gazı bilgi yönetim prosedürlerini oluşturmalı ve sürdürmelidir:

- Diğer standartların prensipleriyle uyumlu olduğunun sağlanması,
- Sera gazının hedeflenen kullanımı ile tutarlılığının sağlanması,
- Sera gazı envanterinin doğruluğu ve tutarlılığının sağlanması için sürekli ve uygun kontrollerin yapılması,
- Hatalara ve ihmallerin belirlenmesi ve bunların düzeltilmesi,
- Bilgi yönetim faaliyetleri de dâhil olmak üzere, sera gazı envanter kayıtlarının dokümanite edilmesi ve arşivlenmesi.

DOKÜMANIN VE KAYITLARIN MUHAFAZASI
Kuruluş, dokümanın ve kayıtların muhafazası için prosedürleri oluşturmalı ve sürdürmelidir.
Kuruluş, doğrulamayı kolaylaştırmak amacıyla sera gazı envanterinin tasarımı, geliştirilmesi ve devamlılığının sağlanmasını destekleyen dokümantasyonu korumalı ve sürdürmelidir. Yazılı, elektronik veya başka bir formatta tutulan dokümantasyon, dokümanın ve kayıtların muhafazası amacıyla kurulmuş sera gazı envanter bilgi yönetim prosedürleriyle uyumlu olacak şekilde yapılmalıdır.

KURULUŞUN SERA GAZI BİLGİ YÖNETİM PROSEDÜRLERİNDE AŞAĞIDAKİ HUSUSLAR DİKKATE ALINMALIDIR:

- Sera gazı envanterinin geliştirilmesinden sorumlu kişilerin yetki ve sorumluluklarının belirlenmesi ve gözden geçirilmesi,
- Envanter geliştirme takımının üyeleri için uygun eğitimin belirlenmesi, uygulanması ve gözden geçirilmesi,
- Kuruluş sınırlarının belirlenmesi ve gözden geçirilmesi,
- Sera gazı kaynaklarının ve yutaklarının belirlenmesi ve gözden geçirilmesi,
- Sera gazı envanterinin hedeflenen kullanımıyla uyumlu sera gazı faaliyet verileri ve sera gazı emisyonu ve uzaklaştırma faktörlerini de içeren, hesaplama metodolojilerinin seçimi ve gözden geçirilmesi,
- Birden fazla tesis arasındaki tutarlılığın sağlanması için hesaplama metodolojilerinin uygulanmasının gözden geçirilmesi,
- Mümkünse, ölçme donanımının kullanımı, bakımı ve kalibrasyonu,
- Sağlam bir veri toplama sisteminin kurulması ve bakımı,
- Düzenli doğruluk kontrolleri,
- Periyodik iç tetkikler ve teknik gözden geçirmeler,
- Bilgi yönetim prosedürleri iyileştirmek için fırsatları periyodik gözden geçirilmesi.

10.03.2018 MÜHÜRLENDİĞİ İÇİN VERİLERİNDENİNDİRİLMİŞTİR

Sera Gazı Uzaklaştırmasının Belirlenmesi & Ölçülmesi

Sahaya özel veriler

- Kuruluş, sahaya özgü verilerin belirlenmesine yönelik analizleri yürütmek için kullanılan laboratuvarların, ilgili analitik yöntemler için ilgili normlara göre akredite edilmesini sağlamalıdır. Bazen tam olarak akredite laboratuvarların belirli normlar altında kullanılması mümkün olmayabilir veya makul olmayan maliyetlere neden olabilir, bu durumda seçilen laboratuvarın sahaya özel veriler için doğru analizler yapmak için özel teknik yeterliliğe sahip olduğunun gösterilmesi tavsiye edilir.

10.03.2018 MÜHÜRLENDİĞİ İÇİN VERİLERİNDENİNDİRİLMİŞTİR

ISO 14064-1: ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ İÇİN KULLANILAN REFERANS KAYNAKLAR

Küresel Isınma Potansiyeli (KIP-GWP): http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html#table-2-14

Sabit Yanma Emisyon Faktör : https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Hareketli Yanma Emisyon Faktör : https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

Isıl Değer ve Yoğunluk için 27.10.2011 tarih ve 28097 sayılı Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Artırılmasına Dair Yönetmelik, Ek-2 kullanılmıştır. (<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/10/20111027-5.htm>)

Kaçak Gaz Oranı = IPCC Volume 3 , Chapter 7, Table 7.9 (ESTIMATES FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS) https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf

Gaz Karışımları = IPCC Volume 3 , Chapter 7, Table 7.8 BLENDS (MANY CONTAINING HFCS AND/OR PFCS). https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf

Yangın Söndürme Sistemleri için kaçak oranı referansı: <https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/sroc/sroc09.pdf>

SF6 Gazı için kaçak oranı referansı: IPCC Volume 3 , Chapter 8, Table 8.3 (CLOSED PRESSURE ELECTRICAL EQUIPMENT (HV SWITCHGEAR) CONTAINING SF6.DEFAULT EMISSION FACTORS) https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/3_Volume3/V3_8_Ch8_Other_Product.pdf

Yakıtlar için IPCC 2006 GL'da CO2 için karbon oksidasyon faktörü 1 olarak kabul edilmektedir.

Dökme Gazlar (Propan/LNG) için NKD ipragaz web sitesinden <http://www.ipragaz.com.tr/dokmegaz.asp> alınmıştır

10.03.2018 MÜHÜRLENDİĞİ İÇİN VERİLERİNDENİNDİRİLMİŞTİR

ISO 14064-1: ISO 14064-1: SG RAPORLAMA

SG raporlaması
9.1 Genel

Kuruluşun, SG envanter doğrulamasını kolaylaştırmak için SG envanterinin amaçlanan kullanımlarıyla tutarlı bir SG raporu hazırlaması tavsiye edilir. Örneğin, bir SG programına katılım için veya harici veya dahili kullanıcıları bilgilendirmek için bir SG raporu gerekli olabilir.

Kuruluş, SG envanterinin doğrulanmasını seçerse veya bu belgeye uygun olduğunu iddia eden bir kamuya açık SG beyanında bulunursa, bir SG raporu hazırlanmalıdır.

SG raporları eksiksiz, tutarlı, doğru, ilgili, şeffaf ve 9.2'ye uygun olarak planlanmalıdır.

Kuruluşun SG beyanı bağımsız olarak (üçüncü tarafça) doğrulanmışsa, doğrulama beyanı hedef kullanıcılarına sağlanmalıdır.

Gizli verilerin bir SG raporuna dahil edilmesi engellenirse, bu gerekçelendirilmelidir.

Kuruluş bir SG raporu hazırlamaya karar verirse, 9.2 ve 9.3 uygulanır

10.03.2018 MÜHÜRLENDİĞİ İÇİN VERİLERİNDENİNDİRİLMİŞTİR

ISO 14064-1: ISO 14064-1: SG RAPORLAMA

9.2 SG raporunun planlanması
Kuruluş, SG raporunu planlarken aşağıdakileri açıklamalı ve belgelendirmelidir:

- kuruluşun SG politikaları, stratejileri veya programları ve uygulanabilir SG programları bağlamında raporun amacı ve hedefleri;
- SG envanterinin kullanım amacı ve hedef kullanıcıları;
- raporun hazırlanması ve üretilmesi için genel ve özel sorumluluklar;
- raporun sıklığı;
- rapor yapısı ve formatı;
- raporda yer alacak veri ve bilgiler;
- raporun mevcudiyeti ve dağıtım yöntemlerine ilişkin politika

20.05.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜNGÖRÜMLÜK VE ENERJİ VERİMLİLİK ENERJİ ENJENİRYERİ

CC BY

ISO 14064-1: ISO 14064-1: SG RAPORLAMA

9.3 SG raporu içeriği
9.3.1 Gerekli bilgiler
Kuruluşun SG raporu, kuruluşun SG envanterini tanımlamalıdır. İçeriği Ek F'de önerildiği gibi yapılandırılabilir.
SG raporu içeriği aşağıdakileri içermelidir:

- raporlama yapan kuruluşun tanımı;
- rapordan sorumlu kişi veya kuruluş;
- kapsanan raporlama dönemi;
- kuruluş sınırlarının belgelenmesi (5.1);
- önemli salımları tanımlamak için kuruluş tarafından belirlenen kriterler de dahil olmak üzere raporlama sınırlarının belgelenmesi;
- CO₂, CH₄, N₂O, NF₃, SF₆ ve diğer uygun SG grupları (HFC'ler, PFC'ler, vb.) için ton CO₂e (5.2.2) olarak ayrı ayrı hesaplanan doğrudan SG salımları;
- SG envanterinde biyolojik kökenli CO₂ salımlarının ve uzaklaştırmalarının nasıl işlendiğine ve ilgili biyolojik kökenli CO₂ salımlarına ve ton CO₂e cinsinden ayrı ayrı hesaplanan uzaklaştırmalara ilişkin bir açıklama (bakınız Ek D);

20.05.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜNGÖRÜMLÜK VE ENERJİ VERİMLİLİK ENERJİ ENJENİRYERİ

CC BY

ISO 14064-1: ISO 14064-1: SG RAPORLAMA

- hesaplanmıyorsa, ton CO₂e (5.2.2) cinsinden doğrudan SG uzaklaştırması;
- herhangi bir önemli SG kaynağının veya yutağının hesaplamadan (5.2.3) hariç tutulmasının açıklaması;
- sınıfa göre ton CO₂e (5.2.4) olarak ayrılan hesaplanmış dolaylı SG salımları;
- seçilen tarihsel baz yıl ve baz yıl SG envanteri (6.4.1);
- baz yıl veya diğer tarihsel SG verileri veya sınıflandırmasında yapılan herhangi bir değişikliğin ve baz yılın veya diğer tarihsel SG envanterinin (6.4.1) herhangi bir yeniden hesaplanmasının açıklaması ve bu yeniden hesaplamadan kaynaklanan karşılaştırılabilirlik kısıtlarının belgelenmesi;
- seçim nedenleri de dahil olmak üzere hesaplama yaklaşımlarına atıfta bulunulması veya bu yaklaşımların tanımı (6.2);
- daha önce kullanılan hesaplama yaklaşımlarındaki herhangi bir değişikliğin açıklaması (6.2);
- kullanılan SG salımı veya uzaklaştırma faktörlerine atıfta bulunulması veya belgelendirilmesi (6.2);

20.05.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜNGÖRÜMLÜK VE ENERJİ VERİMLİLİK ENERJİ ENJENİRYERİ

CC BY

ISO 14064-1: ISO 14064-1: SG RAPORLAMA

- sınıf başına SG salımları ve uzaklaştırma verilerinin doğruluğu üzerindeki belirsizliklerin etkisinin tanımı (8.3);
- belirsizlik değerlendirmesi tanımı ve sonuçları (8.3);
- SG raporunun bu belgeye uygun olarak hazırlandığına dair bir beyan;
- doğrulama türü ve elde edilen güvence düzeyi de dahil olmak üzere, SG envanteri, raporu veya beyanının doğrulanıp doğrulanmadığını açıklayan bir açıklama;
- hesaplama kullanılan KIP değerleri ve bunların kaynağı. KIP değerleri en son IPCC raporundan alınmadıysa, salım faktörlerini veya hesaplama kullanılan veri tabanı referansını ve bunların kaynağını dahil ediniz.

20.05.2024

MÜHÜRÜZÜMÜZÜNGÖRÜMLÜK VE ENERJİ VERİMLİLİK ENERJİ ENJENİRYERİ

CC BY

ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ (ÖRNEK)

Sabit Yanmalı Kaynaklar Emisyon Hesaplama Metodları

Kaynak Adı	CO ₂ e Hesaplama Metodu	EF CO ₂ (kg/TJ)	EF CH ₄ (kg/TJ)	EF N ₂ O (kg/TJ)	Referanslar
Fuel Oil A	SG Emisyonu = Yakıt Tüketimi (kg/yıl) x NKD (9.600 kcal/kg) x OF x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	77.400	10	0,6	NCD (Net Karbon Dışı) = REF-A OF (Okulasyon Faktörü) = REF-B EF (Emisyon Faktörü) = IPCC (2006), Vol 2., Chapter 2, Tablo 2.4.
Motorin	SG Emisyonu = Yakıt Tüketimi (kg/yıl) x Yoğunluk (0,83 kg/l) x NKD (10.200 kcal/kg) x OF x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	74.100	10	0,6	
Benzin	SG Emisyonu = Yakıt Tüketimi (kg/yıl) x Yoğunluk (0,735 kg/l) x NKD (10.400 kcal/kg) x OF x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	69.300	10	0,6	
Doğal Gaz	SG Emisyonu = Yakıt Tüketimi (m ³ /yıl) x NKD (8.250 kcal/kg) x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	56.100	5	0,1	
LNG	SG Emisyonu = Yakıt Tüketimi (m ³ /yıl) x NKD (10.557 kcal/kg) x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	64.200	10	0,6	
Kerosen	SG Emisyonu = Yakıt Tüketimi (kg/yıl) x Yoğunluk (1 edarlık) kaydeden referans alim kg/l) x NKD (9,1 x 10 ³) x OF x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	71.900	10	0,6	
Ödün	SG Emisyonu = Yakıt Tüketimi (kg/yıl) x NKD (1.000 kcal/kg) x OF x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	113.000	300	4	
LPG	SG Emisyonu = LPG Tüketimi (kg/yıl) x NKD (10.900 kcal/kg) x OF x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	63.100	5	0,1	
Propan	SG Emisyonu = LPG Tüketimi (kg/yıl) x NKD (11.070 kcal/kg) x OF x 4186,8 Jule x 10 ⁻¹² (TJ) x EF (kg/TJ)	61.480	0,037	0,1	

20.03.2024

ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ (ÖRNEK)

HESAPLAMA ADIMLARI VE HARİÇ TUTULANLAR

Kuruluş, sınırları içerisinde, uygulanabildiğinde aşağıdaki adımları tamamlayarak sera gazı emisyonlarını ve uzaklaştırmalarını hesaplamalı ve dokümanle etmelidir:

- Sera gazı kaynaklarının ve yutaklarının belirlenmesi,
- Hesaplama metodolojisinin seçilmesi,
- Sera gazı faaliyet verilerinin seçilmesi ve toplanması,
- Sera gazı emisyonu veya uzaklaştırma faktörlerinin seçilmesi veya geliştirilmesi,
- Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının hesaplanması.

Kuruluş, hesaplama yaparken sera gazı emisyonlarına veya uzaklaştırmalarına önemli katkısı olmayan, maliyete etki yapmayan veya hesaplanması teknik açıdan uygun olmayan, doğrudan veya dolaylı sera gazı kaynaklarını veya yutaklarını dikkate almayabilir.

Kuruluş, belirli sera gazı emisyonlarını veya yutaklarını hesaplamadan neden hariç tuttuğunu açıklamalıdır.

20.03.2024

ISO 14064-1: HESAPLAMA YÖNTEMLERİ (ÖRNEK)

SERA GAZI KAYNAKLARININ VE YUTAKLARININ BELİRLENMESİ

Kuruluş, doğrudan sera gazı emisyonlarına katkı sağlayan sera gazı kaynaklarını belirlemeli ve dokümanle etmelidir.

Kuruluş, sera gazı uzaklaştırmalarını hesaplarken, kendi sera gazı uzaklaştırmalarına katkı sağlayan sera gazı yutaklarını belirlemeli ve dokümanle etmelidir.

Kuruluş, ithal ederek tükettiği elektriğin, ısının veya buharın tedarikçilerini ayrı ayrı dokümanle etmelidir. Kuruluş diğer dolaylı sera gazı emisyonlarını hesaplarken, diğer dolaylı sera gazı emisyonlarına katkı sağlayan sera gazı kaynaklarını ayrı ayrı belirlemeli ve dokümanle etmelidir.

Kuruluşlar mümkün olduğunca, belirlenmiş sera gazı kaynaklarını ve yutaklarını sınıflandırmalıdır.

Kaynakların ve yutakların belirlenmesindeki ve sınıflandırılmasındaki esaslar, kullanılan hesaplama metodolojisi ile uyumlu olmalıdır.

20.03.2024

KARBON AYAK İZİ HESABINDA KRİTİK HUSUSLAR

KARBON AYAKİZİ

«TANIMI»

Bir kuruluş, etkinlik, ürün veya kişinin sebep olduğu sera gazı emisyonlarının tümüne verilen isimdir.

Sera gazı emisyonları yakıt ve elektrik kullanımı, üretim, ulaşım, nakliyat, hizmet alımı ve arazi kullanımı değişikliği gibi sebeplerden kaynaklanır.

KARBON AYAKİZİ

«KURUMSAL KARBON AYAKİZİMİ NEDEN HESAPLAMALIM?»

- Emisyon kaynaklarını tespit etmek ve emisyonları azaltmak.
- İklim değişikliği kaynaklı riskleri tespit etmek ve önlem almak.
 - Çevresel Riskler
 - Finansal Riskler
 - Mevzuat Riskleri
- Sürdürülebilir ürün ve hizmetleri belirlemek.
- «yeşil İmaj» ile sektörde öncü rol oynamak ve kârlılığı arttırmak, müşteri taleplerini karşılamak.
- Geleceğe yönelik tedbirleri almak.

Doğrudan Sera Gazı Emisyonları

- Kapsam 1 Doğrudan Sera Gazı Emisyonları

Dolaylı Sera Gazı Emisyonları

- Kapsam 2 İthal Enerjiden Kaynaklı Dolaylı Sera Gazı Emisyonları
- Kapsam 3 Ulaşımın kaynaklı Dolaylı sera gazı emisyonları
- Kapsam 4 Kuruluş tarafından kullanılan Ürün/Hizmetlerden kaynaklanan Dolaylı sera gazı emisyonları
- Kapsam 5 Kuruluşta kullanılan ürünlerle ilişkili Dolaylı sera gazı emisyonları
- Kapsam 6 Diğer kaynaklardan Dolaylı sera gazı emisyonları

Önemli Dolaylı Sera Gazı Emisyonlarını Belirleme Sürecinin Açıklanması

Tablo 8.4 Bir organizasyondaki sera gazı salımlarının kapsamlarına ilişkin bazı örnekler

Kapsam	Doğrudan Salımlar
	İşletmenin kendi bünyesindeki elektrik ve ısıma ihtiyacı için enerji üretimi
	Kuruma ait olan araçlarla gerçekleştirilen taşıma süreçleri
	Acil durum jeneratörlerinde kullanılan yakıtlar
	Kimyasal/Fiziksel İşlerden kaynaklanan doğrudan salımlar
Kapsam 2	Dolaylı Salımlar
	Organizasyon satın alınan elektrik ve ısıma kaynaklı salımlar
Kapsam 3	Diğer Salımlar
	Satın alınan ürün ya da hammadde için Tedarik edilen taşımacılıkta kullanılan yakıtın salımı
	Ürün ya da hizmetin satışı sırasındaki salımlar
	Çalışanların iş seyahatlerinden kaynaklanan salımlar

20.03.2024

KARBON AYAK İZİ HESABINDA KRİTİK HUSUSLAR

KARBON AYAKIZI

İnsan faaliyetlerinin sonucu olarak salınan, küresel ısınmanın başlıca sorumlusu olarak gösterilen ve karbondioksit (CO2) cinsinden ölçülen sera gazlarının çevreye verdiği zararın ölçüsüdür. Birimi "kg CO2-eşdeğer" veya "ton.CO2-eşdeğer"dır.

Karbon ayak izi kurumlarca; yasal zorunluluklar, kurumsal sosyal sorumluluk, müşteri veya yatırımcı talepleri, pazarlama ve kurum imajı, zorunlu veya gönüllü sera gazı emisyonu azaltımı ve de emisyon ticaret mekanizmalarına katılım amacıyla hesaplanmaktadır.

Karbon ayak izini 2 farklı kategoride inceleyebiliriz;

- 1- Kişisel Karbon Ayak İzi
- 2- Kurumsal Karbon Ayak İzi

1- Kişisel Karbon Ayak İzi:

Bizlerin yıllık hayat aktivitelerimiz sırasında doğaya salınan emisyonun kişisel olarak ne kadarlık miktardan sorumlu olduğumuzu gösteren kavramdır.

Kişisel Karbon Ayak İzi 2 ana parçadan oluşur;

a. **Birincil Karbon Ayak İzi:** Kişilerin evlerinde tükettikleri elektrige, yakıtta ve yapmış oldukları araçlı (araba, uçak gibi) yolculuklara bağlı tüketilen fosil yakıtların yarattığı CO2 emisyonlarının ölçüsüdür.

b. **İkincil Karbon Ayak İzi:** Kişilerin kullandıkları ürünlerin tüm yaşam döngüsünü yani, imalatından en son bozunumlarına kadar olan süreçteki dolaylı CO2 emisyonlarının ölçüsüdür.

2- Kurumsal Karbon Ayak İzi: Kurumların yıllık faaliyetlerine bağlı emisyonları gösteren kavramdır. Kurumsal Karbon Ayak İzi 3 ana parçadan oluşur;

a. **Doğrudan Karbon Ayak İzi (Scope-1):** Kurumların faaliyetleri için (ısınma veya üretim prosesi için) kullandıkları fosil yakıtlar ve kurumun sahip olduğu araçların kullandığı fosil yakıtların yaratmış olduğu emisyonlar Scope-1 altında değerlendirilmektedir.

b. **Dolaylı Karbon Ayak İzi (Scope- 2):** Kurumların tükettiği elektrik enerjisinin neden olduğu emisyonlar, kurumun başka bir kurumdaki satın aldığı buhar, soğutma veya sıcak suya bağlı emisyonlar Scope-2 altında değerlendirilmektedir.

c. **Diğer Dolaylı Karbon Ayak İzi (Scope-3):** Kurumların kullandıkları ürünlere (örneğin hammaddeden reklam amaçlı broşürlere kadar), aldıkları taşeron faaliyetlerine, kurumun kiralık araçlarının kullandığı yakıtlara, kurum çalışanlarının iş amaçlı kara deniz ve hava ulaşımına bağlı tüm emisyonları Scope-3 altında değerlendirilmektedir.

KARBON AYAK İZİ HESABINDA KRİTİK HUSUSLAR

Karbon Ayak İzi Nedir ve Neden Hesaplanır?

Karbon ayak izi; insanların ulaşım, ısınma faaliyetleri, enerji tüketimi veya satın aldığı her ürün ve hizmetin sonucunda atmosfere yayılan sera gazlarının, karbondioksit (CO2) eşdeğeri ile ölçümüdür.

Karbon Ayak İzi Kapsamları nelerdir?

Karbon emisyonları, **ISO 14040:2006** numaralı standart ve **Sera Gazı Protokolü**ne belirlenen 3 kapsam altında değerlendirilir ve karbon salınımının doğrudan veya dolaylı olmasına göre ayrılır. Kapsamlar **kurumsal hesaplamalar** için kullanılır.

Bu ayrımlara göre;
Birincil Karbon Ayak İzi veya **Doğrudan Karbon Ayak İzi**, raporlayan kuruluşun sahip olduğu veya denetlediği kaynaklardan gelir.

İkincil Karbon Ayak İzi veya **Dolaylı Karbon Ayak İzi** ise, yine raporlayan kuruluşun faaliyetleri sonucu oluşan ancak başka bir tüzel kişilik tarafından sahip olunan veya kontrol edilen kaynaklardan gelir.

Kapsam 1 emisyonları, raporlayan kuruluşun tesisleri veya araçları kaynaklı **direkt** salınımdır. Bu nedenle de birincil karbon ayak izi altında değerlendirilir.

Kapsam 2 emisyonları, raporlayan kuruluşun satın aldığı elektrik, buhar, ısıtma ve soğutmadan kaynaklanır. Enerji **dolaylı** emisyonlardır. Kapsam 2 dahilindeki aktiviteler aynı zamanda **Upstream Activities** olarak da anılır. **Kapsam 3 emisyonları ise, Kapsam 2 içerisine girmeyen dolaylı emisyonlardır. Kaynakları için örnekler verecek olursak:**

1990'lı yılların başında ortaya atılan ve doğaya verilen zararını ölçmek için belirlenen kavramlardan biri olan **ekolojik ayak izi**, çalışmalar detaylaştıkça özelleşmiş ve nihayet 2000'li yılların ortalarında ekolojik ayak izinin bir parçası olarak **karbon ayak izi** kavramı geliştirilmiştir.

KARBON AYAK İZİ HESABINDA KRİTİK HUSUSLAR

Karbon Ayak İzi Hesaplama Yöntemleri Nelerdir?

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), sera gazı emisyonlarını 3 farklı aşama (tier) ile hesaplayan metodolojileri paylaşmıştır.

Aşama, metodolojinin karmaşıklığını belirtir.

Karbon ayak izi de gereken data ve metodolojinin karmaşıklığına göre Tier 1, Tier 2 ya da Tier 3 yöntemleriyle hesaplanır.

Tier 2 ve Tier 3 genellikle yüksek aşama yöntemleri (higher-tier) olarak ifade edilirler ve daha fazla bilgiyi değerlendirdiği ve daha çok data elde ettiği için Tier 1'e kıyasla daha doğru olarak kabul edilirler. Raporlayan kuruluşun kaynaklarına göre kullanılacak yöntem değişebilir. Örneğin bir şirket karbon emisyonunu hesaplarken elektrik tüketimini göz önünde bulundurduğunda Tier 2 yöntemini, doğal gaz tüketiminin neden olduğu salınım için Tier 1'i kullanabilir.

KARBON AYAK İZİ HESABINDA KRİTİK HUSUSLAR

Upstream Activities;

- Raporlayan kuruluş tarafından satın alınan mal ve hizmetler
- Sermaye malları
- Kaynak yönlü nakliye ve dağıtım
- Operasyon atıkları
- İş seyahatleri
- Personel ulaşımı
- Kaynak yönlü finansal kiralama konusu varlıklar

Downstream Activities;

- Tüketici yönlü nakliye ve dağıtım
- Satış yapılan ürün ve hizmetlerin işlemleri
- Ürün/hizmet kullanımı
- Ürün/hizmet yaşam sonu
- Tüketici yönlü finansal kiralama konusu varlıklar
- Bayiler
- Yatırımlar

KARBON AYAK İZİ HESABINDA KRİTİK HUSUSLAR

Tier 1: IPCC kılavuzunda açıklanan emisyon faktörlerini ve diğer parametreleri kullanır. Bu yöntemten bazı basitleştirici varsayımları vardır ve dışarıdan aldığı bazı verileri kendi bulgularıyla birleştirebilir.

Bu yöntem iki veriye ihtiyaç duyar;

•Tüketilen yakıt miktarı ve

•Standart emisyon faktörü

Formülü ise şu şekildedir;

Emisyon GHG, FUEL (kg GHG) = Yakıt Tüketimi (TJ) x Emisyon Faktörü (Kg GHG/TJ)

Tier 2: Aslında Tier 1 ile aynı yaklaşıma sahiptir ama ülkeye özgü emisyon faktörleri ve diğer parametrelerine başvurulur. Ülkeye özgü emisyon faktörleri ve parametreleri, o ülkedeki ormanlara, iklim bölgelerine ve arazi kullanım sistemlerine daha uygundur. Bu parametrelerden bazıları yakıtın kalitesi, karbon içeriği ve kullanılan yakma teknolojisidir.

Bu yöntem ile hesaplama yapabilmek için;

•Tüketilen yakıt miktarı ve Her yakıt için ülkeye özel emisyon faktörünün belirlenmesi gerekir.

Formülü ise şu şekildedir; Emisyon GHG, FUEL (kg GHG) = Yakıt Tüketimi (TJ) x Emisyon Faktörü (Kg GHG/TJ)

Tier 3: Daha karmaşık modeller içerir ve daha çok data gerektirir. Sonuçların şeffaflığının ve verilerin modelle entegrasyonunun artması için geliştirilmiştir. Genellikle alt aşamalardan daha doğru hesapladığı kabul edilir.

Tier 3 yöntemi kullanacağı yakıt tüketimi ve emisyon faktörünü tesise özgü olarak hesaplar. Bu nedenle de gerçeğe yakın hesaplama yaptığı düşünülür.

Yöntem, tesise özgü parametreleri bulabilmek için aşağıdaki gibi spesifik bilgilere ihtiyaç duyar;

Kullanılan yakıt tipi

Yakma teknolojisi

Çalışma şartları

•Kontrol teknolojisi

•Bakımın kalitesi

•Yakıtı yakan ekipmanların yaşı



KARBON AYAK İZİ NASIL HESAPLANIR

- Tier 1'den Tier 3'e ilerleme genel olarak, sera gazı emisyonları tahminlerinin kesinleşmesini temsil etse de ölçüm süreçlerinin uzamasını ve analizlerin karmaşıklaşmasını gerektirir. **Bu nedenle ölçüm firmaları bu yöntemleri bazı alternatif sıralarla da kullanırlar.**
- Örneğin daha düşük aşamalar gerektiğinde yüksek aşamadaki bazı parametrelerle birleştirilebilir. Tier 3'e ulaşmak için ise her aşama boyunca ilerlemeye gerek yoktur ve Tier 1'den Tier 3'de doğrudan geçiş yapılabilir. **Birçok durumda Tier 1'den direkt Tier 3'e geçmek, arada daha sonra değiştirilmesi gereken Tier 2'yi uygulamaktan daha basit ve masrafsız olabilir. Tier 3 sistemini geliştirmek için toplanan veriler, geçici Tier 2 tahminlerini geliştirmek için kullanılabilir.**
- Bu yöntemlerin doğru hesaplama yapabildiği için sağlanan verilerin kesinliği çok önemlidir. **Verilerin toplanması, hesaplama ve raporlama aşamasında gerçekleştirilecek herhangi bir hata sürecin baştan başlamasına neden olabilir. Ancak doğru ilerlendiği takdirde, %100'e kadar kesin sonuç elde edilebilir.**



KARBON AYAK İZİ NASIL HESAPLANIR

ISO ve İklim Değişikliği

- ISO 14060 ailesi, düşük karbonlu bir ekonomi yoluyla sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek ve dünya çapındaki kuruluşlara, proje destekçilerine ve ilgili taraflara fayda sağlamak için sera gazı emisyonlarını ve gidermelerini ölçmek, izlemek, raporlamak ve doğrulamak için netlik ve tutarlılık sağlar.



ISO 14064 – Karbon Yönetimi

ISO 14064 SERİSİ

TS EN ISO 14064-1: Sera gazları - Bölüm 1: Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının kuruluş seviyesinde hesaplanmasına ve rapor edilmesine dair kılavuz ve özellikler

TS EN ISO 14064-2: Sera gazları - Bölüm 2: Sera gazı emisyon azaltmalarının veya uzaklaştırma iyileştirmelerinin hesaplanması, izlenmesi ve rapor edilmesine dair kılavuz ve özellikler

TS EN ISO 14064-3: Sera gazları - Bölüm 3: Sera gazı beyanlarının onaylanmasına ve doğrulanmasına dair kılavuz ve özellikler

TS EN ISO 14065: Sera gazları - Akreditasyon veya diğer karşılıklı tanıma formlarında kullanılmak için sera gazı geçerli kılınması ve doğrulama yapan kuruluşlar için şartlar.

TS ISO 14066: Sera gazları - Sera gazlarını geçerli kılma takımları ve doğrulama takımları için yetkinlik gereklileri



KARBON AYAK İZİ NASIL HESAPLANIR

- **KARBON AYAK İZİ HESAPLAMA**
- Karbon ayak izi birim karbondioksit cinsinden ölçülen, kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi vb. faaliyetlerinden kaynaklanan toplam sera gazı salım miktarıdır. Karbon ayak izi hesaplamasında uluslararası alanda çeşitli metodoloji ve standartlar geliştirilmiştir. Kyoto Protokolü kapsamında değerlendirilen 6 ana sera gazının (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC, SF₆) ele alındığı standartların başında Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin yayınladığı metodolojilerin yanında, GHG Protokolü, ISO 14064, CDP, PAS 2050 gelmektedir.
- Karbon ayak izi hesaplamak için bir firmanın 4 adımdan oluşan bir süreç izlemesi gerekmektedir. Bunlar kısaca:
- **Adım 1 Amacın belirlenmesi:** Karbon ayak izi hesaplaması ile ulaşılabilecek amaç(ların) belirlenmesidir. Örneğin, Karbon ayak izi sonuçları CO₂ azaltım hedefleri belirlenmesinde ve (olası) CO₂ azaltım tedbirlerinin tanımlanmasında kullanılabilir.



KARBON AYAK İZİ NASIL HESAPLANIR

- **Adım 2 Sınırların belirlenmesi:** Amaç belirlendikten sonra firma karbon ayak izi için sınırları (uygulanacak standartlarda belirtilen sınırlar içinde kalmak kaydı ile) belirlemek üzere çeşitli seçimler yapmalıdır. Kurumsal raporlama için en çok kullanılan kapsam, operasyonel kontrol kapsamıdır. Bu, organizasyonun, günlük operasyonel kontrolleri altında olan tüm faaliyetlerinden kaynaklanan karbon ayak izini hesaplayacak ve sorumluluğunu alacaktır anlamına gelmektedir. Firmanın kendi faaliyetleri dışındaki bazı salımlarda bu kapsamda dikkate alınacaktır.
- **Adım 3 Verilerin toplanması ve emisyon faktörlerinin uygulanması:** Ayak izinin sınırları ve kapsamı üzerinde anlaşmaya varıldıktan sonra, faaliyetlere dair veriler toplanıp, emisyon faktörleri ve küresel ısınma potansiyelleri hesaplanabilir. Bilgilerin bu şekilde toplanmasına envanter denir. Emisyon faktörleri her ülkede farklılık gösterebileceği gibi zamanla değişebilir. Emisyon faktörleri için IPCC kılavuzu ve WBCSD'nin GHG Protokolü 2007 gibi birçok kaynak mevcuttur.
- **Adım 4 Sonuçların değerlendirilmesi ve ayak izinin raporlanması:** Rapor saydam olmalıdır ve yapılan seçimler, varsayımlar açık bir şekilde ifade edilmelidir. Rapordaki bilgilerde seçilmiş olan referans (baseline) yılı, örnek 2012 yılı, ile karşılaştırma yapılmalı, veriler ve hesaplamadaki olası belirsizlikler (doğruluk) belirtilmelidir.

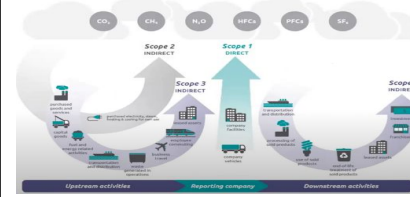
KARBON AYAK İZİ NASIL HESAPLANIR

ISO 14064-1: FAALİYET SINIRLARI

ENERJİ DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARI

Bir kuruluş, kendisi tarafından ithal ederek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretiminde oluşan sera gazı emisyonlarını hesaplamalıdır.

ISO 14064-1: FAALİYET SINIRLARI



Kapsam 1(Scope 1)(Zorunluluk) (Direct)
Kuruluşun faaliyetleri (verileri) neticesinde oluşan emisyonlar

Kapsam 2(Scope 2)(Zorunluluk)(Indirect)
Kuruluşun satın aldığı elektrik enerjisi faaliyetleri (verileri) neticesinde oluşan emisyonlar

Kapsam 3(Scope 3)(Gönüllük)(Indirect)
Kuruluşun satın aldığı hizmet neticesindeki faaliyetleri (verileri) neticesinde oluşan emisyonlar [2018 versiyonu ile birlikte ARTIK HÜKÜMSÜZDÜR]

• DİĞER DOLAYLI SERA GAZI EMİSYONLARINA ÖRNEKLER

- Kaçak Emisyonlar
- Çalışanların işe gidişleri ve iş seyahatleri,
- Bir kuruluşun ürünlerinin, malzemelerinin, çalışanlarının veya atığının başka bir kuruluş tarafından taşınması,
- Geliştirilen faaliyetler, imalat sözleşmeleri ve kiralama,
- Kuruluşun ürettiği fakat başka bir kuruluşun yönettiği atıkta ortaya çıkan sera gazı emisyonları,
- Kuruluşun ürünlerinin ve hizmetlerinin kullanımından ve ömrünü
- tamamlama aşamalarından ortaya çıkan sera gazı emisyonları,
- Kuruluş tarafından tüketilen elektrik, buhar ve ısın haciminde enerji ürünlerinin üretiminden ve dağılımından kaynaklanan sera gazı emisyonları,

ELEKTRİK KULLANIMI

Elektrik Kullanımı Emisyon Faktörü Nasıl Hesaplanır?

Emisyon Kaynakları	Süretilen Enerji (kWh/1000 m3)	Emisyonlar (kg CO2)
Yıl ortama	12.100.500	28.752
İşyeri	47.120.500	11.064
Faaliyet	2.012.500	4.724
Diğer	2.959.500	6.950
Toplam	22.005.500	46.290

Elektrik Üretimi: 228,977 kWh (kWh = yenilenebilir)

KARBON AYAK İZİ NASIL HESAPLANIR

- Step 1: Understanding why you are doing it. ...
- Step 2: Defining your emissions. ...
- Step 3: Reducing your emissions. ...
- Step 4: Verifying your footprint. ...
- Step 5: Reporting on your emissions.

1. Identify the material sources of emissions. Burning fossil fuels is the main source of human-produced carbon dioxide emissions. ...
2. Collect data on quantities. ...
3. Calculate a footprint. ...
4. Look for potential reduction opportunities. ...
5. Buy offsets. ...
6. Establish a process.

5 Best Carbon Footprint Calculators

- Greenly Calculator.
- CoolClimate Calculator.
- CarbonFootprint.com. Calculator.
- Conservation International Carbon Footprint Calculator.
- UN Carbon Footprint Calculator.

KARBON AYAK İZİ NASIL HESAPLANIR

What is the 60 15 Rule of carbon footprint?

For carbon footprints it is more like the 60-15 rule. **60% of emissions comes from 15% of spending.** And that spending is on carbon intensive things like electricity, natural gas, gasoline, flying and food.

How To Calculate Your Carbon Footprint

1. Multiply your monthly electric bill by 105.
2. Multiply your monthly gas bill by 105.
3. Multiply your monthly oil bill by 113.
4. Multiply your total yearly mileage on your car by .79.
5. Multiply the number of flights you've taken in the past year (4 hours or less) by 1,100.



Slayt 1244

md3 mustafa deminol, 2/22/2022

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

Global warming potential (GWP) values relative to CO₂

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SA ¹)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO ₂	1	1	1
Methane	CH ₄	21	25	28
Nitrous oxide	N ₂ O	310	298	265

Substances controlled by the Montreal Protocol

Substance	Chemical formula	Second Assessment Report (SA ¹)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
CFC-11	CCl ₃ F	3,800	4,750	4,660
CFC-12	CCl ₂ F ₂	8,100	10,900	10,200
CFC-13	CClF ₃		14,400	13,900
CFC-113	CCl ₂ FCF ₃	4,800	6,130	5,820
CFC-114	CCF ₂ CF ₂		10,000	8,590
CFC-115	CCF ₃ CF ₃		7,370	7,670
Halon-1301	CBF ₃	5,400	7,140	6,290
Halon-1211	CB ₂ ClF ₂		1,890	1,750
Halon-2402	CB ₂ F ₂ Cl ₂		1,640	1,470

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

Volume 2: Energy

**TABLE 2.2
DEFAULT EMISSION FACTORS FOR STATIONARY COMBUSTION IN THE ENERGY INDUSTRIES
(kg of greenhouse gas per TJ on a Net Calorific Basis)**

Fuel	CO ₂			CH ₄			N ₂ O				
	Default Emission Factor	Lower	Upper	Default Emission Factor	Lower	Upper	Default Emission Factor	Lower	Upper		
Crude Oil	73 200	71 100	75 500	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Orimulsion	r	77 800	69 300	83 400	r	3	1	10	0.6	0.2	2
Natural Gas Liquids	r	64 200	58 300	70 400	r	3	1	10	0.6	0.2	2
Motor Gasoline	r	69 300	67 500	73 000	r	3	1	10	0.6	0.2	2
Aviation Gasoline	r	70 000	67 500	73 000	r	3	1	10	0.6	0.2	2
Jet Gasoline	r	70 000	67 500	73 000	r	3	1	10	0.6	0.2	2
Jet Kerosene	r	71 500	69 700	74 000	r	3	1	10	0.6	0.2	2
Other Kerosene	71 600	70 800	73 700	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Shale Oil	72 300	67 800	79 200	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Gas Diesel Oil	74 100	72 600	74 800	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Residual Fuel Oil	77 800	75 500	78 800	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Liquefied Petroleum Gases	83 100	81 600	85 600	r	1	0.3	3	0.1	0.03	0.3	
Ethane	81 600	56 500	68 600	r	1	0.3	3	0.1	0.03	0.3	
Naphtha	73 200	69 300	76 300	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Bitumen	80 700	73 000	89 800	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Lubricants	73 300	71 900	75 200	r	3	1	10	0.6	0.2	2	
Petroleum Coke	r	97 500	82 900	115 800	r	3	1	10	0.6	0.2	2
Refinery Feedstocks	73 300	68 900	76 600	r	3	1	10	0.6	0.2	2	

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

CO₂ EMISSIONS

CO₂ emission factors are based on the carbon content of the fuel and should represent 100 percent oxidation of the fuel carbon. It is good practice to follow this approach using country-specific net-calorific values (NCV) and CO₂ emission factor data if possible. Default NCV of fuels and CO₂ emission factors (in Table 3.2.1 below) are presented in Tables 1.2 and 1.4, respectively, of the Introduction Chapter of this Volume and may be used when country-specific data are unavailable. Inventory compilers are encouraged to consult the IPCC Emission Factor Database (EFDDB, see Volume 1) for applicable emission factors. It is good practice to ensure that default emission factors, if selected, are appropriate to local fuel quality and composition.

**TABLE 3.2.1
ROAD TRANSPORT DEFAULT CO₂ EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES^a**

Fuel Type	Default (kg/TJ)	Lower	Upper
Motor Gasoline	69 300	67 500	73 000
Gas/Diesel Oil	74 100	72 600	74 800
Liquefied Petroleum Gases	63 100	61 600	65 600
Kerosene	71 900	70 800	73 700
Lubricants ^b	73 300	71 900	75 200
Compressed Natural Gas	56 100	54 300	58 300
Liquefied Natural Gas	56 100	54 300	58 300

Source: Table 1.4 in the Introduction chapter of the Energy Volume.

onroad benzin CO₂
onroad dizel CO₂
onroad LPG CO₂

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları

Volume 2: Energy

**TABLE 3.3.1
DEFAULT EMISSION FACTORS FOR OFF-ROAD MOBILE SOURCES AND MACHINERY^(a)**

Off-Road Source	Fuel	CO ₂			CH ₄ (g)			N ₂ O (g)		
		Lower	Upper	Default (kg/TJ)	Lower	Upper	Default (kg/TJ)	Lower	Upper	
Diesel										
Agriculture	100	72 600	74 800	4.15	1.67	10.4	28.6	14.3	83.8	
Forestry	100	72 600	74 800	4.15	1.67	10.4	28.6	14.3	83.8	
Industry	72 100	72 600	74 800	4.15	1.67	10.4	28.6	14.3	83.8	
Household	74 100	72 600	74 800	4.15	1.67	10.4	28.6	14.3	83.8	
Motor Gasoline 4-stroke										
Agriculture	69 300	67 500	73 000	30	200	3	6			
Forestry	69 300	67 500	73 000	30	200	3	6			
Industry	69 300	67 500	73 000	20	20	125	2	1	6	
Household	69 300	67 500	73 000	120	48	300	2	1	6	
Motor Gasoline 2-Stroke										
Agriculture	69 300	67 500	73 000	140	56	350	0.4	0.2	1.2	
Forestry	69 300	67 500	73 000	170	68	425	0.4	0.2	1.2	
Industry	69 300	67 500	73 000	130	52	325	0.4	0.2	1.2	
Household	69 300	67 500	73 000	180	72	450	0.4	0.2	1.2	

Source: EEA 2005.
Note: CO₂ emission factor values represent full carbon content.

off road dizel
4 zamanlı benzin

ISO 14064-1: Faaliyet Sınırları Dolaylı Faaliyetler-ELEKTRİK

TÜRKİYE ULUSAL ELEKTRİK SEBEKESİ EMİSYON FAKTÖRÜ BİLGİ FORMU

Emisyon No: ETKN-UYEDD-PRM-009-000
Yayın Tarihi: 01.08.2020

Hesaplama Dönemi	Hesaplama Yayın Tarihi	Hesaplama Revizyon No
2019	06.10.2021	00

Amaç:
Yıllık olarak hesaplanan Türkiye ulusal elektrik şebekesi emisyon faktörünün bilgilendirilmesi.

Kapsam:
Bu bilgi formunda Faaliyet Temelli Marj (Operating Margin-OM), Gelişim Temelli Marj (Build Margin-BM) ve Birleşik Marj (Combined Margin-CM) Emisyon Faktörlerinin ilgili yıl için hesaplanan değerleri yer almaktadır.

Hesaplama Metodolojisi:
Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC)'nin Temiz Kalkınma Mekanizması Tool 07-V06.0 yöntemi kullanılmıştır.

Veri Seti:

- TEİAŞ Türkiye elektrik üretim-tüketim ve kayıp istatistikleri,
- Türkiye'nin Ulusal Sera Gazı Erişir Raporu kapsamında hazırlanan Ortak Raporlama Formatı- Common Reporting Format (CRF) tablolarında yer alan elektrik üretimi (1.A.1.a.) emisyon değerleri,
- TEİAŞ Yüksek Daire Başkanlığı'ndan elektrik üretim santrallerinin kronolojik sıra ile devreye alınma tarihleri, santral tipleri, yakıt tipleri, kurulu güç değerleri, hesaplanan yıl için elektrik üretim miktarları,
- Gold Standard (GS) ve Verified Carbon Standard (VCS) web adreslerinden gönüllü karbon azaltım sertifikası sahiplik durumu ve
- Temiz Kalkınma Mekanizması-Clean Development Mechanism (CDM) Tool 009-V2.0'den santral verim rakamları kullanılmıştır.

Elektrik Şebekesi Emisyon Faktörü:

Faktor Türü	Yılı	Değeri (tCO ₂ /MWh)
Faaliyet temelli marj emisyon faktörü	2019	0,7258
Gelişim temelli marj emisyon faktörü	2019	0,4153

Faaliyet temelli marj ve gelişim temelli marj emisyon faktörü rakamları birleşik marj emisyon faktörünün hesaplanmasında kullanılmaktadır.

Hesaplanan faaliyet temelli marj ve gelişim temelli marj kullanılarak güneş ve rüzgâr kaynaklı elektrik üretim santralleri ve diğer yenilenebilir enerji santralleri için farklı birleşik marj emisyon faktörü hesaplanmıştır.

Faktor Türü	Yılı	Değeri (tCO ₂ /MWh)
Birleşik marj emisyon faktörü (güneş ve rüzgâr)	2019	0,6482
Birleşik marj emisyon faktörü (diğer yenilenebilir)	2019	0,5706

Yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretimi ile sağlanacak sera gazı salım (SGS) azaltım hesaplamalarında kaynak türüne göre hesaplanan birleşik marj emisyon faktörleri kullanılacaktır.

EVÇED, Çevre ve İklim Daire Başkanlığı, İklim Grubu Telefon: +90 312 212 64 20 - 6902
e-posta: çevre.klim@enerji.gov.tr

Emisyon ve Uzaklaştırma Faktörü

Yakıt tüketim miktarına göre hesap: Sera gazı emisyonlarını hesaplamak için, tüketilen yakıt miktarı, yakıt ısıl değeri ve emisyon faktörü çarpılır.

Emisyon Miktarı = Kullanılan Yakıt Miktarı (t veya Nm³) x Net Kalorifik Değeri (TJ/t veya TJ/Nm³) x Emisyon Faktörü (Tco₂/t)

Yakıt Tipi	KADEME 1	KADEME 2	KADEME 3
EF (tCO ₂ /TJ)	NKD (TJ/Gg)	EF (tCO ₂ /TJ)	NKD (TJ/Gg)
EF (tCO ₂ /TJ)	NKD (TJ/Gg)	EF (tCO ₂ /TJ)	NKD (TJ/Gg)

Doğalgaz 56.1 48.0 56.02 53.03 54.92 48.96

Doğalgaz miktarı = 70.000.000 m³
Yoğunluk = 0,75 kg/m³

CO₂ Emisyonlarının Hesaplanması - Kademe 1:

EF_{CO₂} = 56,1 ton CO₂ / TJ
NKD = 48 TJ/Gg

= 70.000.000 (m³) * 56,1 (ton CO₂/TJ) * 48 TJ/Gg * 0,75 (kg/m³) * 10⁻⁶ (Gg/kg)

= **141.372 ton CO₂**

CH₄ Emisyonlarının Hesaplanması - Kademe 1:

EF_{CH₄} = 0,001 ton CO₂ / TJ
NKD = 48 TJ/Gg

= 70.000.000 (m³) * 0,001 (ton CO₂/TJ) * 48 TJ/Gg * 0,75 (kg/m³) * 10⁻⁶ (Gg/kg) * 28

= **2,52 ton CO₂esd**

N₂O Emisyonlarının Hesaplanması - Kademe 1:

EF_{N₂O} = 0,0001 ton CO₂ / TJ
NKD = 48 TJ/Gg

= 70.000.000 (m³) * 0,0001 (ton CO₂/TJ) * 48 TJ/Gg * 0,75 (kg/m³) * 10⁻⁶ (Gg/kg) * 265

Tesisin Doğalgaz'dan kaynaklı yanma emisyon toplamı;

= 141.372 ton + 2,52 ton + 66,78 ton = **141.441,30 ton CO₂esd**

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

Bir Üniversite için karbon ayakizi hesaplamamız istemektedir:

- Elektrik kullanımı
- Doğalgaz kullanımı (ısıtma ve mutfaklar için)
- Elektrik kontrol odasında gerilim dönüştürücüler
- Merkezi iklimlendirme ve soğutma sistemi
- Tesis içerisinde klima, buzdolabı ve su sebilleri
- Yangın koruma sistemi
- Acil durum jeneratörleri ve su pompaları
- Araçlar

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

ELEKTRİK KULLANIMI

Elektrik Kullanımı Emisyon Faktörü Nasıl Hesaplanır?

Enerji Kaynakları	Tüketim (ton/1000 m ³)	Emisyonlar (Gg CO ₂)
Taş Kömürü	12.105.930	25.375
Linyit	47.120.306	31.084
Fuel Oil	573.534	1.774
Dizel	129.359	550
Doğal Gaz	22.909.746	46.206
Toplam		105.414.775

Elektrik üretimi: 228.977 GWh (fosil + yenilenebilir)

Ortalama EF = 105.414.775 Gg CO₂ / 228.977 GWh = 0,4603 Gg CO₂ / GWh = 0,4603 kg CO₂ / kWh

ELEKTRİK KULLANIMI

2013 yılı elektrik kullanımı: **14.564.744 kWh**

İletim ve Dağıtım Kayıpları: **%14.24**
Ortalama Emisyon Faktörü **0,4603 kg CO₂/kWh**

Emisyonlar [t CO₂] = FV x EF
FV : Faaliyet Verisi (kWh)
EF: Emisyon Faktörü (kg CO₂/kWh)

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

DOĞALGAZ KULLANIMI

Aylar	Tüketim (m ³)	K faktörü	Nihai Toplam (m ³)
Ocak	375.846	0.945	355.340
Şubat	369.874	0.953	352.359
Mart	310.548	0.954	296.258
Nisan	55.698	0.944	52.604
Mayıs	20.109	0.934	18.778
Haziran	19.854	0.919	18.239
Temmuz	15.879	0.903	14.344
Ağustos	13.547	0.892	12.085
Eylül	19.896	0.889	17.684
Ekim	25.002	0.898	22.441
Kasım	225.369	0.913	205.673
Aralık	390.698	0.932	364.188
Toplam			1.729.993

DOĞALGAZ KULLANIMI

2013 yılı doğal gaz kullanımı: **1.729.993 m³**

Doğal Gaz Ortalama yoğunluk : **0,78 kg / m³**

Doğal Gaz Oksidasyon faktörü : **1**

Emisyonlar [t CO₂] = FV x EF x OF
 FV : Faaliyet Verisi (TJ, t veya Nm³)
 EF: Emisyon Faktörü (t CO₂/TJ, t CO₂/t or t CO₂/Nm³)
 OF: Yükseltgenme Faktörü

K faktörü: Farklı basınçlarda kullanılan gerçek doğal gaz miktarını belirlemek üzere hesaplanarak uygulanan katsayıdır.

20.09.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

ELEKTRİK KONTROL ODASI

2013 yılı SF6 şarj miktarı : **1,5 kg**

Emisyon miktarı = Sisteme şarj edilen miktar

Emisyonlar [t CO₂] = FV x KIP

20.09.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

MERKEZİ İKLİMLENDİRME VE SOĞUTMA SİSTEMİ, KLİMA, BUZ DOLABI VE SU SEBİLLERİ

- Chiller sistemine yapılan şarj miktarı : **3,5 kg (R134a)**
- Emisyon miktarı = Sisteme şarj edilen miktar
- Klima, buz dolabı ve su sebilleri için servis hizmeti bilgisi bulunmamakta.
- Tüm cihazların (chiller hariç) toplam şarj miktarı = **100 kg (R410a)**
- Tüplerin yıllık emisyon miktarının toplam şarj miktarının %1 olduğunu varsayın.
- R410a = %50 R-32 / %50 R125 karşımıdır.

Emisyonlar [t CO₂] = FV x KIP

20.09.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

YANGIN KORUMA SİSTEMİ

- Yangın Koruma Sistemi için servis hizmeti bilgisi bulunmamakta. Toplam şarj miktarı = **515 kg (FM200)**
- Tüplerin yıllık emisyon miktarının toplam şarj miktarının %1 olduğunu varsayın.
- FM200 : HFC-227ea gazının ticari ismidir.

Emisyonlar [t CO₂] = FV x KIP

20.09.2024

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

ACIL DURUM JENERATÖRLERİ VE SU POMPALARI

2013 yılı mazot kullanımı: **4.500 litre**

Mazot Ortalama yoğunluk : **0,85 kg / litre**
Mazot Oksidasyon faktörü : **1**

Emisyonlar [t CO₂] = FV x EF x OF
 FV : Faaliyet Verisi (TJ, t veya Nm³)
 EF: Emisyon Faktörü (t CO₂/TJ, t CO₂/t or t CO₂/Nm³)
 OF: Yükseltgenme Faktörü

20.05.2008 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -2

ARAÇLAR

Araçlar	Mazot (Litre)	Benzin (Litre)
Binek Araçlar	150.225	14.145
İş Makineleri	32.698	-
Diğer	150	-
Toplam	183.073	14.145

Mazot Ortalama yoğunluk : 0,85 kg / litre
Benzin Ortalama yoğunluk : 0,78 kg / litre
Oksidasyon faktörü : 1

Emisyonlar [t CO₂] = FV x EF x OF
 FV : Faaliyet Verisi (TJ, t veya Nm³)
 EF: Emisyon Faktörü (t CO₂/TJ, t CO₂/t or t CO₂/Nm³)
 OF: Yükseltgenme Faktörü

20.05.2008 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -3

- A carbon footprint is the total sum of greenhouse gas (GHG) emissions caused by an organization, event, product, or person. As we are aware, the increasing concentration of GHGs in the atmosphere can accelerate climate change and global warming, it is very necessary to measure these emissions from our day to day activities.
- The first step towards managing GHG emissions is to measure them. There are some standards and guidelines to measure GHG emissions like GHG protocol, ISO 14064, the more comprehensive one Life Cycle Assessment (LCA), market-based mechanisms like [Clean Development Mechanism \(CDM\)](#), and Voluntary Carbon Standards (VCS), etc. Out of them, ISO 14064 is an offset protocol and independent, voluntary GHG project accounting standard help to quantify GHG emission of the organization, event, product, or person.
- The following schematic shows how ISO14064 help to calculate the carbon footprint of an organization, event, product, or person;

20.05.2008 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -3


Calculate your home Carbon footprint;

Our day to day activities is moreover dependent on electricity which is mostly coming from coal-based power plants, Diesel and Petrol for our vehicles and LPG for cooking in our kitchen. All of the energy we use is derived from these fossil fuels which are GHG intensive. The following methodology helps you to calculate your carbon footprint resulting from the use of Electricity, Petrol, Diesel, and LPG.

Step 1- Data collection;

- 1.Electricity: Collect data on your annual electricity bills. You can find the number of power units (In India, one unit = 1KWh of electricity) consumed in your home from the monthly electricity bills issues by State Electricity Board/ Distribution/Collection companies. Take monthly consumed units and then multiply them by 12 (No of months in a year).
- 2.Petrol/Diesel: Add the number of liters of petrol/diesel you used in your car/motorcycle in a year. If you do not remember the exact value right now, please add average values.
- 3.LPG: Generally one LPG cylinder has around 14 kg of liquefied petroleum gas. Multiply the number of cylinders used in a year by 14 and add the resulted value in the calculation.

20.05.2008 MUSTAFA DEMİRCİ ÖZG ÜZÜM VERİLERİ ENERJİ ENSTİTÜSÜ



HESAPLAMA ÖRNEĞİ -3


Step 2 – Calculation Methodology;


1. **Electricity** : Input value (in KWh/Yr) X 0.85 (Emission Factor) = Output value in (Kg of CO₂)
2. **Petrol**: Input Value(In Litres/Yr) X 2.296(Emission Factor) = Output value in (Kg of CO₂)
3. **Diesel**: Input Value(In Litres/Yr) X 2.653 (Emission Factor) = Output value in (Kg of CO₂)
4. **LPG**: Input Value(In Kg/Yr) X 2.983 (Emission Factor) = Output value in (Kg of CO₂)
5. **Your Carbon Footprint** : Add (1+2+3+4) = Output value in (Kg of CO₂)

Divide final value (no 5) with 1000 so that you get a total carbon footprint in a ton of CO₂.
The final Carbon footprint should be in tons of CO₂(tCO₂).

Know more about the source of emission factors;

- **Electricity = 0.85 kg CO₂ per KWh, Source:** CO₂ emission factor database, version 06, CEA (Government of India), http://www.cea.nic.in/reports/planning/cdm_co2/cdm_co2.htm
- **Motor gasoline/ Petrol = 2.296 kg CO₂ per liter, Source:** Emission factors are taken from the file "Emission factors from across the sector -tool", extracted from <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/alltools>
- **Diesel= 2.653 kg CO₂ per liter, Source:** Emission factors are taken from the file "Emission factors from across the sector -tool", extracted from <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/alltools>
- **Liquefied petroleum gas (LPG) = 2.983 kg CO₂ per kilogram, Source:** Emission factors are taken from the file "Emission factors from across the sector -tool" extracted from <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools/alltools>






HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4


About Carbon Footprint reporting

To help customers run their business with as light a footprint as possible, Google Cloud offers Carbon Footprint. It provides visibility for each customer into the climate impacts of products purchased from Google Cloud so that customers can report on and take action to reduce those impacts.

Google Cloud customers generally use a diverse portfolio of Google Cloud products in multiple regions, making the tracking of their workloads' carbon footprint complex. To give customers a report tailored to their specific carbon footprint, Google looks at the gross carbon emissions produced by the computing infrastructure supporting its internal services. Google apportions those gross emissions to each Google Cloud product, and allocates the emissions to a customer based on the customer's usage of those Google Cloud products.

The Google Cloud customer-specific gross greenhouse gas emissions data provided by the Carbon Footprint report has not been third-party verified or assured. Any updates to our methodology or the data sources might result in material changes to our calculations and might result in the current and previous Google Cloud customer-specific gross greenhouse gas emissions data provided by the Carbon Footprint report to be adjusted.







HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4

Carbon Footprint reports are prepared according to the widely recognized Greenhouse Gas Protocol carbon reporting and accounting standards (GHGP), which provide detailed guidance for emission reports.

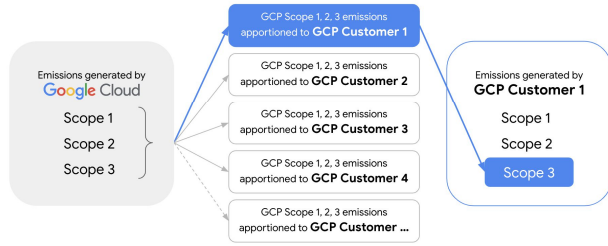
As Google Cloud apportions its gross emissions (including Google Cloud's Scope 1, 2, and 3) to all customers based on usage, customers can then integrate the apportioned Google Cloud emissions data into their own reports as Scope 3 emissions (indirect emissions related to the value chain).






HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4

Apportioned GCP's Scope 1, 2, 3 emissions are accounted as part of GCP Customers' Scope 3





HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4

Boundaries
The Carbon Footprint report encompasses emissions arising from the following activities:

Scope 1
Fossil fuels combusted on-site, such as diesel for backup power, natural gas for heating, and fuels used in fleet vehicles.

Scope 2
Google Cloud product electricity use, including that from Google-owned compute and networking equipment as well as ancillary electricity services such as cooling and lighting, whether inside a Google-owned data center or a facility owned by others (location-based and market-based calculations).

Scope 3
Upstream lifecycle (embedded) emissions of data center equipment.
Upstream lifecycle (embedded) emissions of data center buildings.
Business travel and commuting associated with employees who work at Google data centers.

20.03.2024 MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZGÜR LEYLA YERLİERENKÖRNERO ÇAKIRCI

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4

The Carbon Footprint report excludes emissions arising from the following activities:

Generating electricity that is subsequently lost during transmission and distribution.
Extraction and transportation of fuels used to generate grid electricity, and the lifecycle emissions associated with the generation facilities and equipment.
Fugitive emissions from HVAC system coolants.
Emissions arising from small equipment deployments at internet service providers' partners.
Emissions from Google networking equipment deployed outside data centers.
Downstream end-of-life emissions of data center equipment and buildings.
The first two of the preceding exclusions might be material, though small relative to reported emissions. We estimate that the remaining four exclusions are immaterial for Google Cloud customer reporting.

20.03.2024 MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZGÜR LEYLA YERLİERENKÖRNERO ÇAKIRCI

Key concepts
Google Cloud is a shared computing platform. Its compute resources -- processing power, memory, storage, networking, etc. -- are shared across Google Cloud customers.
Google is organized around units of functionality called internal services. An internal service is a particular software functionality that's run on Google's data center machines. Google Cloud products use internal services and are consumed as customer-facing product units (SKUs).

Electricity use is one of Google Cloud's largest sources of greenhouse gas emissions. Data centers consolidate compute resources into shared buildings. These buildings consume electricity to run the computing equipment and additional power for lights, cooling, power systems, and other ancillary needs.

Electricity is provided by a wide variety of generation plants operating on individual grids all over the world. The greenhouse gases arising from electricity generation vary with the generation fuel (e.g., natural gas, coal, wind, sun, water) among other factors. Each grid's generation sources differ, and within a grid, the sources will differ over the course of a day.

Disaggregating Google Cloud's electricity use and its resulting gross carbon footprint to specific products and customers presents a technical conundrum. Determining a customer's footprint is very complex due to the layers of shared resources called upon to serve customer compute needs. Developing new apportionment methodologies and assumptions (as discussed in detail below) enables Google Cloud to present customer footprint reports that are appropriate and representative of each customer's cloud computing use and product choices.

20.03.2024 MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZGÜR LEYLA YERLİERENKÖRNERO ÇAKIRCI

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4

summary
Carbon Footprint first calculates energy use as a function of compute usage and data center resource requirements. Then, Carbon Footprint calculates location-based carbon emissions from electricity use, and allocates those emissions across customers and further across each customer's purchased products. The carbon emissions from electricity per customer and product are then augmented with proportional allocations of emissions arising from the non-electricity sources.
The market-based electricity footprint option matches Google's clean electricity purchases to relevant data center loads to establish regional market-based electricity emission factors wherever Google purchases clean energy. In the market-based emission reports, the regional market-based emission factors replace the location-based emission factors.

20.03.2024 MUSTAFA DEMIRKAYA ÖZGÜR LEYLA YERLİERENKÖRNERO ÇAKIRCI

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4

Energy use and allocation to internal services
In order to apportion the total machine energy usage to internal services, Google separately evaluates the energy used when running a workload ("dynamic power") against the energy used when machines are idle ("idle power"). Each machine's hourly dynamic power is allocated to the internal services it supported that hour, based on relative internal service CPU usage. Machine idle power is allocated to each internal service based on its resource allocation (CPU, RAM, SDD, HDD) in the data center.

Overhead energy use—power systems, cooling and lights—is allocated hourly to every machine, and its users, based on the machine's total energy use that hour.

Google's shared infrastructure services track the usage of other internal services that call them. This enables the shared infrastructure services' energy usage to be reapportioned to those internal services based on their relative usage. For some internal services that do not have sufficient usage data, Google uses internal costs to reallocate the shared infrastructure's energy consumption.

When these calculations and allocations are complete, we have hourly power use allocated to each internal service in each data center.

20.03.2024 MÜSTERİ BAĞLANTISI İÇİN LİSANS VERİLEN ENERJİ ENJEKTÖRÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -4

Embedded emissions of data center equipment: This emission source encompasses the activities necessary to extract, refine, and transport materials to equipment manufacturing locations, and the emissions associated with the manufacturing processes. Using lifecycle analysis, Google has established a per-piece embedded emissions footprint for data center equipment. This footprint is then amortized over a 4-year timeframe (chosen to match our financial accounting standards though we see significantly longer lifetimes for our equipment practice) to create an annual emissions burden for each piece of equipment.

The total number of machines resident in Google data centers and the summed emissions of all equipment is updated monthly by adding the new machines and dropping those at the year mark.

Embedded emissions of data center facilities: This emission source encompasses the activities necessary to extract, refine, and transport materials to data center construction location and the emissions associated with the construction itself - including site infrastructure such as coolant systems and power systems. Using lifecycle analysis, Google has established a data center construction emissions footprint, which is then scaled up or down based on the size (data capacity) of new data center additions. This scaled footprint is then amortized over a 20-year timeframe (chosen to match our financial accounting standards).

On a monthly basis, Google adds newly available building capacity to its running calculation of embedded facility emissions.

Fossil fuels combusted onsite: This emission source encompasses all data center onsite fuels use, for example for backup power, water and space heating, and transportation (fleet vehicles). On an annual basis, Google collects all relevant records and sums its total data center fuels use and calculates the resulting carbon footprint as part of its annual emission reporting process.

The total data center fuel emissions number is updated annually for Carbon Footprint calculations.

Data center employee commuting and business travel: This emission source encompasses travel and commuting associated with employees who work at Google data centers. On an annual basis, Google collects travel records and estimates of employee commute modes, in each case creating a worldwide total emissions footprint for the activity. This worldwide Google total is then downscaled to data center employees by multiplying the proportion of data center employees vs. Google's total employee count, to create the data center emission total.

The total data center commute and travel emissions number is updated annually for Carbon Footprint calculations.

20.03.2024 MÜSTERİ BAĞLANTISI İÇİN LİSANS VERİLEN ENERJİ ENJEKTÖRÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -5

AA TEKSTİL AŞ FABRİKASI
Kapsam:(BATTANIYE ÜRETİMİ, KILIM VE EV TEKSTİLİ ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ, HALI KUMAŞI ÜRETİMİ, TEKSTÜRİZE İPLİK HALI YOLLUK ÜRETİMİ,;
Ortaklık yapısı: %100 AA Şirket payı.

2022 Yılında Faaliyet Verileri:
12.000.000 kWh(Elektrik üretimi konvansiyonel kaynaklar ile) Elektrik tüketimi, 1.600.000 sm³ d.gaz tüketimi d.gaz kazanlarında , 200 litre motorin tüketimi(dizel jeneratörde), 130.000 sm³ d.gaz ise RAMÖZ'lerde, 4000 Lt binek dizel araçlarda motorin tüketimi, 100.000kWh Güneş elektrik üretimi, 300.000 ton kömür tüketimi (4500kcal/kg)-Akışkan yataklı kazan da buhar üretimi 20 kg SF6 charge, 200kg R410a gazı, 200kg LPG tüketimi, yapılmıştır.

AA TEKSTİL AŞ nin 2022 yılı tüm faaliyetleri için kapsam raporlama sınırları Konya Fabrika olarak tanımlanmış ise karbon ayak izini belirleyiniz ?

20.03.2024 MÜSTERİ BAĞLANTISI İÇİN LİSANS VERİLEN ENERJİ ENJEKTÖRÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -6

BB KAĞIT AŞ FABRİKASI
Kapsam; Selülozdan Kraft Kağıt üretimi
Ortaklık yapısı: %100 AA Şirket payı.

2022 Yılında Faaliyet Verileri:
12.000.000 kWh(Elektrik üretimi konvansiyonel kaynaklar ile) Elektrik tüketimi, 100.000kWh elektrik tüketimi mevcut 5.1.c kspasındaki 1 MW'lık ÇATI GES'ten ve 5.1.h kapsamında tesis edilen Afyon'da kurulmuş 3 MW ılık GES'ten 300.000kW'lık elektrik kullanımı, 1.600.000 sm³ d.gaz tüketimi d.gaz kazanlarında , 200 litre motorin tüketimi(dizel jeneratörde), 120.000 sm³ d.gaz ise Kuultma Prosesinde'lerde, 4000 Lt binek dizel araçlarda motorin tüketimi, 100.000kWh Güneş elektrik üretimi, 300.000 ton kömür tüketimi (4500kcal/kg)-Akışkan yataklı kazan da buhar üretimi, 200kg LPG tüketimi, yapılmıştır.

BB KAĞIT AŞ nin 2022 yılı tüm faaliyetleri için kapsam raporlama sınırları K.Maraş Fabrika olarak tanımlanmış ise karbon ayak izini belirleyiniz ?

20.03.2024 MÜSTERİ BAĞLANTISI İÇİN LİSANS VERİLEN ENERJİ ENJEKTÖRÜ

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -7

CC OTELCİLİK AŞ
Kapsam; Otel hizmetleri
Ortaklık yapısı: %49 AA Şirket payı.

2022 Yılında Faaliyet Verileri:
9.000.000 kWh(Elektrik üretimi konvansiyonel kaynaklar ile) Elektrik tüketimi, 10.000kWh elektrik tüketimi mevcut 5.1.c kpsamındaki 1 MW'lık ÇATI GES'ten ve 5.1.h kapsamında tesis edilen Antlaya'da kurulmuş 1 MW lık GES'ten 20.000kWh'lik elektrik kullanımı, 4.600.000 sm3 LNG tüketimi d.gaz BUHAR VE SICAK SU kazanlarında (çok az ocaklarda), 200 litre motorin tüketimi(dizel jeneratörde), 4000 Lt binek dizel araçlarda motorin tüketimi, 40000 LT Deniz araçlarında tüketim, 200kg LPG tüketimi VE 200 KG odun ve 2000kg meşe mangal kömürü, 1900 kg R410A gazı VRF cihazlarında ve split klimalarda, 200kg SF6 gazı elektrik YG anahtarlama ekipmanları için, ve 400 kg 410 A yapılmıştır.

CC OTEL AŞ nin 2022 yılı tüm faaliyetleri için kapsam raporlama sınırları Marmaris Otelei olarak tanımlanmış ise karbon ayak izini belirleyiniz ?

20.08.2024 MUSTAFA DEMİROL GİÇ LEAD VERİFİER ENERJİ EKSPERT

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -7

CC OTELCİLİK AŞ
Kapsam; Otel hizmetleri
Ortaklık yapısı: %49 AA Şirket payı.

2022 Yılında Faaliyet Verileri:
9.000.000 sm3 doğalgaz tüketimi kojenerasyon ile elektrik üretim satırında, 200.000 m3 d.gaz tüketimi ısıtma ve buhar kazanlarında, 500.000 m3 d.gaz mutfak ve ocaklarda, 20.000.000 kWh elektrik (Elektrik üretimi konvansiyonel kaynaklar ile) Elektrik tüketimi, 10.000kWh elektrik tüketimi mevcut 5.1.c kpsamındaki 1 MW'lık ÇATI GES'ten ve 5.1.h kapsamında tesis edilen Antlaya'da kurulmuş 1 MW lık GES'ten 20.000kWh'lik elektrik kullanımı, 4.600.000 sm3 LNG tüketimi d.gaz BUHAR VE SICAK SU kazanlarında (çok az ocaklarda), 200 litre motorin tüketimi(dizel jeneratörde), 4000 Lt binek dizel araçlarda motorin tüketimi, 40000 LT Deniz araçlarında tüketim, 200kg LPG tüketimi VE 200 KG odun ve 2000kg meşe mangal kömürü, 1900 kg R410A gazı VRF cihazlarında ve split klimalarda, 200kg SF6 gazı elektrik YG anahtarlama ekipmanları için, ve 400 kg 410 A yapılmıştır.

CC OTEL AŞ nin 2022 yılı tüm faaliyetleri için kapsam raporlama sınırları Marmaris Otelei olarak tanımlanmış ise karbon ayak izini belirleyiniz ?

20.08.2024 MUSTAFA DEMİROL GİÇ LEAD VERİFİER ENERJİ EKSPERT

HESAPLAMA ÖRNEĞİ -8

AA GIDA AŞ FABRİKASI
Kapsam;(SÜT tozu, PASTORİZE SÜT) ÜRETİMİ:
Ortaklık yapısı: %100 AA Şirket payı.

2022 Yılında Faaliyet Verileri:
2.000.000 ton ham süt, 10.000 ton karton malzeme, 10.000 ton plastik malzeme, 200.000 m3 ham şebek suyu, 10.000 m3 kuyu suyu, 2.000.000 kWh(Elektrik üretimi konvansiyonel kaynaklar ile) Elektrik tüketimi, 1.000.000 sm3 d.gaz tüketimi, 200 litre motorin tüketimi(dizel jeneratörde), 4000 Lt binek dizel araçlarda motorin tüketimi, 100.000kWh Güneş elektrik üretimi, 300.000 ton kömür tüketimi (4500kcal/kg)-Akişkan yataklı kazan da buhar üretimi, günlük 300 kişinin taşıdığı servis hizmet alım, 300 adet makine elektrik elektromenaiik sistemler için yedek parça alımı, 300 m3 R410A gazı charge miktarı, 2m3 SF6 gazı charge miktarı, için yıllık 30.000 ton motorin tüketimi(yüklenicinin işlettiği orta sınıf servis araçları ile), yüklenici aracılığıyla yapılan 100.000 ton motorin tüketimi (ürünlerin fabrikadan toptan satış müşterilerine sevk edilirken tırlar araçları ile yüklenicisi tarafından),100.000 m3 atık su, 1 ton elektrik batarya atığı, 20 ton organik atık, 10 ton inorganik katı atık(organik ağırlıklı), 10 adet İspanyadan uçakla gelen Tedarikçi Denetimi (1 kişi), yılda 5 adet her birine 3 kişinin katılımı ile gerçekleşen seyahatlerin uçak ile gerçekleştiği 1 det ispanya, 1 adet ABD 1 adet Çin 1 adet Van ve 1 adet Ankara Fuar katılımı gerçekleşmiştir.

AA Gıda AŞ nin 2022 yılı tüm faaliyetleri için kapsam «SÜT tozu, PASTORİZE SÜT) ÜRETİMİ» olarak tanımlanmış ise karbon ayak izini belirleyiniz ?

20.08.2024 MUSTAFA DEMİROL GİÇ LEAD VERİFİER ENERJİ EKSPERT

İletmeler

çelimekÖ, kmeBil; ilmkebe ÖrtiYnetmek.
nE cUzu nEjrel sTafurra dEilen inEejrdjri.

DİNLEDİĞİNİZ VE İLGİNİZ İÇİN TEŞEKKÜRLER

Mustafa Demiro, Electrical Engineer, M.sc., Energy Expert, Energy Surveyor, GSTC Global Sustainable Tourism Council Lead Verifier, GHG, Carbon Foot Print Consultant, DB(WB),AB(EU) Energy Consultant, Energy, OHS, Environment and Quality Lead Auditor, IRCA CQI Exemplar Global Approved Trainer, M: +90 553 406 20 88, mustafademiro@hotmail.com, <https://www.linkedin.com/in/mustafa-demiro-9314ab4b/>

