DERS 5: Avrupa Yeşil Mutabakatı, SKDM/CBAM, Sanayide Yeşil Dönüşüm ve Dijital Ürün Pasaportu

Lesson 5: The European Green Deal, CBAM, Green Transformation in Industry and the Digital Product Passport

Program: Sanayide Sürdürülebilirlik, İklim Değişikliği ve Karbon Ayak İzi Eğitimi

Künye	Açıklama
Hedef kitle	Üniversite öğrencileri ile sanayi kuruluşlarında çalışan teknik ve idari personel
Bu materyalin kapsamı	Avrupa Yeşil Mutabakatının temel mantığı, AB Emisyon Ticaret Sistemi ve karbon kaçağı, SKDM (CBAM) kapsamı, takvimi, gömülü emisyon ve sertifika mantığı, Türkiye'deki gelişmeler, Türk ihracatçı için uyum yol haritası, sanayide yeşil dönüşümün boyutları, Eko Tasarım Tüzüğü (ESPR) ve Dijital Ürün Pasaportu (DPP)
Bilgi güncelliği	Eylül 2026 (kontrol tarihi: 30 Eylül 2026)
İlgili dersler	Ders 2 (iklim değişikliği ve sera gazları), Ders 6 (su ayak izi), Ders 15 ve sonrası (emisyon hesabı uygulamaları), Ders 18 (ISO 14064-1 raporu ve doğrulama)

> **Güncellik uyarısı:** Bu ders mevzuat ve takvim bakımından en hızlı değişen derstir. Burada verilen tarihler, eşikler ve fiyatlar 30 Eylül 2026 itibarıyla resmî kaynaklarda erişilebilen bilgilere dayanır. Teklif aşamasındaki düzenlemeler ayrıca belirtilmiştir ve henüz yürürlükte değildir. Uygulamadan önce AB Komisyonu, Ticaret Bakanlığı ve İklim Değişikliği Başkanlığı duyuruları kontrol edilmelidir.

Öğrenme çıktıları

Bu materyali tamamlayan katılımcı şunları yapabilir:

- Avrupa Yeşil Mutabakatını yalnızca çevre politikası olarak değil, iklim, enerji, sanayi, ticaret, finansman ve ürün politikalarını birleştiren dönüşüm çerçevesi olarak açıklar.
- AB Emisyon Ticaret Sistemini (AB ETS), karbon kaçağı riskini ve SKDM ile arasındaki ilişkiyi anlatır.
- SKDM'nin kapsamını, 2026'da başlayan kesin dönemi, 50 ton eşiğini ve yükümlü tarafı doğru tanımlar.
- Gömülü emisyonun fiilî ve varsayılan değerle nasıl belirlendiğini, sertifika miktarını ve fiyatını neyin etkilediğini açıklar.
- Üçüncü ülkede ödenen karbon fiyatının neden otomatik mahsup edilmediğini söyler.
- Türkiye'deki çerçeveyi (Yeşil Mutabakat Eylem Planı, İklim Kanunu, Türkiye ETS) SKDM ile ilişkilendirir.
- Türk ihracatçı için sekiz adımlı SKDM uyum yol haritasını sıralar.
- ESPR ve Dijital Ürün Pasaportunun ürün grubu bazında kademeli uygulandığını, pil pasaportu örneğiyle açıklar.
- SKDM ile Dijital Ürün Pasaportunun farklı düzenlemeler olduğunu ve ortak ihtiyacın güvenilir ürün verisi olduğunu ifade eder.

1. Yeşil Mutabakat neden bir sanayi gündemidir?

Avrupa Yeşil Mutabakatı çoğu zaman yalnızca Avrupa Birliği'nin çevre veya iklim politikası olarak görülür. Sanayi kuruluşları açısından ise çok daha geniş bir dönüşümü ifade eder. Bu dönüşüm enerji kullanımından üretim teknolojisine, karbon maliyetinden ürün tasarımına, tedarik zinciri verisinden ihracat koşullarına uzanır.

Bu nedenle Yeşil Mutabakatı anlamak yalnızca AB mevzuatını izlemek demek değildir. Şu soruların cevabını aramak demektir:

- Gelecekte hangi ürünler AB pazarına girebilecek?
- Müşteriye hangi veriler sunulacak?
- Hangi üretim süreçleri maliyet avantajı sağlayacak?
- Hangi yatırımlar rekabet gücünü koruyacak?

Bu materyalin akışı şöyledir. Önce Yeşil Mutabakatın temel mantığı ve AB ETS ile SKDM arasındaki ilişki ele alınır. Sonra SKDM'nin 1 Ocak 2026'da başlayan kesin döneminin nasıl işlediği, Türk ihracatçıların hangi verileri hazırlaması gerektiği ve düşük karbonlu üretimin nasıl rekabet avantajına dönüşebileceği incelenir. Son bölümlerde yeşil dönüşümün yalnızca

karbon hesabından ibaret olmadığı gösterilir. Döngüsel ekonomi, eko tasarım, ürün izlenebilirliği ve Dijital Ürün Pasaportu, AB pazarında ürünün çevresel performansını giderek daha görünür hâle getirmektedir.

> **Ana mesaj:** Yeşil dönüşüm artık yalnızca gönüllü bir çevre çalışması değildir. Veri, teknoloji, yatırım ve pazar erişimiyle bağlantılı bir sanayi dönüşümüdür.

2. Avrupa Yeşil Mutabakatının temel mantığı

Avrupa Yeşil Mutabakatı, AB'nin ekonomik büyüme modelini iklim nötr, kaynak verimli ve daha döngüsel bir yapıya dönüştürme stratejisidir. Uzun dönemli yön, AB'nin 2050'ye kadar iklim nötr hâle gelmesidir. Ara hedef, 2030'a kadar net sera gazı emisyonlarının 1990 düzeyine göre en az yüzde 55 azaltılmasıdır. Her iki hedef de Avrupa İklim Kanunu'nda (Regülasyon (AB) 2021/1119) yer alır.

Bu hedefler yalnızca enerji sektörünü ilgilendirmez. Elektrik üretimi, sanayi, ulaşım, binalar, tarım, arazi kullanımı, atık yönetimi, finansman ve ürün politikaları aynı dönüşümün parçalarıdır. AB bu hedefleri bir beyanla bırakmamış, düzenleme, fiyatlandırma, yatırım, ürün standardı ve ticaret araçlarıyla desteklemiştir.

Araç	Sanayi açısından işlevi
Emisyon Ticaret Sistemi (ETS)	Karbon yoğun faaliyetlere maliyet sinyali verir
Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve temiz teknoloji politikaları	Üretimin teknik dönüşümünü destekler
Sürdürülebilir finansman düzenlemeleri	Sermayenin hangi faaliyetlere yönleneceğini etkiler
Döngüsel ekonomi ve eko tasarım düzenlemeleri	Ürünleri daha dayanıklı, onarılabilir, kaynak verimli ve geri dönüştürülebilir kılmayı amaçlar
Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM/CBAM)	AB dışından gelen belirli karbon yoğun ürünlerin gömülü emisyonlarını karbon fiyatıyla ilişkilendirir
Dijital Ürün Pasaportu	Seçilen ürün gruplarında ürün verisinin dijital olarak erişilebilir olmasını sağlar

Dolayısıyla Yeşil Mutabakat tek bir mevzuat değildir. Birbirine bağlı çok sayıda politika ve düzenlemeden oluşan bir dönüşüm mimarisidir.

> **Güncel durum (Eylül 2026): hedefler ve takvim.** AB Konseyi, 5 Mart 2026'da Avrupa İklim Kanunu'nda değişikliği kabul etmiş ve 2040 için net sera gazı emisyonlarında 1990'a göre yüzde 90 azaltım hedefini bağlayıcı hâle getirmiştir. Düzenleme, 2036'dan itibaren yüksek kaliteli uluslararası kredilerin 1990 AB net emisyonlarının en çok yüzde 5'i kadar kullanılmasına izin verir. Aynı pakette karayolu ulaşımı ve binaları kapsayan ETS2'nin başlangıcı bir yıl ertelenmiştir (2027 yerine 2028). Bu hedefler AB düzeyindedir ve her firma için aynı oranlı doğrudan bir yükümlülük anlamına gelmez. Firmalara etkisi, hedefi uygulayan sektörel mevzuat yoluyla ulaşır.

> **Güncel durum (Eylül 2026): ETS gözden geçirme teklifi.** Komisyon, 17 Temmuz 2026'da AB ETS'nin gözden geçirilmesine ilişkin bir teklif yayımlamıştır. Teklif aşama aşama azaltılan ücretsiz tahsisatın SKDM kapsamındaki sektörlerde daha yavaş azaltılmasını ve kaldırma takvimini 2034'ten 2038'e uzatmayı öngörmektedir. Bu bir tekliftir ve Avrupa Parlamentosu ile Konsey görüşmelerine tabidir. Yürürlükteki takvim Bölüm 6'daki tablodadır.

Sanayi kuruluşları açısından esas soru yalnızca hangi mevzuata tabi olduğumuz değildir. Daha önemli soru şudur: Enerji, karbon, malzeme ve ürün verimizi geleceğin pazar koşullarına uygun biçimde yönetebiliyor muyuz?

3. AB ETS, karbon fiyatı ve karbon kaçağı

SKDM'yi anlamak için önce AB Emisyon Ticaret Sisteminin mantığı bilinmelidir. AB ETS, belirli enerji ve sanayi tesislerinin sera gazı emisyonlarına bir üst sınır ve bir karbon fiyatı uygular. Sistem kapsamındaki işletmeler emisyonları için izin (tahsisat) teslim etmek zorundadır. İzinlerin fiyatı piyasada oluşur. Böylece karbon yoğun üretim daha yüksek maliyetle karşılaşır, emisyon azaltımı ise ekonomik değer kazanır.

Sorun şudur: AB içindeki üreticiler karbon maliyetine katlanırken aynı ürünlerin daha düşük karbon fiyatı bulunan ya da hiç bulunmayan ülkelerden ithal edilmesi rekabet dengesini bozabilir. Bunun iki sonucu olabilir:

1. AB'deki üretim daha düşük iklim yükümlülüğü olan ülkelere kayabilir.
2. AB'de üretilen ürünlerin yerini daha karbon yoğun ithal ürünler alabilir.

Bu duruma **karbon kaçağı** riski denir. Karbon kaçağında emisyonlar küresel ölçekte azalmaz, yalnızca üretim yeri değişir.

SKDM bu riske karşı geliştirilmiştir. Amaç, AB'de üretilen belirli karbon yoğun ürünlerle ithal edilen eşdeğer ürünlerin karbon maliyeti açısından daha karşılaştırılabilir koşullarda rekabet etmesini sağlamaktır.

> **Dikkat: SKDM sıradan bir gümrük vergisi değildir.** SKDM, AB ETS'de oluşan karbon fiyatını, kapsamdaki ithal ürünlerin üretimi sırasında ortaya çıkan gömülü emisyonlarla ilişkilendiren bir karbon düzenlemesidir. Yükümlülük gümrük vergisi gibi tarife üzerinden değil, emisyon üzerinden hesaplanır ve sertifika teslimiyle yerine getirilir.

Temel bağlantı şudur: AB içindeki üretici karbon maliyetine tabidir, ithal ürün de gömülü emisyonuna göre karşılaştırılabilir bir karbon maliyetiyle karşılaşır. AB ETS'de ilgili ürünler için ücretsiz tahsisatlar kademeli olarak azaldıkça SKDM mali yükümlülüğü de aynı oranda kademeli olarak devreye girer (Bölüm 6).

4. SKDM'nin kapsamı ve 2026'da başlayan kesin dönem

4.1 Kapsam

SKDM (Regülasyon (AB) 2023/956) altı sektördeki belirli ürünleri kapsar:

Sektör	Not
Demir ve çelik	Ürün ve öncül malzemeler, ilgili tarife kodlarına göre
Alüminyum	Ürün ve öncül malzemeler, ilgili tarife kodlarına göre
Çimento	Klinker ve çimento gibi ürünler
Gübre	Örneğin amonyak, nitrik asit ve azotlu gübreler
Elektrik	Ayrı kurallara tabidir
Hidrojen	Ayrı kurallara tabidir

Yükümlülük sektör adına göre değil, **gümrük tarife koduna** göre belirlenir. *Metal ürün üretiyorum* demek kapsam analizi için yeterli değildir. Ürünün tarife kodu, üretim süreci ve ihracat yapısı birlikte değerlendirilir. Kapsam, bazı öncül malzemeleri ve ilgili aşağı akış ürünlerini de içerir.

> **Güncel durum (Eylül 2026): aşağı akış genişlemesi teklifi.** Komisyon 17 Aralık 2025'te SKDM'nin yaklaşık 180 ek çelik ve alüminyum yoğun aşağı akış ürününü (makine parçaları, donanım ürünleri, bazı ev aletleri gibi) kapsayacak biçimde 1 Ocak 2028'den itibaren genişletilmesini önermiştir. Teklif ayrıca dolanma karşıtı hükümler içerir. Avrupa Parlamentosu 15 Eylül 2026'da müzakere pozisyonunu oylamıştır. Basına yansıyan bilgilere göre Parlamento pozisyonu Komisyon'un teklifinden daha geniştir. Nihai kapsam Parlamento ve Konsey arasındaki müzakerelerde belirlenecektir ve bu genişleme henüz yürürlükte değildir.

4.2 Takvim

Tarih	Gelişme
1 Ekim 2023 – 31 Aralık 2025	Geçiş dönemi: mali ödeme yok. AB ithalatçıları ithal miktarı ve gömülü emisyonu dönemsel raporladı
17 Ekim 2025	Basitleştirme düzenlemesi Regülasyon (AB) 2025/2083 AB Resmî Gazetesi'nde yayımlandı (20 Ekim 2025'te yürürlüğe girdi)
1 Ocak 2026	Kesin (mali) dönem başladı
31 Mart 2026	Yetkilendirilmiş beyan sahibi başvurusu için geçici ithalat imkânının dayanak tarihi (başvurusu kayıtlı ithalatçılar karar çıkana kadar ithalat yapabilir)
Şubat 2027 (1 Şubat 2027)	2026 ithalatları için SKDM sertifikalarının ortak merkezî platformdan satışı başlar
30 Eylül 2027	2026 ithalatlarına ilişkin ilk yıllık SKDM beyanı ve karşılık gelen sertifikaların teslimi

Geçiş döneminin amacı veri toplamak, yöntemleri sınamak ve firmaları mali döneme hazırlamaktı. Kesin dönemde yükümlülük mali niteliktedir.

> **Dikkat: Takvim zaman varmış izlenimi vermemelidir.** 2027'de teslim edilecek beyanın temel verisi 2026 boyunca yapılan üretim ve ihracattan oluşur. Veri sistemi 2026'nın sonunda değil, üretim gerçekleşirken çalışmalıdır.

4.3 Kim yükümlüdür?

Kural olarak yükümlü taraf, AB'de yerleşik **yetkilendirilmiş SKDM beyan sahibi** olan ithalatçı ya da uygun durumda dolaylı gümrük temsilcisidir. Eşiği aşacak ithalat yapmayı planlayan ithalatçı bu statüyü önceden almalıdır. Statü için başvuru ve yetkilendirme süreci ulusal yetkili makam üzerinden SKDM Kayıt Sistemi ile yürür.

AB dışındaki üretici doğrudan sertifika teslim eden taraf olmayabilir. Ancak ithalatçının yükümlülüğünü yerine getirebilmesi için üretim tesisine ait doğru, izlenebilir ve gerektiğinde doğrulanmış emisyon verisini sağlamalıdır. Bu nedenle Türk üretici, ticari ilişkide ithalatçının veri tedarikçisi konumundadır.

4.4 Yıllık 50 ton net kütle eşiği

2025'te kabul edilen basitleştirme (Regülasyon (AB) 2025/2083, SKDM Omnibus düzenlemesi) ile ithalatçı bazında tek bir kütle eşiği getirilmiştir:

- Eşik, **demir-çelik, alüminyum, çimento ve gübre** ürünlerinin takvim yılındaki toplam (kümülatif) net kütlesi için yıllık 50 tondur.
- Bu eşiği aşmayan ithalatçı o takvim yılı için SKDM yükümlülüklerinden muaftır.
- Eşik **elektrik ve hidrojen için uygulanmaz.**
- Eşik aşılırsa yükümlülük yalnızca 50 tonu aşan kısma değil, **o takvim yılında ithal edilen kapsamdaki malların tamamına** uygulanır.
- Komisyon eşiği her yıl gözden geçirir. Amaç, gömülü emisyonların yaklaşık yüzde 99'unun kapsamda kalmasıdır.

> **Sık yapılan hatalar (kapsam ve eşik):**
>
> - Eşiği ürün bazında ayrı ayrı yorumlamak. Eşik, ilgili sektörlerdeki malların toplam net kütlesi içindir.
> - Eşiğin altındaki üreticinin hiç veri hazırlamasına gerek olmadığını sanmak. Müşteri, eşiği aşabilecek yıllık ithalat planı yapıyor olabilir.
> - Eşiği aşan ithalatçıda yükümlülüğün yalnızca fazla kısma uygulandığını sanmak.
> - Eşiği elektrik ve hidrojene genellemek.

5. Gömülü emisyon nasıl belirlenir?

SKDM'nin merkezinde ürünün **gömülü emisyonu** bulunur. Gömülü emisyon, bir ürünün üretimiyle ilişkilendirilen sera gazı emisyonlarının, belirlenen yöntem ve sistem sınırları içinde ürün miktarına tahsis edilmesidir. Kapsanan gazlar ürüne göre değişir. Karbondioksit (CO_2) tüm sektörlerde, azot oksit (N_2O) gübre zincirinde, perflorokarbonlar ise alüminyumda dikkate alınır.

Bu, firmanın bütün kurumsal karbon ayak izinin ürüne bölünmesi anlamına gelmez. SKDM kapsamdaki ürün ve üretim süreçleri için kendi hesaplama kurallarını kullanır. Ürünün üretildiği tesis, üretim hattı, yakıtlar, proses emisyonları, elektrik tüketimi ve gerekli durumlarda öncül malzemelerin emisyonları dikkate alınabilir. Ayrıntılar sektöre ve ürün türüne göre değişir.

5.1 Fiilî değer ve varsayılan değer

Özellik	Fiilî (gerçek) değer	Varsayılan değer
Kaynak	Üretim tesisine özgü gerçek veri	AB'nin yayımladığı değerler
Gereken kanıt	Yakıt tüketimi, üretim miktarı, proses bilgisi, elektrik verisi, emisyon faktörleri ve tahsis yöntemi izlenebilir kayıtlarla desteklenmelidir	Tesise özgü veri gerekmez
Doğrulama	Akredite doğrulayıcı tarafından doğrulanmalıdır. AB dışındaki tesiste doğrulama kapsamında tesis ziyareti yapılması zorunludur	Doğrulama gerekmez
Hazırlık yükü	Yüksek	Düşük

Sonuç	Gerçek performansı yansıtır	Verimli üretici için gerçek performansı yansıtmayabilir

Varsayılan değerler güvenilir veri bulunmadığında kullanılır. Kural olarak sektörün en çok emisyon yapan ihracatçı ülkelerinin ortalama emisyon yoğunluğuna dayanırlar. Kesin dönemde varsayılan değerlere ürün grubuna bağlı bir **ek yük (mark-up)** uygulanır. Bu ek yük çoğu ürün için 2026'da yüzde 10, 2027'de yüzde 20 ve 2028'den itibaren yüzde 30'dur. Gübrelerde ise yıllık yüzde 1 gibi çok daha düşük bir oran uygulanır. Varsayılan değer kullanımı böylece doğrudan bir maliyet çarpanı hâline gelir ve güvenilir fiilî veriyi destekler.

Bir tesis sektör ortalamasından daha düşük emisyonla üretim yapıyorsa, bunu güvenilir fiilî veriyle gösterebilmesi ticari avantaj sağlar. SKDM maliyeti ithalatçıya ait olsa bile ithalatçı, tedarik kararında veri kalitesini ve beklenen karbon maliyetini dikkate alacaktır.

5.2 Veri zinciri

Emisyon hesabı yalnızca çevre biriminin hazırladığı yıllık bir tablo değildir. Satın alma, üretim, enerji, bakım, kalite, laboratuvar, lojistik, finans ve bilgi teknolojileri birimleri aynı veri zincirinin parçalarıdır.

Temel süreç şöyledir:

1. Kapsamdaki ürün ve tesis belirlenir.
2. Gerekli faaliyet verileri ve üretim miktarları toplanır.
3. Uygun hesaplama yöntemiyle ürün başına gömülü emisyon hesaplanır.
4. Veri ve yöntem kanıt dosyalarıyla desteklenir.
5. Gerektiğinde yetkili doğrulayıcı tarafından doğrulanır.
6. Sonuç, AB ithalatçısının SKDM beyanında kullanabileceği biçimde paylaşılır.

Düşük karbonlu üretim ancak ölçülebiliyor, doğrulanabiliyor ve müşteri tarafından kullanılabiliyorsa pazar avantajına dönüşür.

6. SKDM sertifikası, fiyat, ücretsiz tahsisat ve karbon fiyatı mahsubu

6.1 Sertifika fiyatı

SKDM sertifikasının fiyatı AB ETS izin fiyatına bağlanmıştır. Komisyon fiyatı, AB ETS açık artırma fiyatlarının ortalaması üzerinden yayımlar. **2026'da ortalama çeyreklik, 2027'den itibaren haftalıktır.**

Dönem	Fiyat (avro/tCO_2e)	Komisyon'un yayım tarihi
2026 birinci çeyrek	75,36	7 Nisan 2026
2026 ikinci çeyrek	75,28	6 Temmuz 2026
2026 üçüncü çeyrek	Henüz yayımlanmadı	5 Ekim 2026 (planlanan)

Bu rakamlar sabit tarife değildir. AB ETS fiyatı değiştikçe sertifika fiyatı da değişir. Güncel fiyat için Komisyon'un SKDM sertifika fiyatı sayfası kullanılmalıdır.

Ayrıca ortak merkezî platformdan sertifika alımı Şubat 2027'de başlar. Yetkilendirilmiş beyan sahipleri 2027'den itibaren takvim yılı içinde, yıl başından itibaren ithal ettikleri malların gömülü emisyonunun en az yüzde 50'sine karşılık gelen sertifikayı elde tutmakla yükümlüdür (çeyreklik elde tutma kuralı).

6.2 Ücretsiz tahsisatın kademeli kaldırılması

İthalatçının teslim edeceği sertifika miktarı, toplam gömülü emisyonun karbon fiyatıyla çarpılması kadar basit değildir. AB ETS'de ilgili ürün için verilen ücretsiz tahsisatlar düşülür. SKDM yükümlülüğü, ücretsiz tahsisatın azalmasıyla paralel biçimde kademeli artar.

Yıl	SKDM yükümlülüğünün uygulandığı oran	Ücretsiz tahsisatta kalan pay
2026	%2,5	%97,5
2027	%5	%95
2028	%10	%90
2029	%22,5	%77,5
2030	%48,5	%51,5

2031	%61	%39
2032	%73,5	%26,5
2033	%86	%14
2034	%100	%0

Bu tablo yürürlükteki düzenlemeyi gösterir. Bölüm 2'de belirtilen ETS gözden geçirme teklifi kabul edilirse bu takvim değişebilir.

6.3 Basitleştirilmiş maliyet göstergesi (hesap örneği)

Aşağıdaki örnek yalnızca mantığı göstermek içindir. Tüm sayılar eğitim varsayımıdır, gerçek firma verisi değildir. Gösterge, ücretsiz tahsisat ve kıyas değeri düzeltmelerini ayrıntılı yansıtmaz. Gerçek yükümlülük ithalatçının SKDM beyanındaki resmî hesapla belirlenir.

Varsayımlar: Bir ithalatçı 500 ton çelik ürün ithal ediyor. Tesisin doğrulanmış fiilî emisyon yoğunluğu 1,9 tCO_2e/t, varsayılan değer ise 2,5 tCO_2e/t. Sertifika fiyatı 2026 ikinci çeyrek fiyatı olan 75,28 avro/tCO_2e ve sabit kabul edilir.

```
Gömülü emisyon (fiilî)        = 500 t × 1,9 tCO₂e/t = 950 tCO₂e
Gömülü emisyon (varsayılan)   = 500 t × 2,5 tCO₂e/t = 1.250 tCO₂e
Gösterge = Gömülü emisyon × uygulanma oranı × fiyat
```

Yıl (uygulanma oranı)	Fiilî veriyle (avro)	Varsayılan değerle (avro)	Fark (avro)
2026 (%2,5)	950 × 0,025 × 75,28 = 1.787,90	1.250 × 0,025 × 75,28 = 2.352,50	564,60
2027 (%5)	950 × 0,05 × 75,28 = 3.575,80	1.250 × 0,05 × 75,28 = 4.705,00	1.129,20
2030 (%48,5)	950 × 0,485 × 75,28 = 34.685,26	1.250 × 0,485 × 75,28 = 45.638,50	10.953,24
2034 (%100)	950 × 1,0 × 75,28 = 71.516,00	1.250 × 1,0 × 75,28 = 94.100,00	22.584,00

Sonuç: Fiilî veri, varsayılan değere göre gömülü emisyonu yüzde 24 düşürmüştür ((1.250 − 950) ÷ 1.250 = 0,24). Uygulanma oranı arttıkça aradaki maliyet farkı büyür. Bu nedenle güvenilir fiilî veri yatırımı, kesin dönemin ilerleyen yıllarında daha da değerli hâle gelir. Örnekte fiyat sabit tutulmuştur ve gerçekte değişecektir. Varsayılan değerdeki ek yük de bu göstergeye dahil edilmemiştir.

6.4 Üçüncü ülkede ödenen karbon fiyatının mahsubu

Ürünün üretildiği üçüncü ülkede aynı emisyonlar için gerçekten bir karbon fiyatı ödenmişse, bu tutar belirli kurallar çerçevesinde SKDM yükümlülüğünden düşülebilir. Üç koşul önemlidir:

1. Karbon fiyatı gerçekten ödenmiş olmalıdır.
2. Ödemenin ilgili emisyon ve ürünle bağlantısı kanıtlanmalıdır.
3. İndirim, geri ödeme veya başka bir telafiyle fiilî maliyet ortadan kalkmışsa yalnızca nominal bir karbon fiyatının varlığı yeterli olmayabilir.

Basitleştirme düzenlemesi ile 2027'den itibaren Komisyon'un, güvenilir ve kamuya açık kaynaklara dayanarak üçüncü ülkeler için varsayılan karbon fiyatları yayımlayabilmesi de öngörülmüştür.

> **Dikkat:** Üçüncü ülkedeki karbon fiyatı otomatik olarak SKDM'den düşülmez. Belge, yöntem ve uygunluk gerekir. Yalnızca ücretsiz tahsisatla karşılanan bir sistemde ödenmiş bir karbon fiyatından söz etmek zor olabilir.

Türk üreticiler açısından stratejik sonuç açıktır. Daha düşük gömülü emisyon, AB ithalatçısının ihtiyaç duyacağı sertifika miktarını azaltabilir. Güvenilir emisyon verisi, varsayılan değer kullanımına kıyasla gerçek performansı görünür kılabilir. Türkiye'de ileride ödenen ve AB kurallarına göre tanınabilen bir karbon fiyatı, doğru belgelenirse mahsup açısından önem taşıyabilir. Karbon yönetimi bu nedenle yalnızca emisyon azaltımı değil, ölçüm, doğrulama ve mali kanıt yönetimidir.

7. Türkiye'deki çerçeve: Eylem Planı, İklim Kanunu ve Türkiye ETS

Yeşil Mutabakat Eylem Planı. T.C. Ticaret Bakanlığı, 16 Temmuz 2021'de Yeşil Mutabakat Eylem Planı'nı yayımlamıştır. Plan 9 ana başlık, 32 hedef ve 81 eylemden oluşur. Başlıklar arasında sınırda karbon düzenlemeleri, yeşil ve döngüsel ekonomi, yeşil finansman, temiz enerji, sürdürülebilir tarım, akıllı ve sürdürülebilir ulaştırma, iklim değişikliğiyle mücadele,

diplomasi ve farkındalık çalışmaları yer alır. Plan, Türkiye'nin AB ile Gümrük Birliği ilişkisini ve ihracat rekabet gücünü koruma amacını taşır.

İklim Kanunu. 7552 sayılı İklim Kanunu, 9 Temmuz 2025 tarihli ve 32951 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. Kanun, Türkiye'de bir emisyon ticaret sisteminin kurulmasının yasal dayanağını oluşturur. Sera gazı emisyonu doğuran faaliyetler izinle yürütülür. Kanun ayrıca bir pilot uygulama dönemini öngörür.

Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi (TR ETS). *Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi Yönetmeliği*, 27 Ağustos 2026 tarihli ve 33353 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmış ve yayımı tarihinde yürürlüğe girmiştir. İklim Değişikliği Başkanlığı'nın Karbon Piyasası Kurulu kararlarına ilişkin duyurusuna (KPK/2026/1) göre pilot dönemin ana hatları şöyledir:

Unsur	Pilot dönem
Kapsanan dönem	2026 ve 2027 yılı emisyonları
Sektörler	Elektrik üretimi, çimento, çelik, alüminyum ve gübre
Tesisler	Yıllık emisyonu yüksek Kategori B ve Kategori C tesisleri (Kategori B: 50.000 – 500.000 tCO_2e, Kategori C: 500.000 tCO_2e üzeri)
Tahsisat	Kıyas yöntemiyle yüzde 100 ücretsiz tahsisat
Fiyat	2026 yılında yalnızca izleme ve raporlama. Fiyat mekanizması 2027 sistem yılından itibaren işler
Doğrulama	Akredite kuruluşlarca yapılan üçüncü taraf doğrulaması

Yönetmeliğe göre pilot kapsamındaki tesisler ilk izleme metodolojisi planlarını yönetmeliğin yürürlüğünden itibaren iki ay içinde (27 Ekim 2026'ya kadar) sunmalıdır. Doğrulanmış emisyon raporları için bir sonraki yıl 30 Nisan tarihi belirlenmiştir.

> **Dikkat:** Pilot dönemin ekonomik etkisi, ulusal tahsisat planı, kıyas değerleri ve diğer Karbon Piyasası Kurulu kararlarıyla netleşecektir. Türkiye ETS'nin ileride SKDM kapsamında mahsup konusu olup olmayacağı, ödenecek fiilî karbon fiyatına ve AB kurallarına göre değerlendirilir. Ücretsiz tahsisat ve benzeri telafiler mahsup imkânını sınırlayabilir. Bu nedenle Türkiye ETS'nin SKDM maliyetini otomatik olarak sıfırlayacağı varsayılmamalıdır.

Ticaret Bakanlığı, SKDM uygulamasına ilişkin güncel bilgileri, AB düzenlemelerinin Türkçe özetlerini ve ihracatçılara yönelik duyuruları kendi sayfalarında yayımlamaktadır. Firmaların bu sayfaları ve ihracatçı birliklerinin bilgilendirmelerini izlemesi önerilir.

8. Türk ihracatçı için SKDM uyum yol haritası

Türk ihracatçı açısından SKDM'ye uyum yalnızca bir karbon hesaplama dosyası hazırlamak değildir. Sekiz adımda ele alınabilir:

1. **Kapsamı belirleme.** Ürünlerin gümrük tarife kodları ve SKDM kapsamı doğru tespit edilir.
2. **Tesis eşleştirme.** Hangi üretim tesisinin ve hangi hattın ilgili ürünü ürettiği eşleştirilir.
3. **Veri tanımlama.** SKDM metodolojisine göre gerekli faaliyet verileri tanımlanır. Yakıt, elektrik, üretim miktarı, proses girdisi, öncül malzeme ve emisyon faktörü verilerinin kimden, hangi sıklıkta ve hangi kanıtla alınacağı belirlenir.
4. **Veri kalite kontrolü.** Fatura, sayaç, laboratuvar sonucu, üretim raporu, satın alma kaydı ve bakım formu gibi kanıtların tutarlı olması sağlanır.
5. **Yöntemin yazılı hâle getirilmesi.** Hesaplama ve tahsis yöntemi yazılır. Üretim değiştiğinde, yeni ürün veya hat eklendiğinde yöntemin nasıl güncelleneceği tanımlanır.
6. **Doğrulamaya hazırlık.** Veri yalnızca hesaplanmış olmamalı, üçüncü tarafın yeniden izleyebileceği biçimde düzenlenmelidir.
7. **İthalatçıyla veri paylaşımı.** İthalatçının talep ettiği format, dönem, sorumluluk ve gizlilik koşulları ticari sözleşmelerde açıklığa kavuşturulur.
8. **Emisyon azaltım planı.** Enerji verimliliği, yakıt dönüşümü, yenilenebilir elektrik, proses iyileştirmesi, hurda ve geri dönüştürülmüş içerik kullanımı, malzeme verimliliği ve düşük karbonlu öncül girdiler ürünün gömülü emisyonunu azaltabilir.

Her yatırımın etkisi ürün düzeyinde ölçülmelidir. Kuruluşun toplam emisyonunu azaltan bir yatırımın SKDM ürününe ne ölçüde yansıdığı ayrıca hesaplanır.

SKDM uyumu bu nedenle iki paralel hat üzerinden yürütülür:

- **Birinci hat:** doğru ve doğrulanabilir raporlama.
- **İkinci hat:** ürün başına emisyonu gerçekten azaltan teknik dönüşüm.

Yalnızca raporlama yapan firma maliyeti görür. Raporlama ile teknik dönüşümü birlikte yapan firma düşük karbon performansını rekabet avantajına çevirebilir.

9. Sanayide yeşil dönüşüm: karbonun ötesi

Sanayide yeşil dönüşüm yalnızca karbon emisyonunu hesaplamak ya da SKDM raporu hazırlamak değildir. AB'nin sanayi politikası rekabetçilik, karbonsuzlaşma ve döngüselliği birlikte ele almaktadır. Komisyon'un Şubat 2025'te açıkladığı Temiz Sanayi Mutabakatı (Clean Industrial Deal), özellikle enerji yoğun sanayilerin dönüşümünü ve temiz teknoloji üretimini Avrupa'nın rekabet gücüyle ilişkilendirir.

Bir sanayi kuruluşu için yeşil dönüşümün beş boyutu vardır:

Boyut	İçerik
1. Enerji ve proses	Enerji verimliliği, elektrifikasyon, yenilenebilir enerji, atık ısı kullanımı, alternatif yakıtlar ve düşük emisyonlu üretim teknolojileri
2. Malzeme ve kaynak verimliliği	Daha az hammadde kullanımı, üretim kayıplarının azaltılması, geri dönüştürülmüş içerik, yan ürünlerin değerlendirilmesi ve suyun yeniden kullanımı. Hem çevresel etkiyi hem maliyeti azaltır
3. Ürün tasarımı	Dayanıklılık, onarılabilirlik, yükseltilebilirlik, sökülebilirlik ve geri dönüştürülebilirlik. Artık yalnızca tasarım tercihi değil, pazar gerekliliğine dönüşmektedir
4. Tedarik zinciri	Firmanın kendi tesisindeki veriler yeterli olmayabilir. Hammadde ve bileşen tedarikçilerinden güvenilir çevresel ve teknik veri alınması gerekir
5. Dijital izlenebilirlik	Ürün, malzeme, tesis ve tedarikçi verilerinin ortak bir sistemde ilişkilendirilmesi. SKDM, ürün karbon ayak izi, eko tasarım ve Dijital Ürün Pasaportu gibi farklı taleplere tutarlı cevap verilmesini sağlar

Bu nedenle yeşil dönüşüm projesi yalnızca çevre departmanına bırakılamaz. Üretim, Ar-Ge, tasarım, satın alma, kalite, satış, bilgi teknolojileri, finans ve üst yönetim aynı dönüşüm programında yer almalıdır.

10. Sürdürülebilir Ürünler için Eko Tasarım Tüzüğü (ESPR)

Ürün boyutundaki en önemli düzenlemelerden biri Sürdürülebilir Ürünler için Eko Tasarım Tüzüğüdür (ESPR, Regülasyon (AB) 2024/1781). Tüzük 18 Temmuz 2024'te yürürlüğe girmiştir. Amaç, AB pazarına sunulan ürünlerin çevresel sürdürülebilirliğini yaşam döngüsü boyunca geliştirmektir. Önceki eko tasarım yaklaşımını yalnızca enerji kullanan ürünlerin ötesine taşır.

Ürün grupları için şu alanlarda performans veya bilgi gereklilikleri belirlenebilir:

- dayanıklılık, güvenilirlik, yeniden kullanılabilirlik,
- yükseltilebilirlik, onarılabilirlik, bakım kolaylığı,
- geri dönüştürülebilirlik ve geri dönüştürülmüş içerik,
- enerji ve kaynak verimliliği,
- karbon ve çevresel ayak izi.

> **Dikkat: ESPR bütün ürünler için aynı anda uygulanan tek bir teknik şartname değildir.** Tüzük bir çerçeve düzenlemedir. Hangi ürün grubuna hangi gerekliliklerin uygulanacağı, daha sonra kabul edilecek ürün bazlı yetki devrine dayanan (delegated) düzenlemelerle belirlenir.

Çalışma planı. Komisyon, Nisan 2025'te ESPR ve enerji etiketleme için 2025–2030 çalışma planını kabul etmiştir. Plandaki öncelikli ürün grupları şunlardır:

Grup	Ürünler
Ara ürünler	Demir ve çelik, alüminyum
Nihai ürünler	Tekstil (öncelikle giyim), mobilya, yataklar, lastikler
Yatay (ürün grubundan bağımsız) önlemler	Elektrikli ve elektronik cihazlar için onarılabilirlik (puanlama yaklaşımı dahil) ve geri dönüştürülebilirlik ile geri dönüştürülmüş içerik
Enerjiyle ilgili ürünler	Çalışma planındaki enerjiyle ilgili ürün grupları

Plandaki takvimler kabul çalışmalarına ilişkin **gösterge niteliğindedir.** Çalışma planına göre demir ve çelik için düzenleme çalışması en erkendir (yaklaşık 2026 sonu). Alüminyum, tekstil ve lastikler için 2027'yi, mobilya için 2028'i, yataklar ve bazı yatay önlemler için 2029'u işaret eden göstergeler vardır. Uygulama tarihleri ise ilgili ürün düzenlemesinin kabulüne ve yürürlüğe girişinden sonraki geçiş süresine bağlıdır. Eylül 2026 itibarıyla ürün bazlı bir ESPR düzenlemesinin yürürlüğe girdiği kabul edilmemelidir.

> **Güncel durum (Eylül 2026): satılmayan ürünlerin imhası.** ESPR, satılmayan tüketici ürünlerinin imhası konusunda da kural getirmiştir. Giysi, giysi aksesuarları ve ayakkabı için satılmayan ürünlerin imha yasağı büyük işletmeler için 19 Temmuz 2026'da başlamıştır. Orta ölçekli işletmeler için tarih 19 Temmuz 2030'dur. Bu kural ürün grubu düzenlemesinden bağımsız, doğrudan tüzükte yer alan bir hükümdür. Mikro ve küçük işletmeler kapsam dışıdır.

Türk üreticiler açısından anlam şudur: AB pazarına ürün satan firma yalnızca ürünün teknik işlevini ve fiyatını değil, malzeme yapısını, çevresel performansını, onarımını, geri dönüşümünü ve veri izlenebilirliğini de yönetmek zorunda kalabilir. Ürün bazlı düzenleme kabul edildiğinde hangi performans göstergelerinin ölçüleceği, hangi bilginin sunulacağı, geçiş süresi ve Dijital Ürün Pasaportunun kapsamı netleşecektir.

11. Dijital Ürün Pasaportu nedir?

Dijital Ürün Pasaportu (DPP), bir ürün, bileşen veya malzemeye ait belirlenmiş verilerin elektronik ortamda erişilebilir olduğu dijital kayıttır. Basitçe ürünün dijital kimlik kartı olarak düşünülebilir. Ürünün üzerinde, ambalajında veya eşlik eden belgede bulunan karekod benzeri bir veri taşıyıcı aracılığıyla pasaporta erişilir.

DPP yalnızca tüketiciye yönelik bir karekod sayfası değildir. Ürün grubuna göre farklı erişim düzeyleri bulunabilir:

Kullanıcı	Erişebileceği bilgi (örnek)
Tüketici	Temel çevresel özellikler, kullanım bilgisi
Tamirci	Söküm, parça ve onarım bilgisi
Geri dönüşüm işletmesi	Malzeme bileşimi ve yaşam sonu talimatları
Piyasa gözetimi otoritesi	Uygunluk ve teknik belgeler
Tedarik zinciri aktörleri	Kendilerine tanımlanan veriler

ESPR'ye göre pasaport verilerinin doğru, eksiksiz ve güncel olması, açık standartlara dayanması, makine tarafından okunabilir ve birlikte çalışabilir biçimde düzenlenmesi amaçlanır. Pasaportun model, parti veya tekil ürün düzeyinde kurulup kurulmayacağı ilgili ürün grubu düzenlemesinde belirlenir.

> **Dikkat: DPP bütün ürünler için aynı anda zorunlu değildir.** Uygulama ürün grubu bazında, ilgili teknik düzenlemeler kabul edildikçe kademeli olarak ilerler. 2025–2030 çalışma planı ilk öncelikli ürün gruplarını belirlemiştir. Ürün bazlı bağlayıcı gereklilikler ise ayrı düzenlemelerle oluşacaktır. Ürün grubu düzenlemelerinde gerekliliklerin, düzenlemenin yürürlüğe girmesinden sonra genellikle belirli bir geçiş süresinin ardından uygulanması beklenir.

11.1 Pil pasaportu: somut bir takvim

Pil mevzuatı (Regülasyon (AB) 2023/1542, Madde 77) daha somut bir takvim sunar. **18 Şubat 2027'den** itibaren şu piller için elektronik pil pasaportu zorunlu olacaktır:

- hafif ulaşım aracı (LMT) bataryaları,
- kapasitesi 2 kilovat saatin (kWh) üzerindeki endüstriyel bataryalar,
- elektrikli araç bataryaları.

Bu örnek, ürün verisinin gelecekte nasıl işletileceğini gösterir. Bununla birlikte pasaport verilerine kimlerin hangi koşullarla erişebileceğini düzenleyen Madde 77(9) kapsamındaki uygulama düzenlemesinin 18 Ağustos 2026'ya kadar kabul edilmediği bildirilmiştir ve Komisyon'un bunu 2026'nın son çeyreğine planladığı aktarılmaktadır. Pasaport zorunluluğunun tarihi (18 Şubat 2027) kanun metninde yer aldığı için değişmemektedir, ancak erişim kurallarının ayrıntısı için Komisyon'un yayınları izlenmelidir.

11.2 Merkezî DPP kaydı

ESPR Madde 13, Komisyon'un bir merkezî DPP kaydı (registry) kurmasını öngörür. Bu kayıt pasaport verisinin kendisini barındırmaz. Ürün kimliklerini ve pasaportun nerede bulunduğunu gösteren bir dizin gibi çalışır. Kamuya açık ikincil kaynaklara göre kayıt ve test ortamı Temmuz 2026 sonunda devreye alınmıştır. Kayıt işleyişinin ayrıntıları ve ürün gruplarına göre kapsamı değişebilir ve Komisyon'un yayınlarından kontrol edilmelidir.

Firma açısından asıl hazırlık karekod satın almak değildir. Doğru ürün kimliğini kurmak, hangi verinin nerede bulunduğunu belirlemek, tedarikçiden veri almak, verinin doğruluğunu yönetmek ve ürün yaşamı boyunca güncel kalmasını sağlamaktır.

12. SKDM ile Dijital Ürün Pasaportu arasındaki ilişki

SKDM ile Dijital Ürün Pasaportu aynı düzenleme değildir ve biri diğerinin parçası değildir.

	SKDM	Dijital Ürün Pasaportu
Hukuki dayanak	Regülasyon (AB) 2023/956 ve değişiklikleri	ESPR (AB) 2024/1781 ve ürün grubu düzenlemeleri, piller için (AB) 2023/1542
Amaç	Belirli ithal ürünlerin gömülü emisyonlarını karbon fiyatıyla ilişkilendirmek	Seçilen ürün gruplarında sürdürülebilirlik, uygunluk, döngüsellik ve yaşam döngüsü bilgilerine dijital erişim sağlamak
Kapsam	Altı sektör, tarife koduna göre	Ürün grubu bazında, yetki devrine dayanan düzenlemelerle
Yükümlü	AB'deki yetkilendirilmiş beyan sahibi	Ürünü AB pazarına sunan ekonomik işletmeci

Bununla birlikte iki sistem sanayi kuruluşları için ortak bir ihtiyaca işaret eder: **ürün düzeyinde güvenilir, izlenebilir ve paylaşılabilir veri.**

- SKDM için ürünün hangi tesiste, hangi hatta ve ne kadar gömülü emisyonla üretildiği önemlidir.
- DPP için ürün kimliği, malzeme bileşimi, geri dönüştürülmüş içerik, teknik uygunluk, onarım veya geri dönüşüm bilgileri gerekebilir.
- Ürün karbon ayak izi ve çevresel beyanlar için yaşam döngüsü verileri gerekir.
- Müşteriler ve finans kuruluşları bu verilerin tutarlı olmasını bekler.

Her talep için ayrı ve bağlantısız Excel dosyası hazırlamak sürdürülebilir değildir. Daha güçlü yaklaşım, ürün, tesis, malzeme, enerji, tedarikçi ve emisyon verilerini ortak bir veri mimarisinde ilişkilendirmektir. Böylece aynı doğrulanmış veri omurgası SKDM, ürün karbon ayak izi, eko tasarım, DPP ve müşteri talepleri için uygun çıktılara dönüştürülebilir. Bu, aynı verinin farklı amaçlarla kullanılması demektir. Düzenlemeler arasında veri biçimi ve sistem sınırı farkları bulunabilir. Bu yüzden ortak veri yapısı kurarken her düzenlemenin kendi yöntem kurallarına ayrıca uyum sağlanmalıdır.

Geleceğin rekabet avantajı yalnızca düşük emisyonlu üretim değildir. Düşük emisyonlu ve döngüsel üretimi güvenilir veriyle kanıtlayabilmektir.

13. Firma eylem planı

Bu materyalin sonuçları altı adımlık bir firma eylem planına dönüştürülebilir:

1. AB'ye satılan ürünleri gümrük tarife kodu ve ilgili düzenleme açısından sınıflandırın.
2. Ürün ve tesis düzeyinde enerji, emisyon, malzeme ve tedarikçi verisini izlenebilir hâle getirin.
3. SKDM kapsamındaki ürünler için fiilî gömülü emisyon hesabı ve doğrulama altyapısı kurun.
4. Enerji ve proses yatırımlarını ürün başına emisyon azaltımıyla ilişkilendirin.
5. Ürün tasarımını dayanıklılık, onarım, geri dönüştürülmüş içerik ve yaşam sonu yönetimi açısından gözden geçirin.
6. DPP için beklenen ürün verilerini şimdiden haritalayın.

Özet

- Avrupa Yeşil Mutabakatı iklim, enerji, sanayi, ticaret, finansman ve ürün politikalarını birleştiren bir dönüşüm mimarisidir. AB hedefleri 2030'da en az yüzde 55, 2040'ta yüzde 90 net azaltım ve 2050'de iklim nötrlüktür. Bunlar AB düzeyindeki hedeflerdir.
- AB ETS karbon fiyatı oluşturur. SKDM bu fiyatı kapsamdaki ithal ürünlerin gömülü emisyonlarına yansıtır ve karbon kaçağı riskine karşı geliştirilmiştir. SKDM bir gümrük vergisi değildir.
- SKDM altı sektörü (demir-çelik, alüminyum, çimento, gübre, elektrik, hidrojen) tarife koduna göre kapsar. Kesin dönem 1 Ocak 2026'da başlamıştır.
- Kural olarak yükümlü AB'deki yetkilendirilmiş beyan sahibidir. Üretici doğru ve izlenebilir emisyon verisini sağlamak zorundadır.

- Yıllık 50 ton net kütle eşiği demir-çelik, alüminyum, çimento ve gübre için geçerlidir, elektrik ve hidrojen için geçerli değildir. Eşik aşılırsa yıl içindeki kapsamdaki ithalatın tamamı yükümlülüğe girer.
- Sertifika satışı Şubat 2027'de başlar. 2026 ithalatları için ilk beyan ve sertifika teslimi 30 Eylül 2027'dir. Fiyat AB ETS açık artırma fiyatlarına bağlıdır. Yayımlanan 2026 fiyatları birinci çeyrekte 75,36 avro, ikinci çeyrekte 75,28 avrodur.
- SKDM yükümlülüğü, ücretsiz tahsisatın azalmasına paralel olarak 2026'da yüzde 2,5'ten 2034'te yüzde 100'e yükselir. Bu takvimi uzatan bir ETS teklifi müzakere aşamasındadır.
- Varsayılan değerler ek yükle (2026'da yüzde 10, 2027'de yüzde 20, 2028'den itibaren yüzde 30) uygulanır. Güvenilir ve doğrulanmış fiilî veri avantaj sağlar.
- Üçüncü ülkede ödenen karbon fiyatı kanıt ve kurallar çerçevesinde düşülür, otomatik mahsup yoktur.
- Türkiye'de İklim Kanunu ve 27 Ağustos 2026'da yayımlanan TR ETS Yönetmeliği ile pilot dönem (2026 ve 2027 emisyonları) başlamıştır.
- Yeşil dönüşüm enerji, malzeme, tasarım, tedarik zinciri ve dijital izlenebilirlik boyutlarını birlikte içerir.
- ESPR bir çerçeve düzenlemedir. Dijital Ürün Pasaportu ürün grubu bazında kademeli uygulanır. Pil pasaportu 18 Şubat 2027'de başlar.
- SKDM ve DPP farklı düzenlemelerdir. Ortak ihtiyaç, ürün düzeyinde güvenilir, izlenebilir ve paylaşılabilir veridir.

Bilgi kontrolü (cevaplarıyla)

1. SKDM'nin doğrudan yükümlüsü kural olarak AB dışındaki üretici midir, yoksa AB'deki yetkilendirilmiş ithalatçı mıdır? Cevap: Kural olarak AB'deki yetkilendirilmiş SKDM beyan sahibi ithalatçıdır (ya da uygun durumda dolaylı gümrük temsilcisidir). Üretici ise doğru, izlenebilir ve gerektiğinde doğrulanmış emisyon verisini sağlamak zorundadır.

2. SKDM neden bir gümrük vergisi olarak tanımlanmaz? Cevap: SKDM, AB ETS'de oluşan karbon fiyatını kapsamdaki ithal ürünlerin gömülü emisyonlarıyla ilişkilendiren bir karbon düzenlemesidir. Yükümlülük tarife üzerinden değil, emisyon üzerinden hesaplanır ve sertifika teslimiyle yerine getirilir.

3. Doğru mu yanlış mı: Yıllık 50 ton eşiği elektrik ve hidrojen dahil tüm SKDM ürünleri için geçerlidir. Cevap: Yanlış. Eşik demir-çelik, alüminyum, çimento ve gübre için geçerlidir. Elektrik ve hidrojen için aynı kütle eşiği uygulanmaz.

4. Bir ithalatçı 50 tonluk eşiği aşarsa yükümlülük hangi ithalat için doğar? Cevap: O takvim yılında ithal edilen kapsamdaki malların tamamı için doğar. Yalnızca 50 tonu aşan kısım değil.

5. 2026 ithalatları için sertifika satışı ne zaman başlar ve ilk yıllık beyan ile sertifika teslimi ne zamandır? Cevap: Sertifika satışı Şubat 2027'de (1 Şubat 2027) başlar. İlk yıllık beyan ve sertifika teslimi 30 Eylül 2027'dir.

6. SKDM sertifika fiyatı nasıl belirlenir? Cevap: AB ETS açık artırma fiyatlarına bağlıdır. 2026'da çeyreklik ortalama, 2027'den itibaren haftalık ortalama esas alınır. 2026 birinci çeyrek fiyatı 75,36 avro, ikinci çeyrek fiyatı 75,28 avro olarak yayımlanmıştır. Fiyatlar sabit tarife değildir.

7. Üçüncü ülkede ödenen karbon fiyatı SKDM yükümlülüğünden otomatik düşülür mü? Cevap: Hayır. Karbon fiyatının gerçekten ödenmiş olması, emisyon ve ürünle bağlantısının kanıtlanması ve indirim veya geri ödemeyle fiilî maliyetin ortadan kalkmamış olması gerekir.

8. Düşük karbonlu üretim hangi durumda ticari avantaja dönüşür? Cevap: Doğru ölçüldüğünde, doğrulandığında ve müşteri tarafından kullanılabilir veriyle gösterildiğinde.

9. Dijital Ürün Pasaportu bütün ürünler için aynı tarihte mi zorunlu olur? Cevap: Hayır. ESPR bir çerçeve düzenlemedir. DPP ürün grubu bazında, ilgili yetki devrine dayanan düzenlemeler kabul edildikçe kademeli uygulanır. Pil pasaportu ise pil mevzuatı gereği 18 Şubat 2027'de başlar.

10. SKDM ile DPP arasındaki ilişki nedir? Cevap: Farklı düzenlemelerdir. SKDM gömülü emisyonu karbon fiyatıyla ilişkilendirir. DPP ürün bilgisine dijital erişim sağlar. Ortak noktaları, ürün düzeyinde güvenilir ve izlenebilir veri ihtiyacıdır.

Anahtar kavramlar sözlüğü (TR – EN)

Türkçe	English
Avrupa Yeşil Mutabakatı	European Green Deal
Avrupa İklim Kanunu	European Climate Law
AB Emisyon Ticaret Sistemi (AB ETS)	EU Emissions Trading System (EU ETS)
tahsisat (izin)	allowance

ücretsiz tahsisat	free allocation
karbon kaçağı	carbon leakage
sınır ötesi karbon düzenleme mekanizması (SKDM)	Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)
gömülü emisyon	embedded emissions
yetkilendirilmiş SKDM beyan sahibi	authorised CBAM declarant
SKDM sertifikası	CBAM certificate
SKDM beyanı	CBAM declaration
geçiş dönemi / kesin dönem	transitional period / definitive period
net kütle eşiği	net mass threshold
fiilî değer	actual value
varsayılan değer	default value
ek yük (mark-up)	mark-up
öncül malzeme	precursor
aşağı akış ürünleri	downstream products
doğrulama	verification
yetkili doğrulayıcı	accredited verifier
Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi (TR ETS)	Turkish Emissions Trading System (TR ETS)
Sürdürülebilir Ürünler için Eko Tasarım Tüzüğü (ESPR)	Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)
yetki devrine dayanan düzenleme	delegated act
dijital ürün pasaportu	Digital Product Passport (DPP)
pil pasaportu	battery passport
ürün karbon ayak izi	product carbon footprint (PCF)
çevresel ürün beyanı (EPD)	Environmental Product Declaration (EPD)
döngüsel ekonomi	circular economy
izlenebilirlik	traceability
Temiz Sanayi Mutabakatı	Clean Industrial Deal

Kaynaklar ve güncellik notu

- AB Komisyonu, Vergilendirme ve Gümrük Birliği Genel Müdürlüğü, *Carbon Border Adjustment Mechanism* ve *CBAM Definitive Regime* sayfaları. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en
- AB Komisyonu, *Price of CBAM Certificates*. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism/price-cbam-certificates_en
- Regülasyon (AB) 2023/956 (SKDM). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj
- Regülasyon (AB) 2025/2083 (SKDM basitleştirme, AB Resmî Gazetesi 17 Ekim 2025). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/2083/oj
- Regülasyon (AB) 2021/1119 (Avrupa İklim Kanunu). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj
- AB Konseyi, *2040 climate target: Council gives final green light*, 5 Mart 2026. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/03/05/2040-climate-target-council-gives-final-green-light/
- AB Komisyonu, *2040 climate target*. https://climate.ec.europa.eu/areas-action/climate-strategies-targets/2040-climate-target_en
- Regülasyon (AB) 2024/1781 (ESPR). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj
- AB Komisyonu, *Ecodesign for Sustainable Products Regulation* sayfası. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy/ecodesign-sustainable-products-regulation_en
- AB Komisyonu, *Ecodesign for Sustainable Products and Energy Labelling Working Plan 2025–2030*, Nisan 2025.
- Regülasyon (AB) 2023/1542 (Piller Regülasyonu), Madde 77. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj
- AB Komisyonu, *Clean Industrial Deal*, Şubat 2025. https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_en
- T.C. Ticaret Bakanlığı, *Yeşil Mutabakat Eylem Planı*, 16 Temmuz 2021, ve AB SKDM sayfaları. https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat
- T.C. Resmî Gazete, 7552 sayılı *İklim Kanunu*, 9 Temmuz 2025, sayı 32951.
- T.C. Resmî Gazete, *Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi Yönetmeliği*, 27 Ağustos 2026, sayı 33353.

- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı, *TR ETS Pilot Uygulama Dönemine Yönelik Karbon Piyasası Kurulu Toplantı Kararlarına (KPK/2026/1) İlişkin Duyuru*. https://iklim.gov.tr
- ICAP, *EU CBAM enters compliance phase and outlines path ahead* (aşağı akış teklifi, varsayılan değer ek yükleri ve çeyreklik fiyat bilgisi için ikincil kaynak). https://icapcarbonaction.com/en/news/eu-cbam-enters-compliance-phase-and-outlines-path-ahead
- Herbert Smith Freehills Kramer, *EU ETS review: Key proposed changes to the bloc's carbon market*, Ağustos 2026 (ETS gözden geçirme teklifi için ikincil kaynak). https://www.hsfkramer.com/insights/2026-08/eu-ets-review-key-proposed-changes-to-the-eus-carbon-market

Güncellik notu: Bu materyaldeki bilgiler 30 Eylül 2026 itibarıyla erişilebilen kaynaklara dayanır. SKDM sertifika fiyatları çeyreklik (2027'den itibaren haftalık) değişir ve 2026 üçüncü çeyrek fiyatının 5 Ekim 2026'da yayımlanması planlanmaktadır. Aşağı akış genişlemesi ve ETS gözden geçirme teklifi henüz yürürlükte değildir. ESPR ürün grubu düzenlemelerinin takvimi göstergedir ve değişebilir. Türkiye ETS pilot dönem uygulama ayrıntıları Karbon Piyasası Kurulu kararlarıyla belirlenmektedir. Kullanımdan önce ilgili kurumun son yayını kontrol edilmelidir.

ENGLISH VERSION

LESSON 5: The European Green Deal, CBAM, Green Transformation in Industry and the Digital Product Passport

Program: Sanayide Sürdürülebilirlik, İklim Değişikliği ve Karbon Ayak İzi Eğitimi (Sustainability, Climate Change and Carbon Footprint in Industry Training)

Overview	Description
Target audience	University students and technical and administrative staff working in industrial organizations
Scope of this material	Core logic of the European Green Deal, the EU Emissions Trading System and carbon leakage, CBAM scope, timeline, embedded emissions and certificate logic, developments in Türkiye, a compliance roadmap for Turkish exporters, the dimensions of green transformation in industry, the Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) and the Digital Product Passport (DPP)
Currency of information	September 2026 (checked on 30 September 2026)
Related lessons	Lesson 2 (climate change and greenhouse gases), Lesson 6 (water footprint), Lesson 15 onward (emission calculation applications), Lesson 18 (ISO 14064-1 report and verification)

> **Currency warning:** This is the fastest-changing lesson in terms of legislation and timelines. The dates, thresholds and prices given here are based on information available in official sources as of 30 September 2026. Measures that are still at proposal stage are marked as such and are not yet in force. Before acting, check the latest announcements of the European Commission, the Turkish Ministry of Trade and the Climate Change Directorate.

Learning outcomes

A participant who completes this material can:

- Explain the European Green Deal not only as environmental policy but as a transformation framework that joins climate, energy, industrial, trade, finance and product policies.
- Describe the EU Emissions Trading System (EU ETS), the risk of carbon leakage and the relationship between the EU ETS and CBAM.
- Define correctly the scope of CBAM, the definitive period that began in 2026, the 50-tonne threshold and the liable party.
- Explain how embedded emissions are determined using actual and default values, and what affects the quantity and price of certificates.
- Explain why a carbon price paid in a third country is not deducted automatically.
- Link the framework in Türkiye (Green Deal Action Plan, Climate Law, Turkish ETS) to CBAM.
- List the eight-step CBAM compliance roadmap for a Turkish exporter.
- Explain, using the battery passport example, that ESPR and the Digital Product Passport apply gradually by product group.
- State that CBAM and the Digital Product Passport are different regulations and that the shared need is reliable product data.

1. Why the Green Deal is an industrial agenda

The European Green Deal is often seen only as the environmental or climate policy of the European Union. For industrial organizations it means a much broader transformation. This transformation runs from energy use to production technology, from carbon cost to product design, and from supply chain data to export conditions.

Understanding the Green Deal therefore does not mean only following EU legislation. It means looking for answers to these questions:

- Which products will be able to enter the EU market in the future?
- Which data will be provided to customers?
- Which production processes will deliver a cost advantage?
- Which investments will protect competitiveness?

The flow of this material is as follows. First, the core logic of the Green Deal and the relationship between the EU ETS and CBAM are covered. Next, it examines how the CBAM definitive period that began on 1 January 2026 works, which data Turkish exporters must prepare, and how low-carbon production can turn into a competitive advantage. The later sections show that green transformation is more than carbon accounting. Circular economy, ecodesign, product traceability and the Digital Product Passport are making the environmental performance of products increasingly visible in the EU market.

> **Key message:** Green transformation is no longer only a voluntary environmental activity. It is an industrial transformation tied to data, technology, investment and market access.

2. The core logic of the European Green Deal

The European Green Deal is the EU's strategy to transform its economic growth model into one that is climate neutral, resource efficient and more circular. The long-term direction is for the EU to become climate neutral by 2050. The intermediate target is to cut net greenhouse gas emissions by at least 55 percent by 2030 compared with 1990. Both targets are set in the European Climate Law (Regulation (EU) 2021/1119).

These targets do not concern the energy sector alone. Power generation, industry, transport, buildings, agriculture, land use, waste management, finance and product policies are parts of the same transformation. The EU has not left these targets as a declaration. It has backed them with regulation, pricing, investment, product standards and trade instruments.

Instrument	Function for industry
Emissions Trading System (ETS)	Gives a cost signal to carbon-intensive activities
Renewable energy, energy efficiency and clean technology policies	Support the technical transformation of production
Sustainable finance rules	Influence which activities capital flows to
Circular economy and ecodesign rules	Aim to make products more durable, repairable, resource efficient and recyclable
Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)	Links the embedded emissions of certain carbon-intensive products from outside the EU to a carbon price
Digital Product Passport	Makes product data digitally accessible for selected product groups

The Green Deal is therefore not a single piece of legislation. It is a transformation architecture made up of many interlinked policies and regulations.

> **Current status (September 2026): targets and timeline.** On 5 March 2026 the Council of the EU adopted the amendment to the European Climate Law and made the 90 percent reduction target in net greenhouse gas emissions by 2040, compared with 1990, legally binding. The act allows high-quality international credits from 2036 up to 5 percent of 1990 EU net emissions. The same package postponed the start of ETS2, which covers road transport and buildings, by one year (to 2028 instead of 2027). These targets apply at EU level and do not mean the same percentage obligation for each company. They reach firms through the sectoral legislation that implements them.

> **Current status (September 2026): ETS review proposal.** On 17 July 2026 the Commission published a proposal to review the EU ETS. It would slow the phase-out of free allocation for CBAM sectors and extend the phase-out timeline from 2034 to 2038. This is a proposal and is subject to negotiation between the European Parliament and the Council. The timeline currently in force is in the table in Section 6.

For industrial organizations the essential question is not only which regulations apply to us. The more important question is this: Can we manage our energy, carbon, material and product data in line with the market conditions of the future?

3. The EU ETS, carbon price and carbon leakage

To understand CBAM, the logic of the EU Emissions Trading System must be known first. The EU ETS applies a cap and a carbon price to the greenhouse gas emissions of certain energy and industrial installations. Operators covered by the system must deliver allowances for their emissions. The price of allowances forms in the market. Carbon-intensive production thus faces a higher cost, and emission reduction gains economic value.

The problem is this: while EU producers bear a carbon cost, imports of the same products from countries with a lower carbon price or none can distort competition. There can be two outcomes:

1. Production in the EU may shift to countries with lower climate obligations.
2. Products made in the EU may be replaced by more carbon-intensive imports.

This situation is called the risk of **carbon leakage**. With carbon leakage, emissions do not fall globally, only the place of production changes.

CBAM was developed against this risk. Its aim is to let certain carbon-intensive products made in the EU and equivalent imported products compete on more comparable terms in carbon cost.

> **Attention: CBAM is not an ordinary customs duty.** CBAM is a carbon regulation that links the carbon price formed in the EU ETS to the embedded emissions arising during the production of in-scope imported products. The obligation is calculated not on the tariff but on emissions, and it is fulfilled by delivering certificates.

The basic link is this: the producer inside the EU is subject to a carbon cost, and the imported product also faces a comparable carbon cost according to its embedded emissions. As free allocation for the relevant products in the EU ETS declines gradually, the CBAM financial obligation phases in at the same rate (Section 6).

4. CBAM scope and the definitive period that began in 2026

4.1 Scope

CBAM (Regulation (EU) 2023/956) covers certain products in six sectors:

Sector	Note
Iron and steel	Products and precursors, by the relevant tariff codes
Aluminium	Products and precursors, by the relevant tariff codes
Cement	Products such as clinker and cement
Fertilisers	For example ammonia, nitric acid and nitrogen fertilisers
Electricity	Subject to separate rules
Hydrogen	Subject to separate rules

The obligation is determined by the **customs tariff code**, not by the sector name. A company saying *I produce metal products* is not enough for a scope analysis. The product's tariff code, production process and export structure are assessed together. The scope also includes some precursor materials and related downstream products.

> **Current status (September 2026): proposed downstream extension.** On 17 December 2025 the Commission proposed extending CBAM from 1 January 2028 to about 180 additional steel- and aluminium-intensive downstream products (such as machinery parts, hardware and some household appliances). The proposal also contains anti-circumvention provisions. The European Parliament voted its negotiating position on 15 September 2026. According to press reports, the Parliament position is broader than the Commission proposal. The final scope will be set in negotiations between Parliament and Council, and the extension is not yet in force.

4.2 Timeline

Date	Development
1 October 2023 – 31 December 2025	Transitional period: no financial payment. EU importers reported import quantities and embedded emissions periodically
17 October 2025	The simplification act, Regulation (EU) 2025/2083, was published in the Official Journal of the EU (in force on 20 October 2025)

1 January 2026	Definitive (financial) period began
31 March 2026	Reference date for temporary importing while an authorised declarant application is pending (importers with a registered application can import until the decision is made)
February 2027 (1 February 2027)	Sale of CBAM certificates for 2026 imports starts on the common central platform
30 September 2027	First annual CBAM declaration for 2026 imports and delivery of the corresponding certificates

The purpose of the transitional period was to collect data, test methods and prepare companies for the financial period. In the definitive period the obligation is financial.

> **Attention: The timeline should not give an impression that there is plenty of time.** The basic data of the declaration to be submitted in 2027 is made up of the production and exports carried out during 2026. The data system must be working while production takes place, not at the end of 2026.

4.3 Who is liable?

As a rule, the liable party is the importer that is an **authorised CBAM declarant** established in the EU, or where applicable the indirect customs representative. An importer planning imports above the threshold must obtain this status in advance. The application and authorisation process runs through the national competent authority and the CBAM Registry.

A producer outside the EU may not be the party that delivers certificates directly. However, for the importer to meet its obligation, the producer must provide correct, traceable and, where needed, verified emissions data for the production installation. A Turkish producer is therefore in the position of the importer's data supplier in the commercial relationship.

4.4 The annual 50-tonne net mass threshold

The simplification adopted in 2025 (Regulation (EU) 2025/2083, the CBAM Omnibus act) introduced a single mass threshold per importer:

- The threshold is 50 tonnes per year of cumulative net mass of **iron and steel, aluminium, cement and fertiliser** goods in a calendar year.
- An importer that does not exceed this threshold is exempt from CBAM obligations for that calendar year.
- The threshold **does not apply to electricity and hydrogen.**
- If the threshold is exceeded, the obligation applies not only to the part above 50 tonnes but to **all in-scope goods imported in that calendar year.**
- The Commission reviews the threshold every year. The aim is to keep about 99 percent of embedded emissions in scope.

> **Common mistakes (scope and threshold):**
>
> - Reading the threshold product by product. The threshold is for the total net mass of goods in the relevant sectors.
> - Assuming that a producer below the threshold need not prepare any data. The customer may be planning annual imports that could exceed the threshold.
> - Assuming that, once the threshold is exceeded, the obligation applies only to the excess.
> - Extending the threshold to electricity and hydrogen.

5. How embedded emissions are determined

The **embedded emissions** of the product are at the center of CBAM. Embedded emissions are the allocation of the greenhouse gas emissions associated with producing a product to the product quantity, within the defined method and system boundaries. The gases covered vary by product. Carbon dioxide (CO_2) is considered in all sectors, nitrous oxide (N_2O) in the fertiliser chain, and perfluorocarbons in aluminium.

This does not mean dividing the company's whole corporate carbon footprint by the product. CBAM uses its own calculation rules for in-scope products and production processes. The installation where the product is made, the production line, fuels, process emissions, electricity consumption and, where needed, the emissions of precursor materials may be taken into account. Details vary by sector and product type.

5.1 Actual value and default value

Feature	Actual value	Default value
Source	Real data specific to the production installation	Values published by the EU
Evidence required	Fuel consumption, production quantity, process information, electricity data, emission factors and the allocation method must be supported by traceable records	No installation-specific data needed
Verification	Must be verified by an accredited verifier. For an installation outside the EU, verification includes a mandatory site visit	No verification needed
Preparation burden	High	Low
Result	Reflects real performance	May not reflect real performance for an efficient producer

Default values are used when reliable data is not available. As a rule they are based on the average emission intensity of the highest-emitting exporting countries of the sector. In the definitive period a product-group-dependent **mark-up** is applied to default values. For most products this mark-up is 10 percent in 2026, 20 percent in 2027 and 30 percent from 2028. For fertilisers a much lower rate of 1 percent per year applies. Using a default value thus becomes a direct cost multiplier and supports reliable actual data.

If an installation produces with lower emissions than the sector average, being able to show this with reliable actual data gives a commercial advantage. Even though the CBAM cost belongs to the importer, the importer will consider data quality and the expected carbon cost in its sourcing decision.

5.2 The data chain

Emission calculation is not just an annual table prepared by the environmental unit. Purchasing, production, energy, maintenance, quality, laboratory, logistics, finance and information technology units are all parts of the same data chain.

The basic process is as follows:

1. The in-scope product and installation are identified.
2. The required activity data and production quantities are collected.
3. The embedded emissions per product are calculated with the appropriate method.
4. Data and method are supported with evidence files.
5. Where required, they are verified by an accredited verifier.
6. The result is shared in a form the EU importer can use in its CBAM declaration.

Low-carbon production turns into a market advantage only if it can be measured, verified and used by the customer.

6. CBAM certificates, price, free allocation and carbon price deduction

6.1 Certificate price

The CBAM certificate price is linked to the EU ETS allowance price. The Commission publishes the price based on the average of EU ETS auction prices. **In 2026 the average is quarterly, from 2027 it is weekly.**

Period	Price (EUR/tCO_2e)	Commission publication date
Q1 2026	75.36	7 April 2026
Q2 2026	75.28	6 July 2026
Q3 2026	Not yet published	5 October 2026 (planned)

These figures are not a fixed tariff. As the EU ETS price changes, the certificate price changes. For the current price, use the Commission's CBAM certificate price page.

Certificate purchases on the common central platform start in February 2027. From 2027, authorised declarants must hold, during the calendar year, certificates corresponding to at least 50 percent of the embedded emissions of the goods imported since the beginning of the year (the quarterly holding rule).

6.2 Gradual phase-out of free allocation

The quantity of certificates an importer delivers is not as simple as multiplying total embedded emissions by the carbon price. The free allocation given for the relevant product in the EU ETS is deducted. The CBAM obligation rises gradually in parallel with the decline of free allocation.

Year	Share at which the CBAM obligation applies	Remaining share of free allocation
2026	2.5%	97.5%
2027	5%	95%
2028	10%	90%
2029	22.5%	77.5%
2030	48.5%	51.5%
2031	61%	39%
2032	73.5%	26.5%
2033	86%	14%
2034	100%	0%

This table shows the regulation in force. If the ETS review proposal mentioned in Section 2 is adopted, this timeline may change.

6.3 Simplified cost indicator (worked example)

The example below is only to show the logic. All figures are training assumptions, not real company data. The indicator does not reflect the detailed adjustments for free allocation and benchmark values. The actual obligation is determined by the official calculation in the importer's CBAM declaration.

Assumptions: An importer imports 500 tonnes of steel product. The verified actual emission intensity of the installation is 1.9 tCO_2e/t, and the default value is 2.5 tCO_2e/t. The certificate price is taken as the Q2 2026 price of 75.28 EUR/tCO_2e and held constant.

```
Embedded emissions (actual)    = 500 t × 1.9 tCO₂e/t = 950 tCO₂e
Embedded emissions (default)   = 500 t × 2.5 tCO₂e/t = 1,250 tCO₂e
Indicator = Embedded emissions × applicable share × price
```

Year (applicable share)	With actual data (EUR)	With default value (EUR)	Difference (EUR)
2026 (2.5%)	950 × 0.025 × 75.28 = 1,787.90	1,250 × 0.025 × 75.28 = 2,352.50	564.60
2027 (5%)	950 × 0.05 × 75.28 = 3,575.80	1,250 × 0.05 × 75.28 = 4,705.00	1,129.20
2030 (48.5%)	950 × 0.485 × 75.28 = 34,685.26	1,250 × 0.485 × 75.28 = 45,638.50	10,953.24
2034 (100%)	950 × 1.0 × 75.28 = 71,516.00	1,250 × 1.0 × 75.28 = 94,100.00	22,584.00

Result: Actual data lowered embedded emissions by 24 percent compared with the default value ((1,250 − 950) ÷ 1,250 = 0.24). As the applicable share rises, the cost gap grows. Investment in reliable actual data therefore becomes even more valuable in the later years of the definitive period. The price is held constant in the example and will change in reality. The mark-up on default values is also not included in this indicator.

6.4 Deduction of a carbon price paid in a third country

If a carbon price has actually been paid for the same emissions in the third country where the product was made, this amount can be deducted from the CBAM obligation under certain rules. Three conditions matter:

1. The carbon price must actually have been paid.
2. The link of the payment to the relevant emissions and product must be proven.
3. If the real cost has been removed through a rebate, refund or other compensation, the mere existence of a nominal carbon price may not be enough.

With the simplification act, from 2027 the Commission may also publish default carbon prices for third countries, based on reliable and publicly available sources.

> **Attention:** A carbon price in a third country is not automatically deducted from CBAM. Documents, method and eligibility are required. It can be difficult to speak of a paid carbon price in a system covered only by free allocation.

The strategic conclusion for Turkish producers is clear. Lower embedded emissions can reduce the quantity of certificates the EU importer will need. Reliable emissions data can make real performance visible compared with default value use. A carbon price paid in Türkiye in the future and recognised under EU rules may matter for deduction if properly documented. Carbon management is therefore not only emission reduction but the management of measurement, verification and financial evidence.

7. The framework in Türkiye: Action Plan, Climate Law and Turkish ETS

Green Deal Action Plan. The Turkish Ministry of Trade published the Green Deal Action Plan on 16 July 2021. The plan consists of 9 main headings, 32 targets and 81 actions. The headings include border carbon regulations, green and circular economy, green finance, clean energy, sustainable agriculture, smart and sustainable transport, combating climate change, diplomacy and awareness activities. The plan aims to protect Türkiye's Customs Union relationship with the EU and export competitiveness.

Climate Law. Climate Law No. 7552 was published in the Official Gazette No. 32951 of 9 July 2025. The law forms the legal basis for establishing an emissions trading system in Türkiye. Activities that cause greenhouse gas emissions are carried out under a permit. The law also provides for a pilot implementation period.

Turkish Emissions Trading System (TR ETS). The *Turkish Emissions Trading System Regulation* was published in the Official Gazette No. 33353 of 27 August 2026 and entered into force on the date of publication. According to the Climate Change Directorate's announcement on the Carbon Market Board decisions (KPK/2026/1), the main lines of the pilot period are as follows:

Element	Pilot period
Period covered	Emissions of 2026 and 2027
Sectors	Power generation, cement, steel, aluminium and fertiliser
Installations	Category B and Category C installations with high annual emissions (Category B: 50,000 – 500,000 tCO_2e, Category C: above 500,000 tCO_2e)
Allocation	100 percent free allocation by benchmarking
Price	In 2026 monitoring and reporting only. The price mechanism operates from the 2027 system year
Verification	Third-party verification by accredited bodies

Under the regulation, installations in the pilot must submit their first monitoring methodology plans within two months of the regulation's entry into force (by 27 October 2026). A deadline of 30 April of the following year has been set for verified emission reports.

> **Attention:** The economic impact of the pilot period will become clear with the national allocation plan, benchmark values and other Carbon Market Board decisions. Whether the Turkish ETS will become a basis for deduction under CBAM in the future is assessed according to the actual carbon price paid and EU rules. Free allocation and similar compensation may limit the possibility of deduction. It should therefore not be assumed that the Turkish ETS will automatically cancel the CBAM cost.

The Ministry of Trade publishes current information on CBAM implementation, Turkish summaries of EU regulations and announcements for exporters on its own pages. Firms are advised to follow these pages and the briefings of exporters' associations.

8. CBAM compliance roadmap for a Turkish exporter

For a Turkish exporter, CBAM compliance is not just preparing a carbon calculation file. It can be handled in eight steps:

1. **Determine scope.** The customs tariff codes of products and their CBAM scope are identified correctly.
2. **Match installations.** Which production installation and which line produce the relevant product is matched.
3. **Define data.** The activity data required by the CBAM methodology is defined. From whom, how often and with what evidence fuel, electricity, production quantity, process input, precursor material and emission factor data will be obtained is determined.
4. **Quality-check the data.** It is ensured that evidence such as invoices, meters, laboratory results, production reports, purchasing records and maintenance forms is consistent.

5. **Put the method in writing.** The calculation and allocation method is written down. How the method is updated when production changes or a new product or line is added is defined.
6. **Prepare for verification.** The data must not only be calculated, it must be organized so that a third party can trace it again.
7. **Share data with the importer.** The format, period, responsibility and confidentiality terms the importer requests are clarified in commercial contracts.
8. **Emission reduction plan.** Energy efficiency, fuel switching, renewable electricity, process improvement, use of scrap and recycled content, material efficiency and low-carbon precursor inputs can reduce the embedded emissions of the product.

The effect of each investment must be measured at product level. To what extent an investment that reduces the organization's total emissions is reflected in the CBAM product is calculated separately.

CBAM compliance is therefore run on two parallel tracks:

- **Track one:** correct and verifiable reporting.
- **Track two:** technical transformation that actually reduces emissions per product.

A firm that only reports sees the cost. A firm that does reporting and technical transformation together can turn low-carbon performance into a competitive advantage.

9. Green transformation in industry: beyond carbon

Green transformation in industry is not only calculating carbon emissions or preparing a CBAM report. EU industrial policy increasingly treats competitiveness, decarbonisation and circularity together. The Clean Industrial Deal, announced by the Commission in February 2025, links the transformation of energy-intensive industries and clean technology manufacturing to Europe's competitiveness.

Green transformation has five dimensions for an industrial organization:

Dimension	Content
1. Energy and process	Energy efficiency, electrification, renewable energy, waste heat use, alternative fuels and low-emission production technologies
2. Material and resource efficiency	Using less raw material, reducing production losses, recycled content, use of by-products and water reuse. Reduces both environmental impact and cost
3. Product design	Durability, repairability, upgradability, dismantlability and recyclability. No longer only a design choice but becoming a market requirement
4. Supply chain	Data at the company's own installation may not be enough. Reliable environmental and technical data must be obtained from raw material and component suppliers
5. Digital traceability	Linking product, material, installation and supplier data in a common system. It allows consistent answers to different demands such as CBAM, product carbon footprint, ecodesign and the Digital Product Passport

A green transformation project therefore cannot be left to the environment department alone. Production, R&D, design, purchasing, quality, sales, information technology, finance and top management must take part in the same transformation programme.

10. The Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)

One of the most important regulations on the product side is the Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR, Regulation (EU) 2024/1781). It entered into force on 18 July 2024. Its aim is to improve the environmental sustainability of products placed on the EU market across their life cycle. It takes the earlier ecodesign approach beyond energy-related products only.

For product groups, performance or information requirements can be set in these areas:

- durability, reliability, reusability,
- upgradability, repairability, ease of maintenance,
- recyclability and recycled content,
- energy and resource efficiency,
- carbon and environmental footprint.

> **Attention: ESPR is not a single technical specification applying to all products at the same time.** It is a framework regulation. Which requirements apply to which product group is set later by product-specific delegated acts.

Working plan. In April 2025 the Commission adopted the 2025–2030 working plan for ESPR and energy labelling. The priority groups in the plan are:

Group	Products
Intermediate products	Iron and steel, aluminium
Final products	Textiles (mainly garments), furniture, mattresses, tyres
Horizontal measures (independent of product group)	Repairability of electrical and electronic devices (including a scoring approach) and recyclability and recycled content
Energy-related products	Energy-related product groups in the working plan

The timelines in the plan are **indicative** for adoption work. According to the working plan, work on the regulation for iron and steel is the earliest (around the end of 2026). For aluminium, textiles and tyres the indications point to 2027, for furniture to 2028, and for mattresses and some horizontal measures to 2029. Application dates depend on the adoption of the relevant product regulation and the transition period after it enters into force. As of September 2026 it should not be assumed that any product-specific ESPR regulation has entered into force.

> **Current status (September 2026): destruction of unsold products.** ESPR also introduced a rule on the destruction of unsold consumer products. For apparel, clothing accessories and footwear, the ban on destroying unsold products started on 19 July 2026 for large enterprises. For medium-sized enterprises the date is 19 July 2030. This rule is a provision written directly into the regulation, independent of product group regulations. Micro and small enterprises are out of scope.

For Turkish producers the meaning is this: a firm selling products to the EU market may have to manage not only the technical function and price of the product but also its material structure, environmental performance, repair, recycling and data traceability. When a product-specific regulation is adopted, which performance indicators will be measured, which information will be provided, the transition period and the scope of the Digital Product Passport will become clear.

11. What is the Digital Product Passport?

The **Digital Product Passport (DPP)** is a digital record in which defined data on a product, component or material is accessible electronically. Put simply, it can be thought of as the digital identity card of the product. The passport is accessed through a data carrier such as a QR code-like marking on the product, on the packaging or on an accompanying document.

The DPP is not only a QR page aimed at the consumer. Depending on the product group there may be different access levels:

User	Information they can access (example)
Consumer	Basic environmental characteristics, usage information
Repairer	Dismantling, parts and repair information
Recycler	Material composition and end-of-life instructions
Market surveillance authority	Conformity and technical documents
Supply chain actors	Data defined for them

Under ESPR, passport data is intended to be accurate, complete and up to date, based on open standards, and organized in a machine-readable and interoperable way. Whether the passport is set up at model, batch or individual item level is decided in the relevant product group regulation.

> **Attention: The DPP is not mandatory for all products at the same time.** Implementation proceeds gradually by product group as the relevant technical regulations are adopted. The 2025–2030 working plan has identified the first priority product groups. Binding product-specific requirements will arise in separate regulations. In product group regulations, requirements are generally expected to apply after a transition period following the entry into force of the regulation.

11.1 The battery passport: a concrete timeline

Battery legislation (Regulation (EU) 2023/1542, Article 77) provides a more concrete timeline. From **18 February 2027** an electronic battery passport will be mandatory for:

- light means of transport (LMT) batteries,
- industrial batteries with a capacity above 2 kilowatt-hours (kWh),
- electric vehicle batteries.

This example shows how product data will be operated in the future. However, it has been reported that the implementing act under Article 77(9), which regulates who may access passport data and under what conditions, was not adopted by 18 August 2026, and the Commission is reported to be planning it for the last quarter of 2026. The date of the passport obligation (18 February 2027) is in the legal text and does not change, but for the details of the access rules the Commission's publications should be followed.

11.2 The central DPP registry

ESPR Article 13 provides for the Commission to set up a central DPP registry. This registry does not host the passport data itself. It works like a directory showing product identifiers and where the passport is located. According to publicly available secondary sources, the registry and its test environment were put into operation at the end of July 2026. The details of how the registry operates and its scope by product group may change and should be checked in the Commission's publications.

For a company, the real preparation is not buying QR codes. It is establishing the correct product identity, determining which data is where, obtaining data from suppliers, managing the accuracy of the data, and keeping it up to date throughout the product's life.

12. The relationship between CBAM and the Digital Product Passport

CBAM and the Digital Product Passport are not the same regulation, and one is not part of the other.

	CBAM	Digital Product Passport
Legal basis	Regulation (EU) 2023/956 and its amendments	ESPR (EU) 2024/1781 and product group regulations, for batteries (EU) 2023/1542
Purpose	To link the embedded emissions of certain imported products to a carbon price	To give digital access to sustainability, conformity, circularity and life cycle information in selected product groups
Scope	Six sectors, by tariff code	By product group, through delegated acts
Liable party	The authorised declarant in the EU	The economic operator placing the product on the EU market

Nevertheless, the two systems point to a shared need for industrial organizations: **reliable, traceable and shareable data at product level.**

- For CBAM, in which installation, on which line and with how much embedded emissions the product was made is important.
- For the DPP, product identity, material composition, recycled content, technical conformity, repair or recycling information may be needed.
- Product carbon footprint and environmental declarations require life cycle data.
- Customers and financial institutions expect this data to be consistent.

Preparing a separate, unlinked Excel file for each request is not sustainable. The stronger approach is to link product, installation, material, energy, supplier and emissions data in a common data architecture. The same verified data backbone can then be turned into suitable outputs for CBAM, product carbon footprint, ecodesign, the DPP and customer

requests. This means using the same data for different purposes. There can be differences in data format and system boundaries between regulations. While building a common data structure, each regulation's own method rules must therefore still be met separately.

The competitive advantage of the future is not only low-emission production. It is being able to prove low-emission and circular production with reliable data.

13. Company action plan

The conclusions of this material can be turned into a six-step company action plan:

1. Classify the products sold to the EU by customs tariff code and by the relevant regulation.
2. Make energy, emissions, material and supplier data traceable at product and installation level.
3. Build actual embedded emissions calculation and verification capacity for products in CBAM scope.
4. Link energy and process investments to emission reduction per product.
5. Review product design for durability, repair, recycled content and end-of-life management.
6. Start mapping the product data expected for the DPP now.

Summary

- The European Green Deal is a transformation architecture that joins climate, energy, industrial, trade, finance and product policies. The EU targets are a net reduction of at least 55 percent by 2030, 90 percent by 2040 and climate neutrality by 2050. These are EU-level targets.
- The EU ETS creates a carbon price. CBAM reflects this price in the embedded emissions of in-scope imported products and was developed against the risk of carbon leakage. CBAM is not a customs duty.
- CBAM covers six sectors (iron and steel, aluminium, cement, fertilisers, electricity, hydrogen) by tariff code. The definitive period began on 1 January 2026.
- As a rule the liable party is the authorised declarant in the EU. The producer must provide correct and traceable emissions data.
- The annual 50-tonne net mass threshold applies to iron and steel, aluminium, cement and fertilisers and does not apply to electricity and hydrogen. If it is exceeded, all in-scope imports in the year come under the obligation.
- Certificate sales start in February 2027. The first declaration and certificate delivery for 2026 imports is due on 30 September 2027. The price is linked to EU ETS auction prices. The published 2026 prices are 75.36 euros for Q1 and 75.28 euros for Q2.
- The CBAM obligation rises in parallel with the decline of free allocation, from 2.5 percent in 2026 to 100 percent in 2034. An ETS proposal that would extend this timeline is under negotiation.
- Default values apply with a mark-up (10 percent in 2026, 20 percent in 2027, 30 percent from 2028). Reliable, verified actual data gives an advantage.
- A carbon price paid in a third country is deducted under evidence and rules, with no automatic deduction.
- In Türkiye, the Climate Law and the TR ETS Regulation published on 27 August 2026 have started a pilot period (emissions of 2026 and 2027).
- Green transformation includes energy, materials, design, supply chain and digital traceability dimensions together.
- ESPR is a framework regulation. The Digital Product Passport applies gradually by product group. The battery passport starts on 18 February 2027.
- CBAM and the DPP are different regulations. The shared need is reliable, traceable and shareable data at product level.

Knowledge check (with answers)

1. As a rule, is the direct liable party under CBAM the producer outside the EU or the authorised importer in the EU? Answer: As a rule it is the importer that is an authorised CBAM declarant in the EU (or, where applicable, the indirect customs representative). The producer must provide correct, traceable and, where needed, verified emissions data.

2. Why is CBAM not described as a customs duty? Answer: CBAM is a carbon regulation that links the carbon price formed in the EU ETS to the embedded emissions of in-scope imported products. The obligation is calculated not on the tariff but on emissions, and it is fulfilled by delivering certificates.

3. True or false: The annual 50-tonne threshold applies to all CBAM products, including electricity and hydrogen. Answer: False. The threshold applies to iron and steel, aluminium, cement and fertilisers. The same mass threshold is not applied to electricity and hydrogen.

4. If an importer exceeds the 50-tonne threshold, for which imports does the obligation arise? Answer: For all in-scope goods imported in that calendar year, not only the part above 50 tonnes.

5. When does the sale of certificates for 2026 imports start, and when are the first annual declaration and certificate delivery due? Answer: Certificate sales start in February 2027 (1 February 2027). The first annual declaration and certificate delivery is due on 30 September 2027.

6. How is the CBAM certificate price determined? Answer: It is linked to EU ETS auction prices. The quarterly average is used in 2026 and the weekly average from 2027. The Q1 2026 price was published as 75.36 euros and the Q2 2026 price as 75.28 euros. The prices are not a fixed tariff.

7. Is a carbon price paid in a third country deducted automatically from the CBAM obligation? Answer: No. The carbon price must actually have been paid, its link to the emissions and product must be proven, and the real cost must not have been removed through a rebate or refund.

8. In which case does low-carbon production turn into a commercial advantage? Answer: When it is measured correctly, verified and shown with data that the customer can use.

9. Does the Digital Product Passport become mandatory for all products on the same date? Answer: No. ESPR is a framework regulation. The DPP applies gradually by product group as the relevant delegated acts are adopted. The battery passport, under battery legislation, starts on 18 February 2027.

10. What is the relationship between CBAM and the DPP? Answer: They are different regulations. CBAM links embedded emissions to a carbon price. The DPP gives digital access to product information. What they share is the need for reliable and traceable data at product level.

Key concepts glossary (TR – EN)

Türkçe	English
Avrupa Yeşil Mutabakatı	European Green Deal
Avrupa İklim Kanunu	European Climate Law
AB Emisyon Ticaret Sistemi (AB ETS)	EU Emissions Trading System (EU ETS)
tahsisat (izin)	allowance
ücretsiz tahsisat	free allocation
karbon kaçağı	carbon leakage
sınır ötesi karbon düzenleme mekanizması (SKDM)	Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)
gömülü emisyon	embedded emissions
yetkilendirilmiş SKDM beyan sahibi	authorised CBAM declarant
SKDM sertifikası	CBAM certificate
SKDM beyanı	CBAM declaration
geçiş dönemi / kesin dönem	transitional period / definitive period
net kütle eşiği	net mass threshold
fiilî değer	actual value
varsayılan değer	default value
ek yük (mark-up)	mark-up
öncül malzeme	precursor
aşağı akış ürünleri	downstream products
doğrulama	verification
yetkili doğrulayıcı	accredited verifier
Türkiye Emisyon Ticaret Sistemi (TR ETS)	Turkish Emissions Trading System (TR ETS)
Sürdürülebilir Ürünler için Eko Tasarım Tüzüğü (ESPR)	Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)
yetki devrine dayanan düzenleme	delegated act
dijital ürün pasaportu	Digital Product Passport (DPP)
pil pasaportu	battery passport
ürün karbon ayak izi	product carbon footprint (PCF)

çevresel ürün beyanı (EPD)	Environmental Product Declaration (EPD)
döngüsel ekonomi	circular economy
izlenebilirlik	traceability
Temiz Sanayi Mutabakatı	Clean Industrial Deal

Sources and note on currency

- European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union, *Carbon Border Adjustment Mechanism* and *CBAM Definitive Regime* pages. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en
- European Commission, *Price of CBAM Certificates*. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism/price-cbam-certificates_en
- Regulation (EU) 2023/956 (CBAM). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj
- Regulation (EU) 2025/2083 (CBAM simplification, Official Journal of the EU, 17 October 2025). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/2083/oj
- Regulation (EU) 2021/1119 (European Climate Law). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj
- Council of the EU, *2040 climate target: Council gives final green light*, 5 March 2026. https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/03/05/2040-climate-target-council-gives-final-green-light/
- European Commission, *2040 climate target*. https://climate.ec.europa.eu/areas-action/climate-strategies-targets/2040-climate-target_en
- Regulation (EU) 2024/1781 (ESPR). https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj
- European Commission, *Ecodesign for Sustainable Products Regulation* page. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy/ecodesign-sustainable-products-regulation_en
- European Commission, *Ecodesign for Sustainable Products and Energy Labelling Working Plan 2025–2030*, April 2025.
- Regulation (EU) 2023/1542 (Batteries Regulation), Article 77. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj
- European Commission, *Clean Industrial Deal*, February 2025. https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_en
- Republic of Türkiye Ministry of Trade, *Green Deal Action Plan*, 16 July 2021, and EU CBAM pages. https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat
- Official Gazette of Türkiye, Law No. 7552 *Climate Law*, 9 July 2025, issue 32951.
- Official Gazette of Türkiye, *Turkish Emissions Trading System Regulation*, 27 August 2026, issue 33353.
- Republic of Türkiye Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change, Climate Change Directorate, *Announcement on the Carbon Market Board Meeting Decisions for the TR ETS Pilot Implementation Period (KPK/2026/1)*. https://iklim.gov.tr
- ICAP, *EU CBAM enters compliance phase and outlines path ahead* (secondary source for the downstream proposal, default value mark-ups and quarterly price information). https://icapcarbonaction.com/en/news/eu-cbam-enters-compliance-phase-and-outlines-path-ahead
- Herbert Smith Freehills Kramer, *EU ETS review: Key proposed changes to the bloc's carbon market*, August 2026 (secondary source for the ETS review proposal). https://www.hsfkramer.com/insights/2026-08/eu-ets-review-key-proposed-changes-to-the-eus-carbon-market

Note on currency: The information in this material is based on sources available as of 30 September 2026. CBAM certificate prices change quarterly (weekly from 2027), and the Q3 2026 price is planned for publication on 5 October 2026. The downstream extension and the ETS review proposal are not yet in force. The timelines of ESPR product group regulations are indicative and may change. Implementation details of the Turkish ETS pilot period are being set by Carbon Market Board decisions. Check the latest publication of the relevant institution before use.