

# Sıfır Karbon Hedefine Doğru “Çeliğin Yeşil Yolculuğu”



MADEN  
METALÜRJİ

# Yasal Uyarı

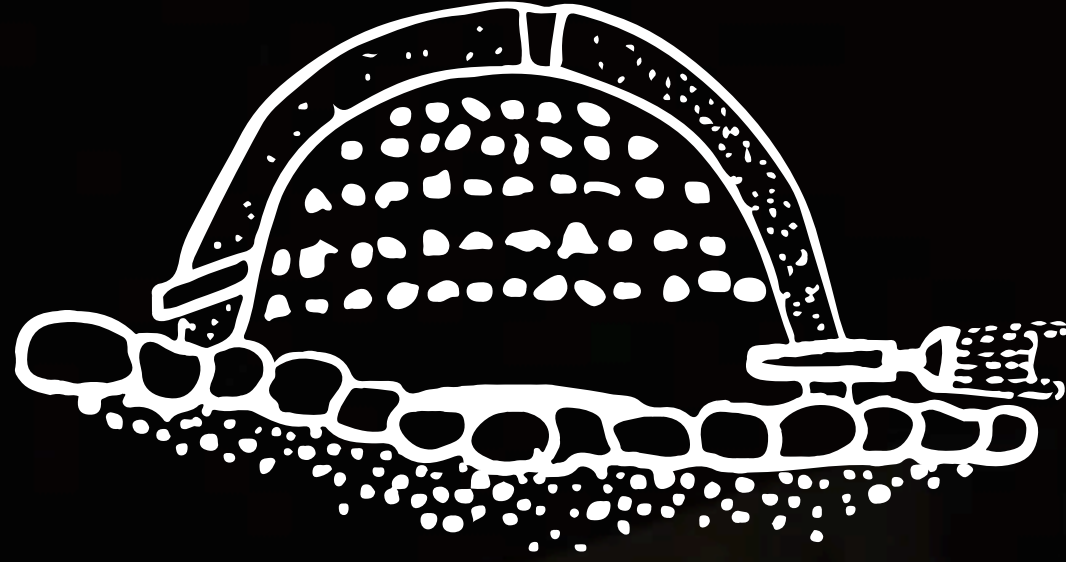
Bu sunum, Őirket yönetiminin gelecekte olmasını öngördüğü mevcut görüŐlerini ve ileriye yönelik beklentilerini içermektedir. Verilen bilgi ve ifadelerin gerçeğe uygun olduğuna inanılmakla birlikte, öngörülerin altında yatan parametrelerde ve varsayımlardaki deđiŐim ve gerekleŐmelere bağlı olarak, sonuçların farklılık göstermesine sebep olabilir.

Erdemir ve İsdemir, Erdemir ve İsdemir yönetimi veya çalıŐanları bu sunumdaki bilgilerin kullanımı nedeniyle doğabilecek kayıplardan sorumlu değildir.

# Çelik Üretimi

Yüzyıllardır çelik üretimi cevherin, kömürün enerjisi ve içeriğindeki karbon ile indirgenmesiyle yapılıyor.

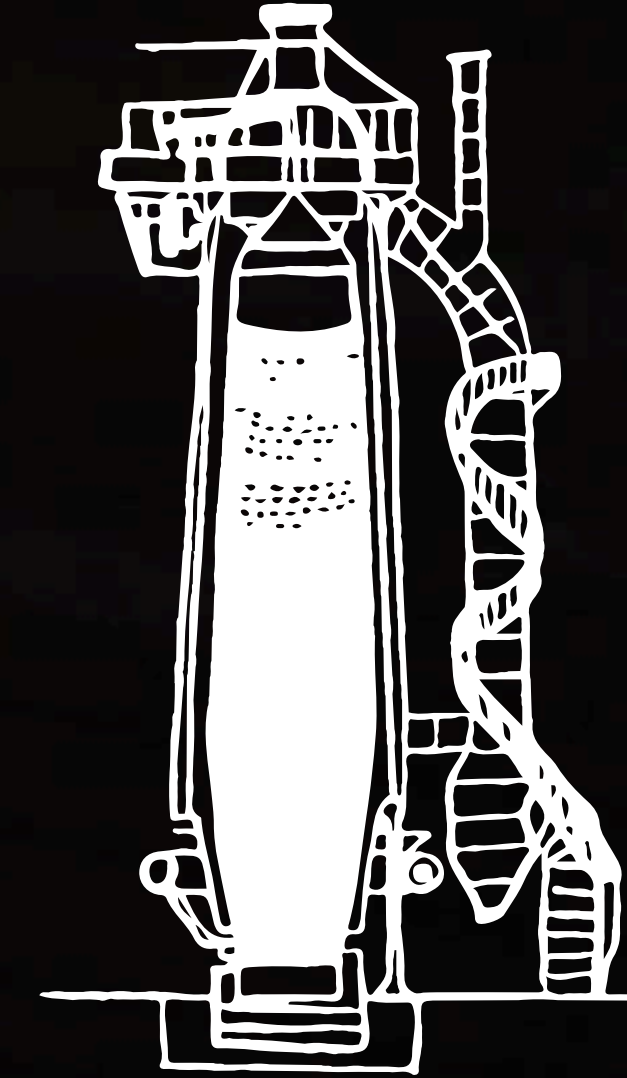
İLK ÇAĞ



ORTA ÇAĞ

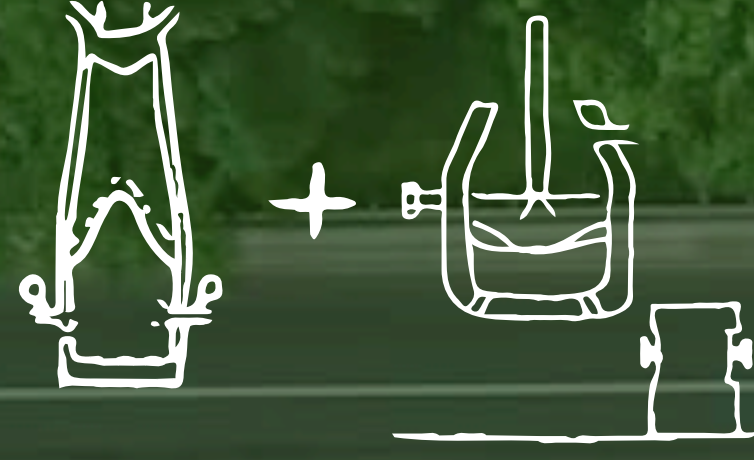


19. YY



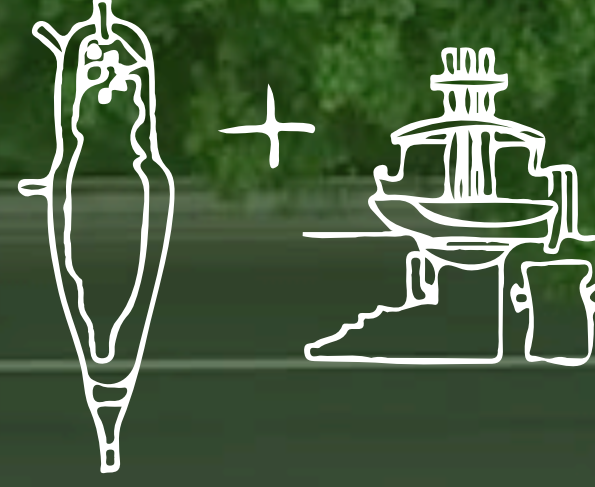
# YF-BOF | Ark Ocağı (EAF) | DRI-Ark Ocağı

## YF-BOF Üretim Akışı



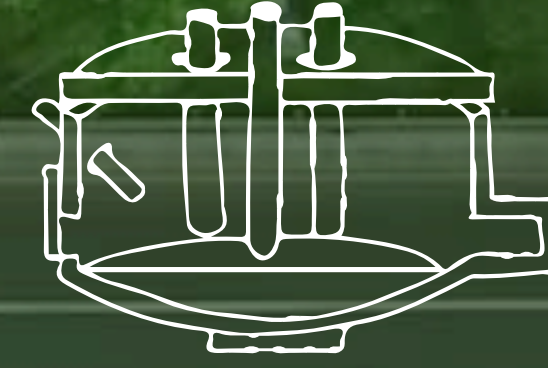
2,2\* tCO<sub>2</sub>/THÇ

## DRI-Ark Ocağı Üretim Akışı



1,0\* tCO<sub>2</sub>/THÇ

## Ark Ocağı Üretim Akışı



0,5\* tCO<sub>2</sub>/THÇ

\*THÇ-Ton Ham Çelik; Kapsam 1 + Kapsam 2 toplam emisyon değeri (World Steel Association CO2 data report 2023, Eylül 2023)

DRI - Direct Reduced Iron (Doğrudan İndirgenmiş Demir)

EAF - Electrical Arc Furnace (Elektrik Ark Ocağı)

BOF - Basic Oxygen Furnace (Bazik Oksijen Fırını) / YF - Yüksek Fırın

# Kapsam 1 | 2 | 3 Sera Gazı Emisyonları

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

## Kapsam 2 Dolaylı



Satın alınan  
Elektirik, Buhar ve Isı  
Enerjisi

## Kapsam 1 Doğrudan



Kurum tesisleri



Kurum araçları

## Kapsam 3 Dolaylı



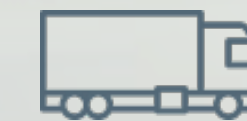
Satın alınan  
ürün ve  
hizmetler



Bayiilikler



İş Seyahati



Ulaşım ve Dağıtım

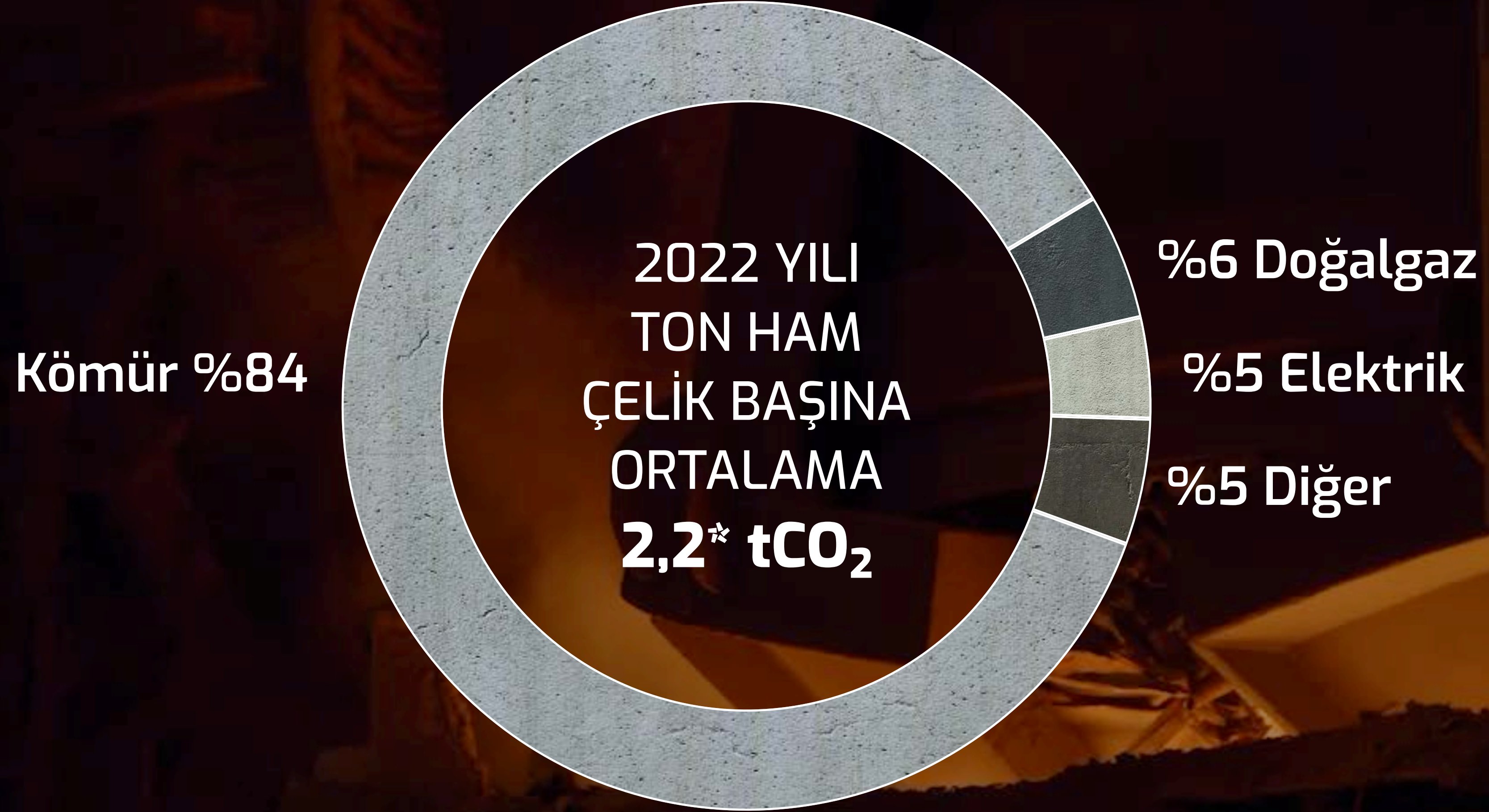


Satılan  
Ürünlerin  
Bertarafı



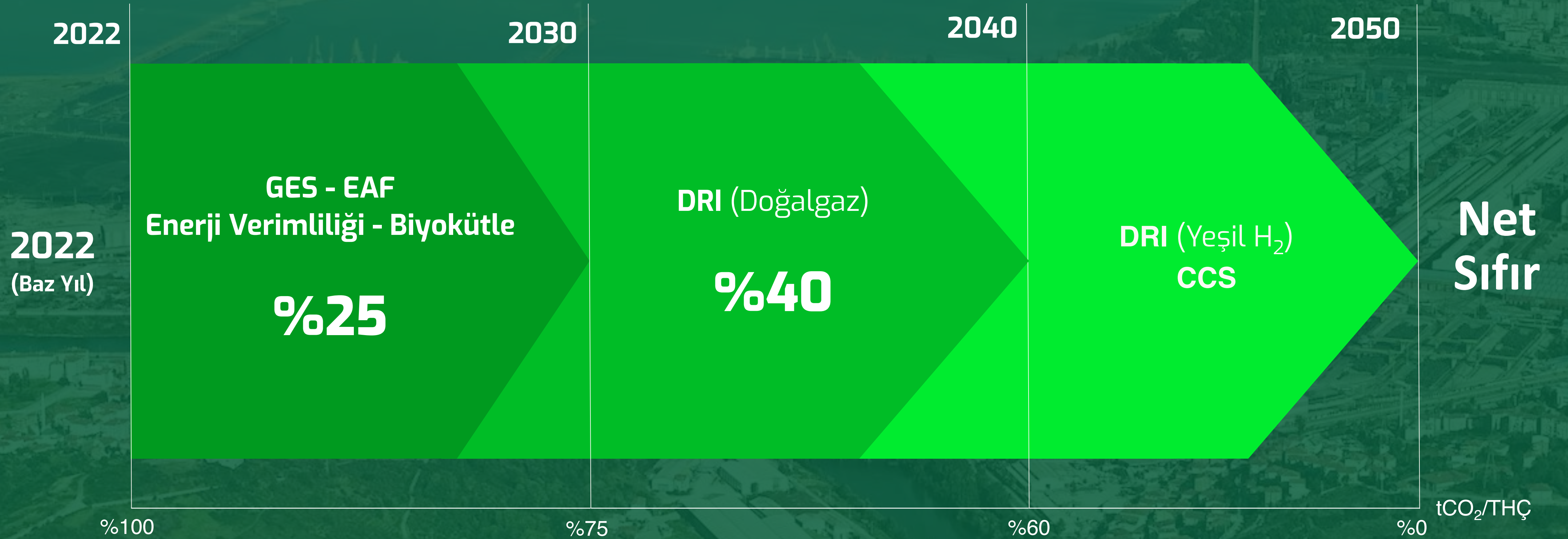
Satılan Ürünlerin  
Kullanımı

## Sera Gazı Emisyon Değerlerimiz - Erdemir & İsdemir



## Sera Gazı Azaltım Hedefimiz

Ortalama sıcaklık artışının 1,5 °C ile sınırlı olması gereken bir dünya için; Kapsam 1 ve Kapsam 2 toplam emisyonlarımızı 2030 yılına kadar %25, 2040 yılına kadar %40 azaltmayı ve 2050 yılına kadar ise "NET SIFIR" olmayı hedefliyoruz.



# Sera Gazı Azaltım Aksiyonlarımız

## Aksiyon 1: Elektrik Ark Ocağı Yatırımı

### Erdemir

~%25,7\* Azaltım

	Kapasite	Birim Emisyon (tCO <sub>2</sub> /THÇ)
BOF Rotası*	3,9 M ton	
EAF Yatırımı	1,4 M ton	
EAF Yat. Sonrası	5,3 M ton	

### İsdemir

~%17,3\* Azaltım

	Kapasite	Birim Emisyon (tCO <sub>2</sub> /THÇ)
BOF Rotası*	5,8 M ton	
EAF Yatırımı	2,5 M ton	
EAF Yat. Sonrası	8,3 M ton	

\* 2022 Baz senaryoya göre



# Sera Gazı Azaltım Aksiyonlarımız

## Aksiyon 2: Enerji Verimliliği Çalışmaları

Proseslerimizde yaptığımız iyileştirme çalışmaları ile kendi kaynaklarımızı kullanarak enerji verimliliğimizi en üst seviyeye çıkarıyor ve dışa olan bağımlılığımızı azaltıyoruz.

### Erdemir

Kok Kuru Söndürme Sistemi

**10 Nolu Turbo Jeneratör**

**2. Slab Fırını Atık Isı Kazanı**

**Erdemir Tasarımı Sürücü Uygulaması**

**PCI Tesis Sürücü Uygulamaları**

**Yeni Turbo Blower Yatırımı**

Çatı Tipi Güneş Enerji Sistemleri Projesi

**Hava Ayrıştırma Tesislerinde APC Uygulaması**

**Sürücü Kontrollü 1. Yüksek Fırın Soba Fanı**

Oxy-Fuel Kullanımı

### İsdemir

Kok Kuru Söndürme Sistemi

**3 Nolu Buhar Kazanı Retubing**

1-2 Nolu Turbo Generatör Kapasite Artırımı

**Kok Kuru Söndürme Buhar Türbini**

Yeni Basınçlı Hava Kompresörleri

~%3,5  
Azaltım

~%3,1  
Azaltım

# Sera Gazı Azaltım Aksiyonlarımız

## Aksiyon 3: Güneş Enerji Santrali (GES) Yatırımları

Yenilenebilir Enerji yatırımlarımız ile Kapsam 2 emisyonlarımızı azaltıyoruz.

### Erdemir

	GES (Güneş Enerjisi Santrali)
Proje Takvimi	2025 yılı sonunda tam kapasite üretim hedeflenmektedir
Proje Bölgesi	Van, Malatya
Beklenen Elektrik Üretimi	770.000 MWh/Yıl
Kurulu Güç	424 MWp

~ %4,9  
Azaltım

### İsdemir

	GES (Güneş Enerjisi Santrali)
Proje Takvimi	2025 yılı sonunda tam kapasite üretim hedeflenmektedir
Proje Bölgesi	Çorum, Diyarbakır, Şırnak
Beklenen Elektrik Üretimi	940.000 MWh/Yıl
Kurulu Güç	530 MWp

~ %4,5  
Azaltım

# Sera Gazı Azaltım Aksiyonlarımız

## Aksiyon 4: Biyokütle Kullanımı

Kömür yerine emisyon faktörü sıfır olan biyokütle kullanmak emisyon miktarımızı azaltacaktır.

Bu kapsamda pilot piroliz tesisi kurulum çalışmaları başlamıştır.

### Erdemir

Kok Fabrikası Kömür Azaltımı	
Sinter Fabrikası Kok Tozu Azaltımı	
Yüksek Fırınlar PCI Kömür Azaltımı	
Çelikhane Kömür Azaltımı	
<b>Toplam Kömür Azaltımı:</b>	<b>205.091 ton/yıl</b>

~%11,9  
Azaltım

### İsdemir

Kok Fabrikası Kömür Azaltımı	
Sinter Fabrikası Kok Tozu Azaltımı	
Yüksek Fırınlar PCI Kömür Azaltımı	
Çelikhane Kömür Azaltımı	
<b>Toplam Kömür Azaltımı:</b>	<b>381.897 ton/yıl</b>

~%10,6  
Azaltım

# Sera Gazı Azaltım Aksiyonlarımız

## Aksiyon 5: DRI (Doğalgaz ile) Yatırımı 2 DRI

**Erdemir**  
~%25,0\* Azaltım

	Kapasite	Birim Emisyon
BOF Rotası*	3,9 M ton	
DRI Yatırımı	2 M ton	
DRI Yat. Sonrası	5,9 M ton	

**İsdemir**  
~%18,1\* Azaltım

	Kapasite	Birim Emisyon
BOF Rotası*	5,8 M ton	
DRI Yatırımı	2 M ton	
DRI Yat. Sonrası	7,8 M ton	

\* 2022 Baz senaryoya göre

# Sera Gazı Azaltım Aksiyonlarımız

## Aksiyon 6: DRI (Yeşil Hidrojen) Yatırımı

Demir-çelik sektöründe hidrojen, yakıt ve hammadde olarak kömürün yerini alabilme potansiyeline sahiptir.

Türkiye'nin uzun vadeli enerji stratejileri arasında demir-çelik gibi enerji tüketimi yoğun sektörlerin bulunduğu bölgelerde düşük maliyetli hidrojen üretim tesislerinin kurulması yer almaktadır.

### TR Yeşil Hidrojen Yol Haritası\*

TR Hidrojen  
Teknolojileri Stratejisi  
ve Yol Haritası açıklandı

2023

Elektrolizör  
Kapasitesi Hedefi

Üretim  
Maliyeti Hedefi

1. Ara Hedef

2030

2 GW

-

2. Ara Hedef

2035

5 GW

2,4 \$/kgH<sub>2</sub>

2053 TR  
Net Sıfır  
Karbon Hedefi

2053

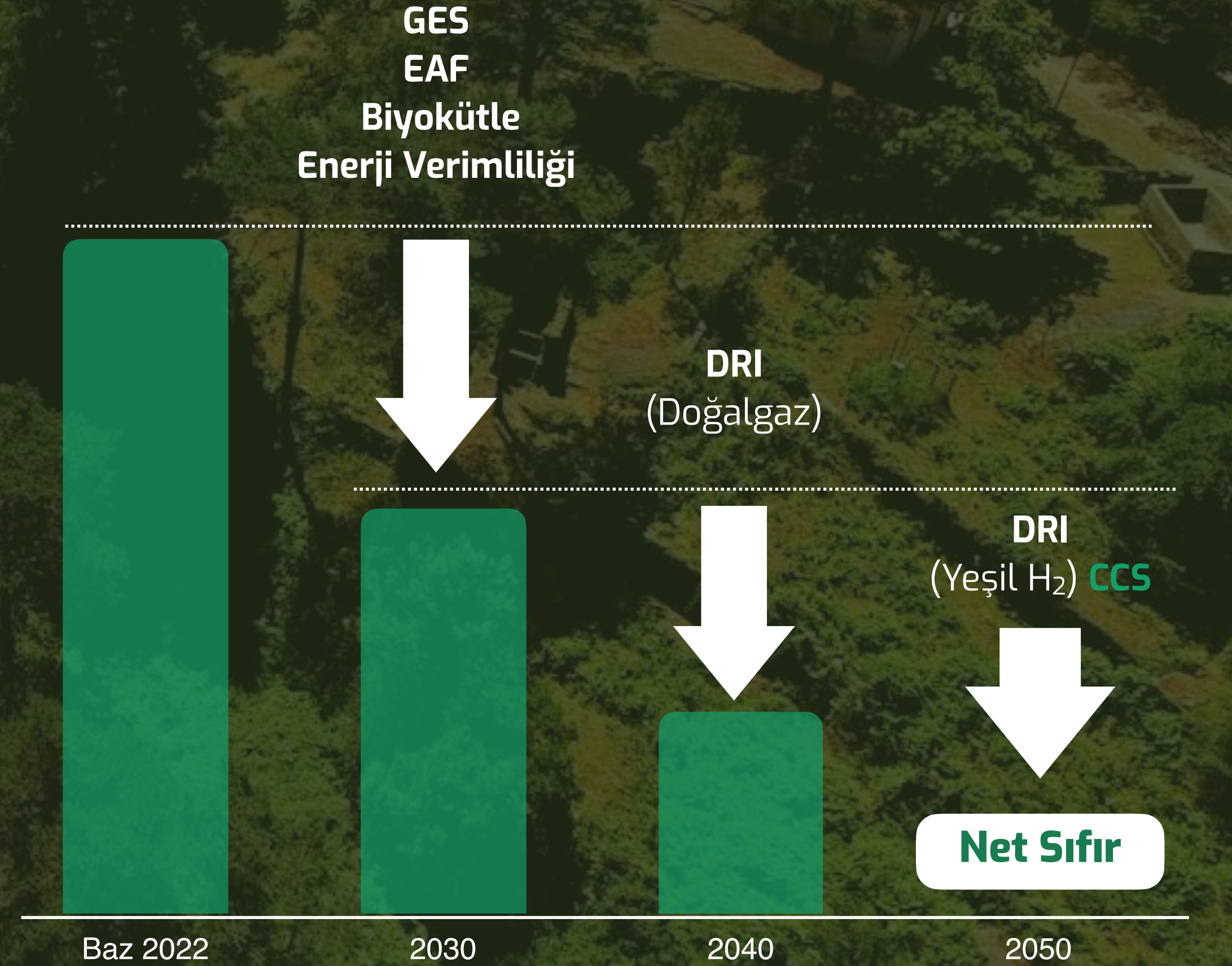
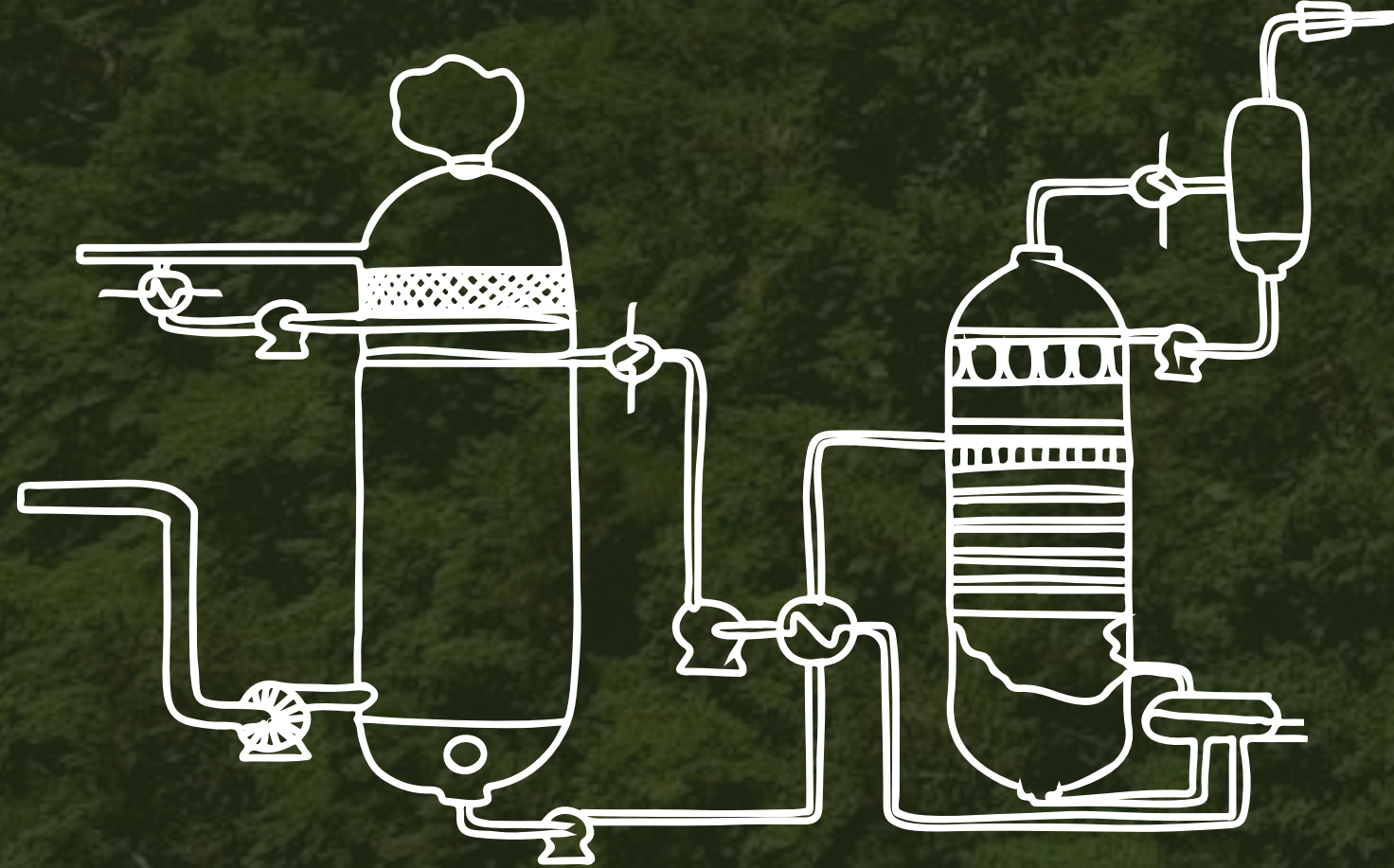
70 GW

1,2 \$/kgH<sub>2</sub>

# Sera Gazı Azaltım Aksiyonlarımız

## Aksiyon 7: Karbon Yakalama ve Depolama (CCS)

Uzun vadede, proseslerden çıkan karbonun yakalanması ve depolanması teknolojileri ile kaçınılmayan emisyonların sıfırlanması hedeflenmektedir.



# Sıfır Karbon Hedefine Doğru “Çeliğin Yeşil Yolculuğu”



MADEN  
METALÜRJİ