



12th International
**Foundry
Congress**

19-21 September / Eylül 2024 Istanbul Expo Center, Istanbul - Türkiye
12. Uluslararası Döküm Kongresi
12th International Foundry Congress



«Alüminyum Dökümde İkincil Alüminyum Alaşım Kullanımının Karbon Ayak İzine Etkisi»

«The Impact of Secondary Aluminum Alloy Utilization on Carbon Footprint in the Aluminum Casting»

Deniz Güler & Yiğitcan Beşiktepe
(Döktaş Dökümcülük)

3.Oturum / 3th Session

Oturum Başkanı / Session Chairman: Doç. Dr. Çağlar YÜKSEL
(Marmara Üniversitesi)



İçindekiler

01

Döktaş Tanıtımı

02

Ürünlerimiz

03

Karbon Emisyonu

04

Proje İncelemesi

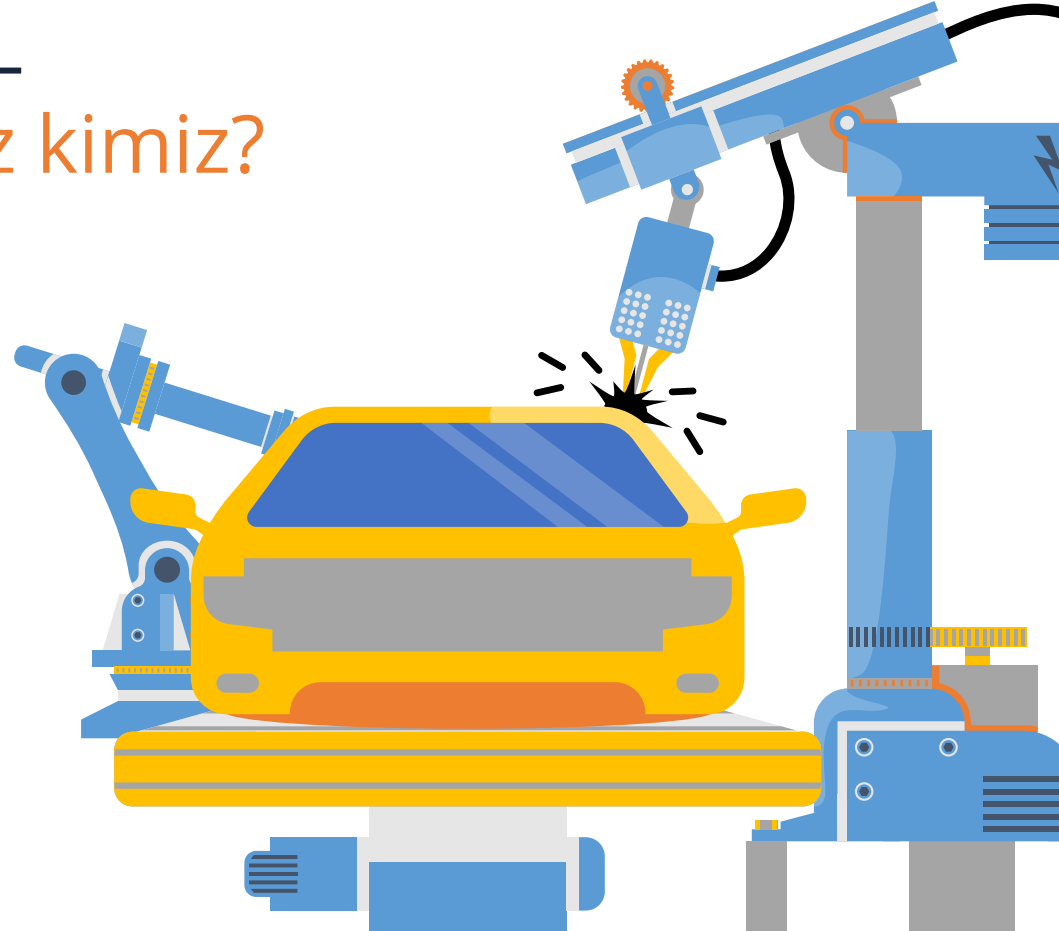
05

Sonuçlar

06

Referanslar

01
Biz kimiz?



**Gürüş
Holding**



İNŞAAT

Gürüş İnşaat



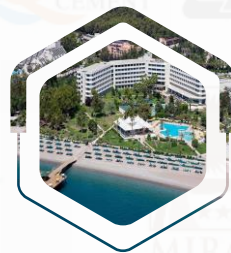
SANAYİ

Parsan
Omtaş
Döktaş
Asil Çelik
Gürüş
Construction
Mac. Ind. Co. Inc.



ENERJİ

Mogan Enerji



TURİZM

Mirage Park
Resort



MADEN

Santral
Madencilik

Döktaş Tarihçesi



1973 yılında temelleri atılan Orhangazi tesisi pik, sfero döküm ve işleme faaliyetlerinde bulunmaktadır.

.....



Manisa tesislerinde ise yüksek ve alçak basınçlı döküm ve alüminyum jant üretim faaliyetleri sürdürülmektedir.

.....



Türkiye'nin lider demir döküm tesisi Orhangazi Döküm Tesisi

.....



Türkiye'deki otomotiv sektörüne yönelik en büyük alüminyum döküm tesislerinden Manisa Alüminyum Döküm Tesisi

.....



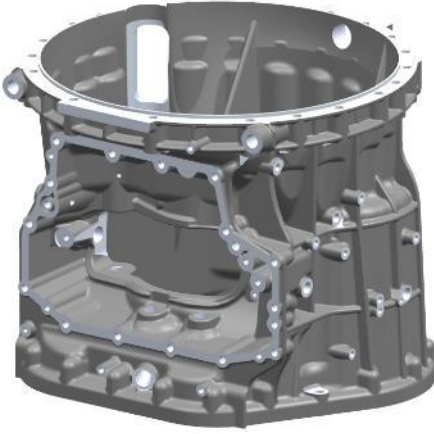
Türkiye'nin en büyük alüminyum jant üretim tesislerinden Manisa Jant Döküm Tesisi

.....

02

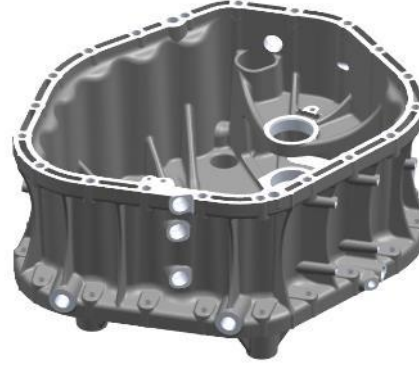
Neler Yapıyoruz?

Şanzıman Parçaları



Şanzıman Ön Kutu

32,5 kg; İşlenmiş



Şanzıman Orta Kutu

20,7 kg; İşlenmiş



Şanzıman Arka Kutu

22,5 kg; İşlenmiş



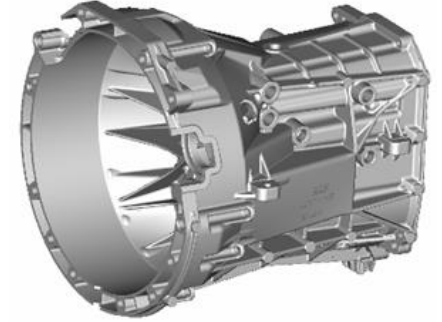
Şanzıman Kutusu

5,27 kg; Brüt



Debriyaj Muhafazası

7,04 kg; Brüt



Şanzıman Kutusu

10,7 kg; İşlenmiş



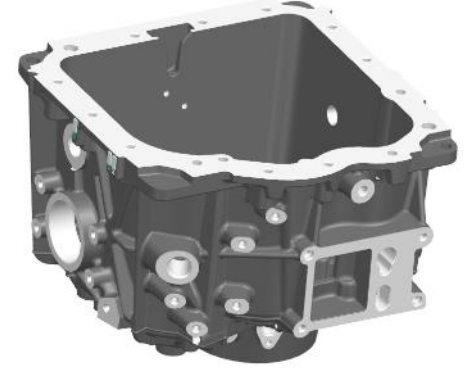
Şanzıman Uzatma Kutusu

15,6 kg; İşlenmiş



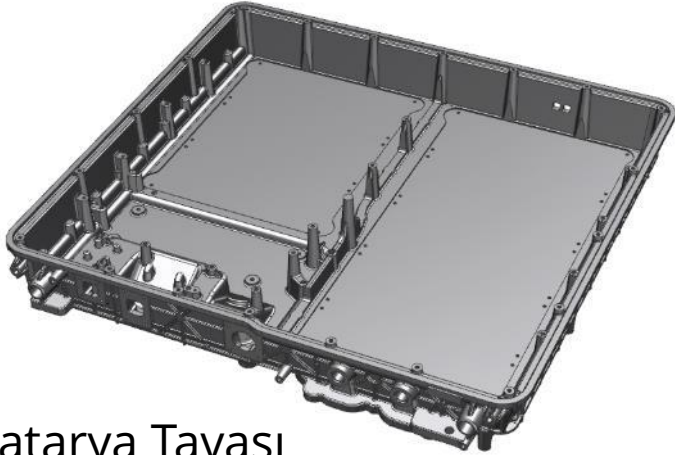
Şanzıman Orta Kutu

19,2 kg; İşlenmiş



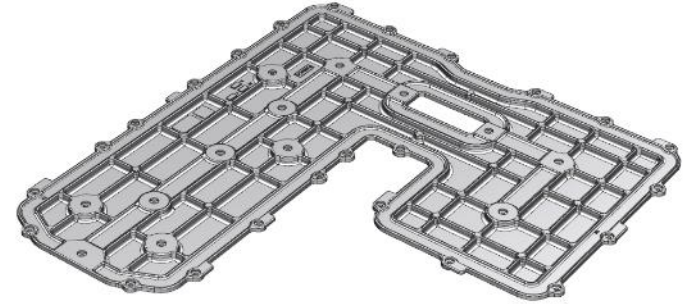
Şanzıman Kutusu

17,7 kg; İşlenmiş



Batarya Tavası

26,25 kg; İşlenmiş



Soğutma Kapağı

7,65 kg; İşlenmiş



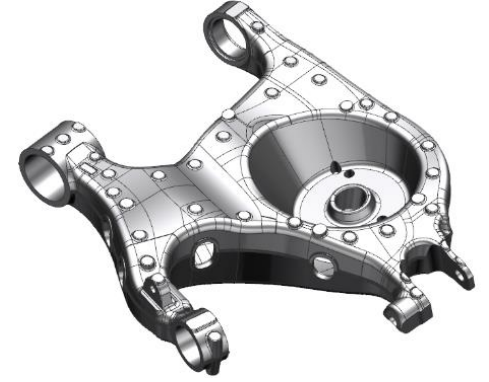
Ön Akson

4,65 kg; machined & assembled



Arka Akson

4,95 kg; İşlenmiş



Salıncak Kolu

6,60 kg; İşlenmiş



Direksiyon Karteri

3,1 kg; Brüt



Arka Travers

3,32 kg; İşlenmiş



Ön Travers

10,1 kg; İşlenmiş

%38



Binek Araç

%57



Ağır Vasıta

%5



Tarım



TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.



TürkTraktör



JOHN DEERE



TOFAŞ TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI A.Ş.

TürkTraktör



CLAAS



EATON



GRÜNER
systemtechnik



anvis
SUMITOMO RIKO GROUP



TOGG
Türkiye'nin Otomobil Girişim Grubu

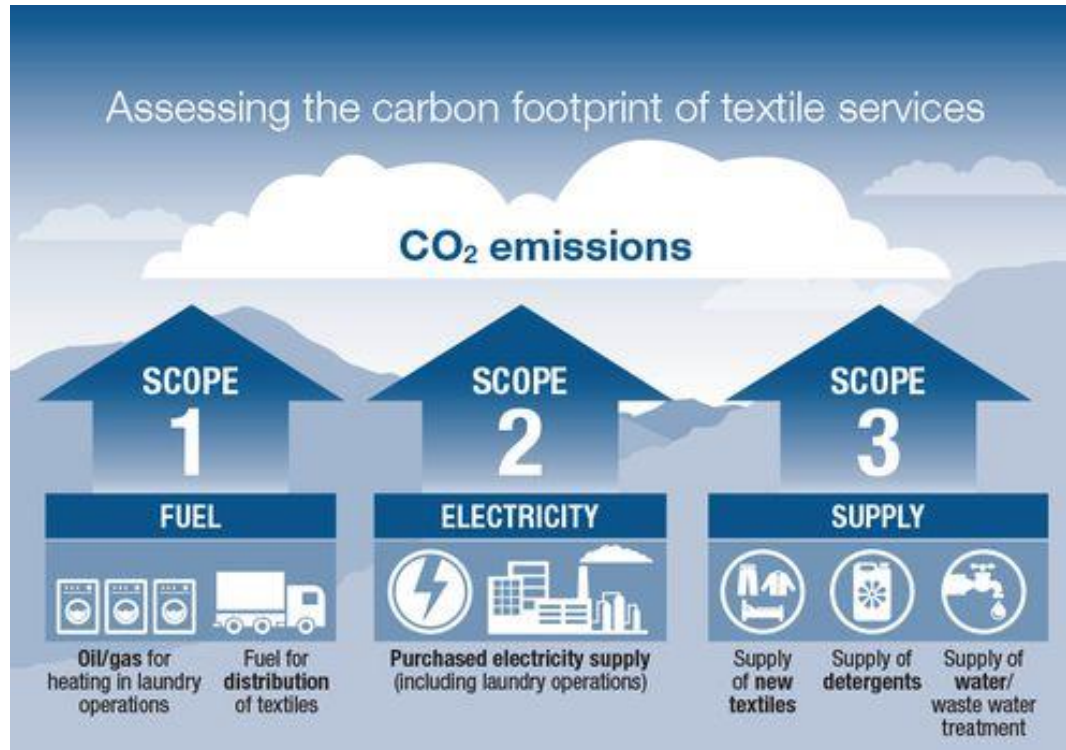


03

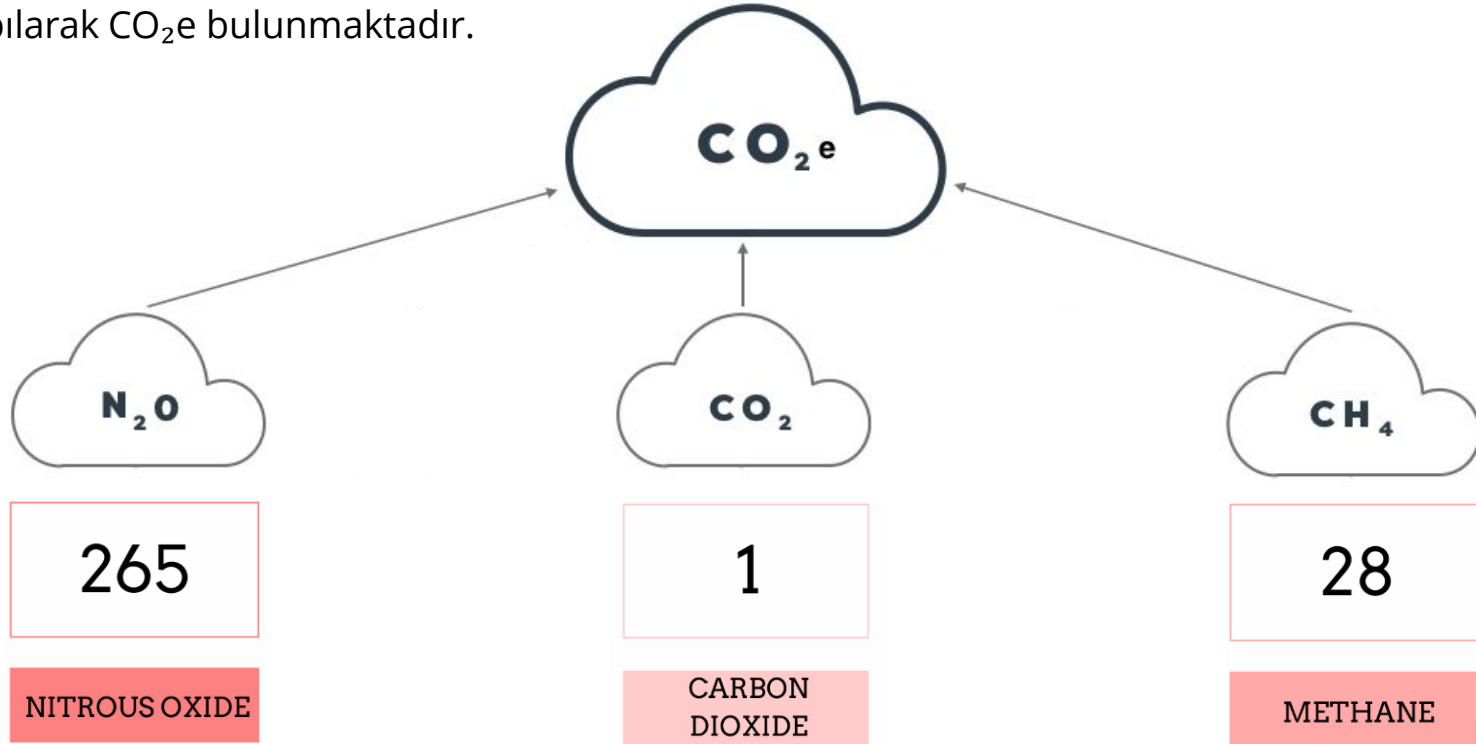
Karbon Ayak İzi

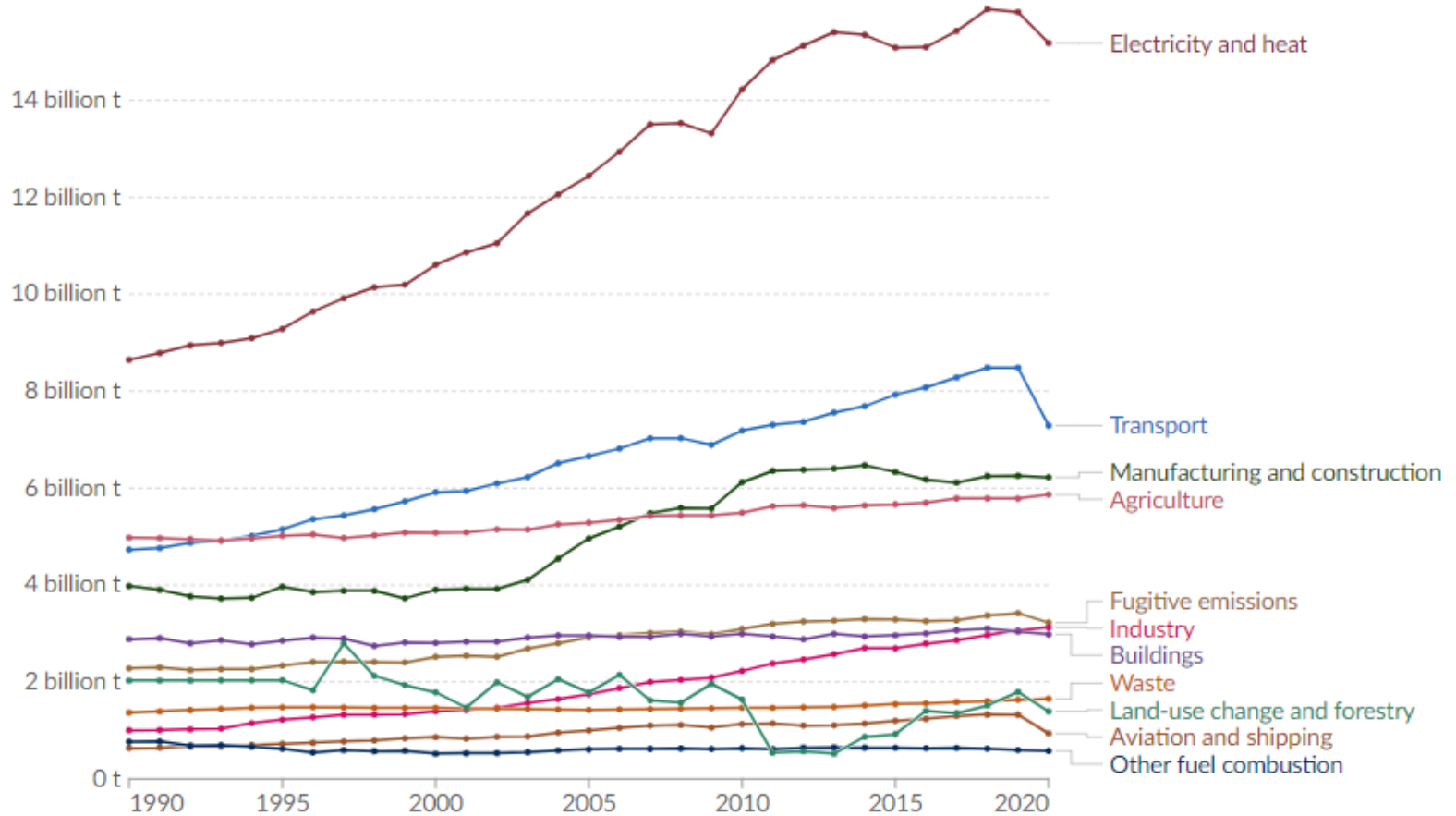


- Karbon ayak izi, organizasyon, etkinlik veya ürün tarafından doğrudan ya da dolaylı olarak salınan sera gazlarının, özellikle de karbondioksitin (CO₂), toplam miktarını ölçen bir göstergedir.



- Karbon eşdeğeri, çeşitli sera gazlarının etkisini, aynı küresel ısınma etkisine sahip olacak karbondioksit (CO₂) miktarı cinsinden karşılaştırmak için kullanılan bir ölçüttür.
- Zararlı gazların Faliyet verisi, Küresel Isınma Potansiyeli (KIP) ve Net Kalofirik Değeri (NKD) çarpılarak CO₂e bulunmaktadır.

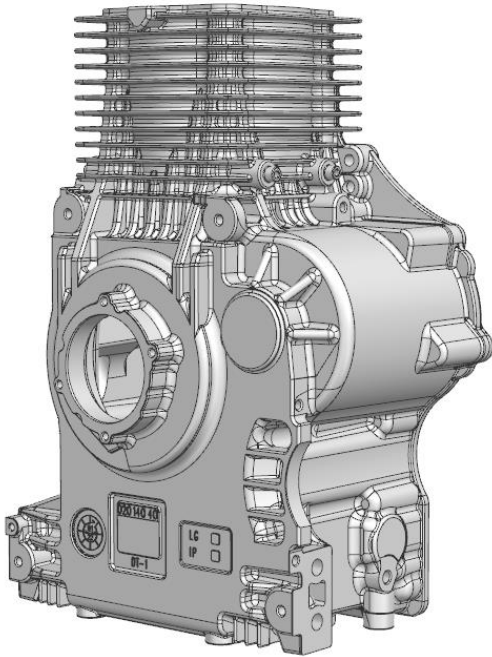




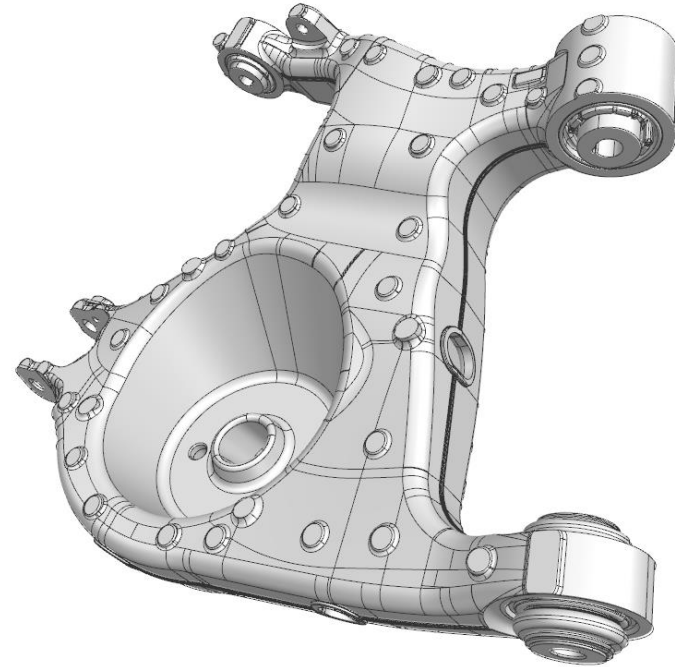
04

Proje İncelemesi

- Alçak ve yüksek basınçlı alüminyum dökümde ürün bazlı karbon ayak izi çalışması yapılmıştır.
- YBAD'de krank kutusu parçası ve ABAD'de salıncak kolu parçaları için hem birincil hem de ikincil alüminyum alaşımları oransal olarak kullanılarak hesaplama çalışması yapılmıştır.
- ISO 14067 Standardına göre ürün bazlı karbon ayak izi hesaplanması yapılmaktadır.



YBAD – Krank Kutusu



ABAD – Salıncak Kolu

Ham Madde



Sevkiyat



Ergitme



YBAD&Insert



Yıkama



CNC İşleme



Kumlama



Isıl İşlem



Paketleme



Sevkiyat



Ham Madde



Sevkiyat



Ergitme



Kum Maça



Montaj



CNC İşleme



Isıl İşlem



ABAD

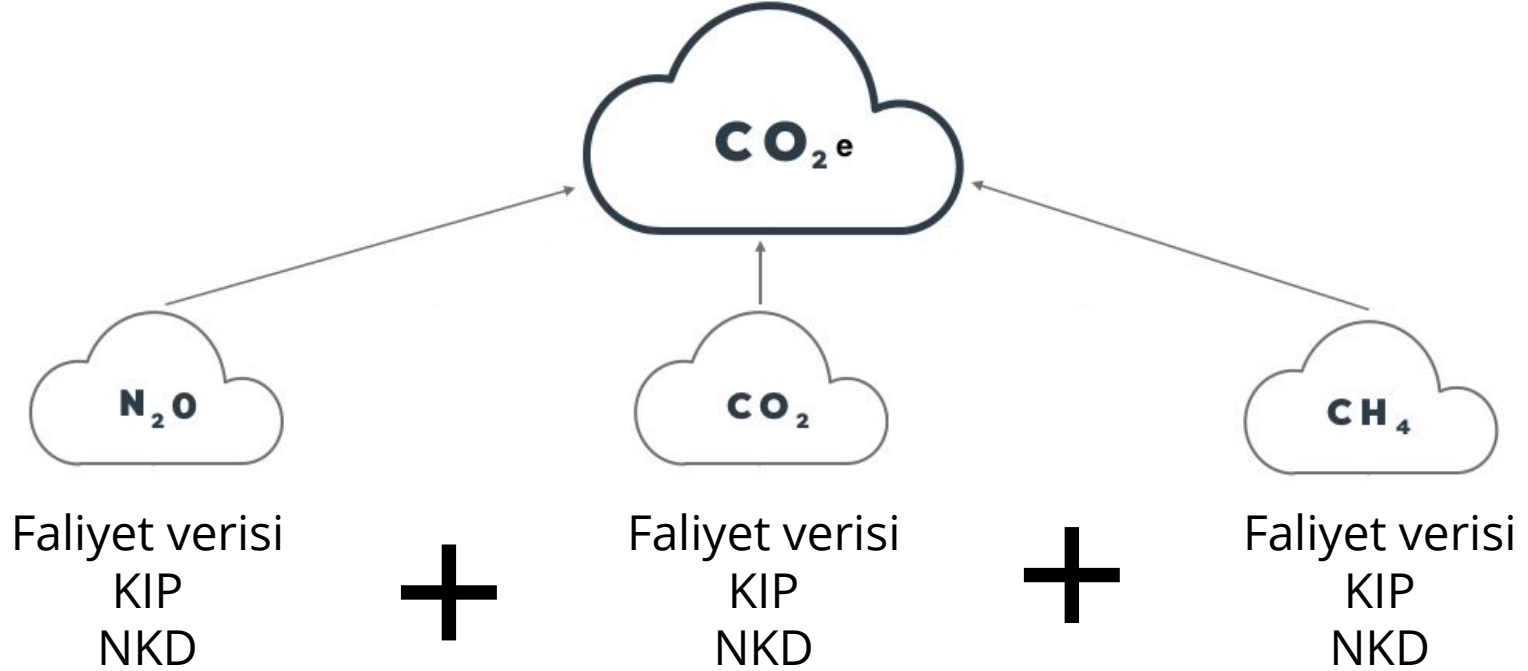


Paketleme



Sevkiyat





Tüm prosesler için benzer metot kullanılmaktadır. Ham maddeden kaynaklı oluşan CO₂e miktarı üretici tarafından raporlanması uygundur.

Alüminyum Ham Madde



Birincil alüminyum için 13,15 tCO₂e/tAl değeri alınmıştır.



İkincil alüminyum için 1 tCO₂e/tAl değeri alınmıştır.



Bu değerler alışıma ve üreticiye göre değişiklik gösterebilmektedir.

Sevkiyat



Deniz yolu ile 4260 km yol gitmektedir.
Bir sevkiyatta 25 ton ağırlıktadır.
Bir parçanın ağırlığına göre CO₂e bulunur.



Kara yolu ile 45 km yol gitmektedir.
Bir sevkiyatta 25 ton ağırlıktadır.
Bir parçanın ağırlığına göre CO₂e bulunur.



Her iki yol türünde de açığa çıkan CO₂e değeri toplanır.

Ergitme



1 parçanın ağırlığına göre ergitme prosesinde harcanan doğalgaz ve elektrik enerji miktarı bulunur.

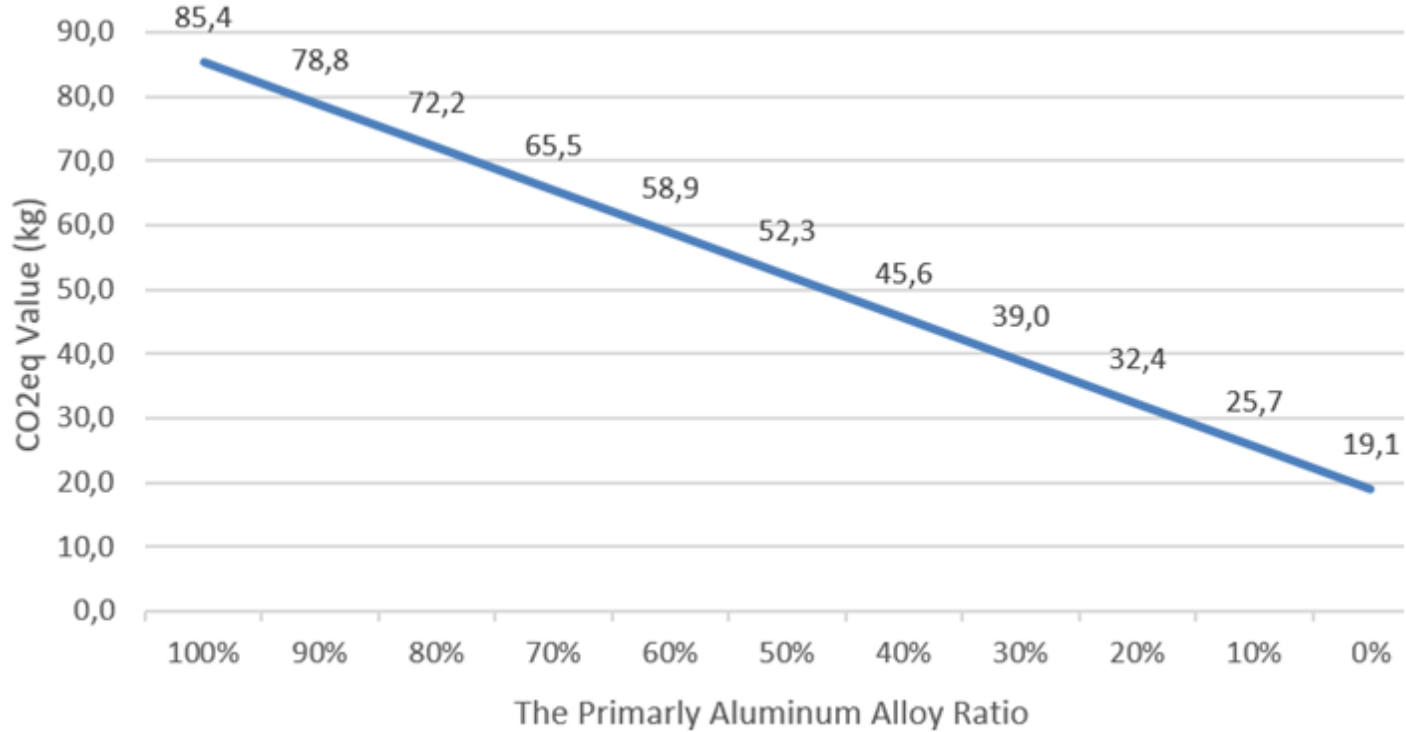


Bulunan değerler ile hem doğalgazın hem de elektrik enerjisinin emisyon faktörleri ile çarpılarak CO₂e bulunmaktadır.



Her iki enerji türünden açığa çıkan CO₂e toplanır.

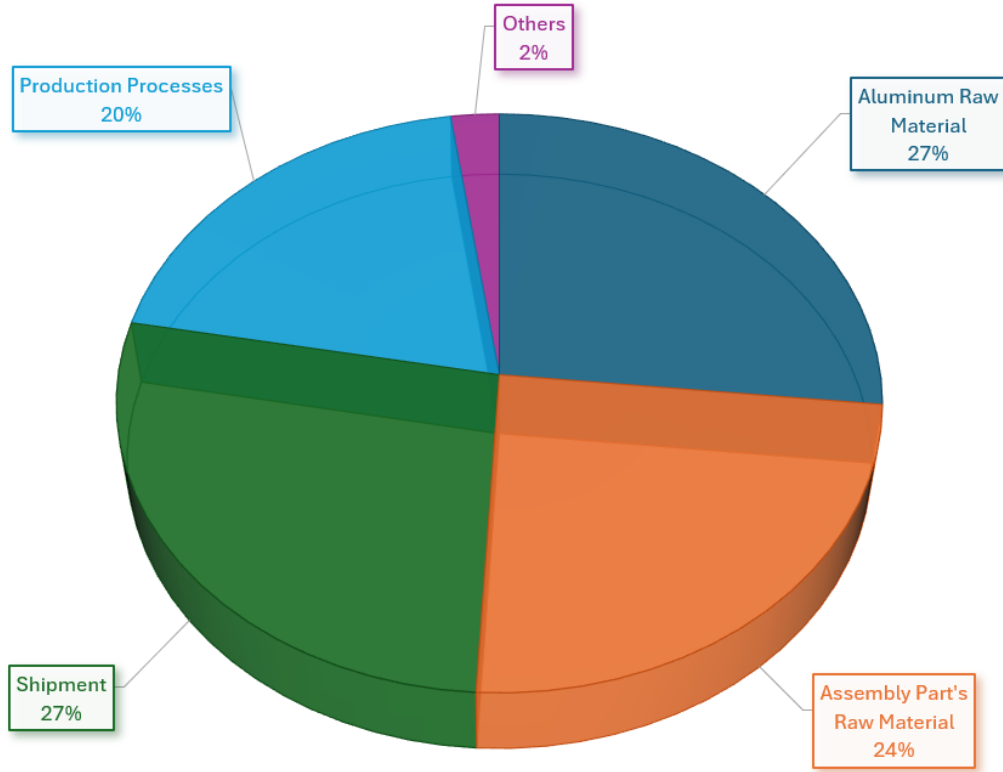
05 Sonuçlar



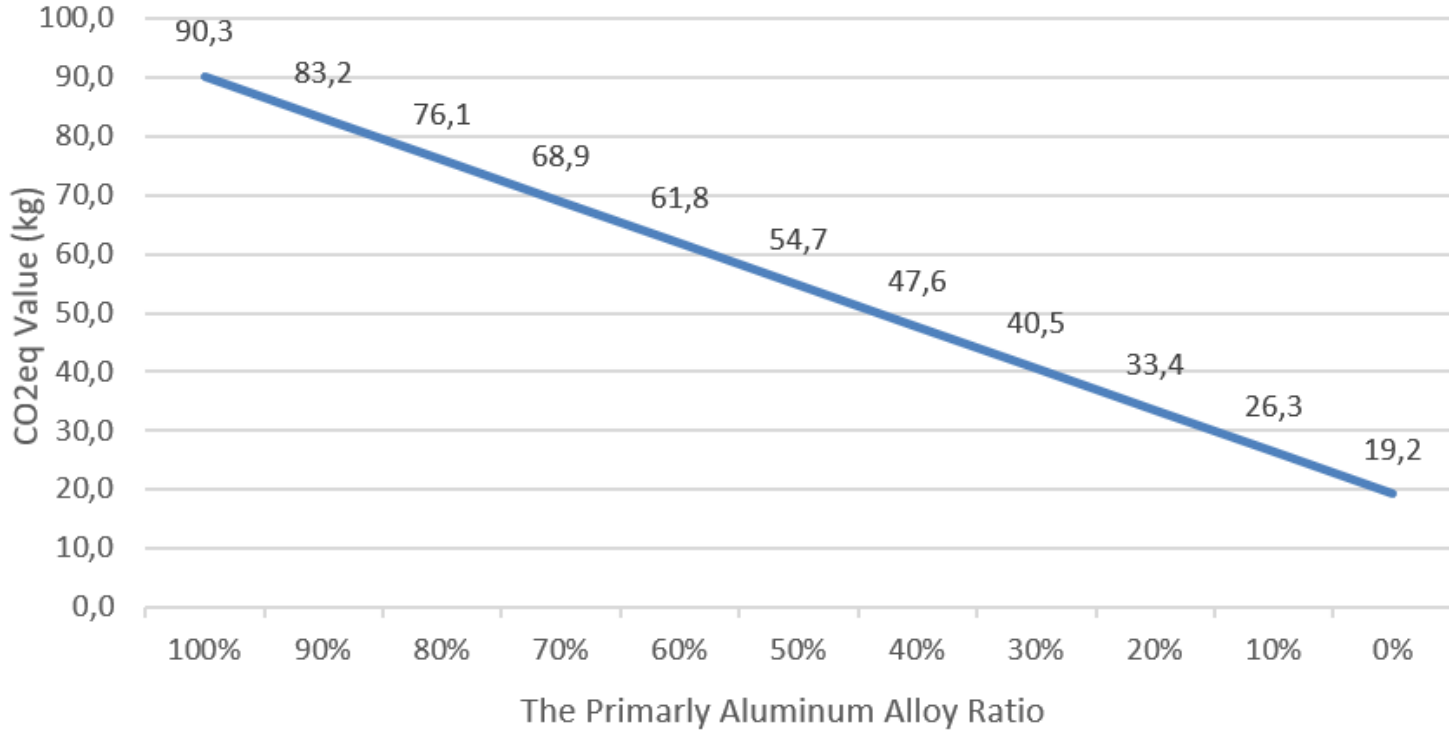
YBAD prosesinde 1 adet krank kutu parçasını üretebilmek için;
%100 alüminyum birincil alaşımı kullanıldığında 85,4 kg CO₂e açığa çıkarken,
%100 alüminyum ikincil alaşımı kullanıldığında ise 19,1 kg CO₂e açığa çıkmaktadır.



Proseslerin CO₂e'ne etkisi;



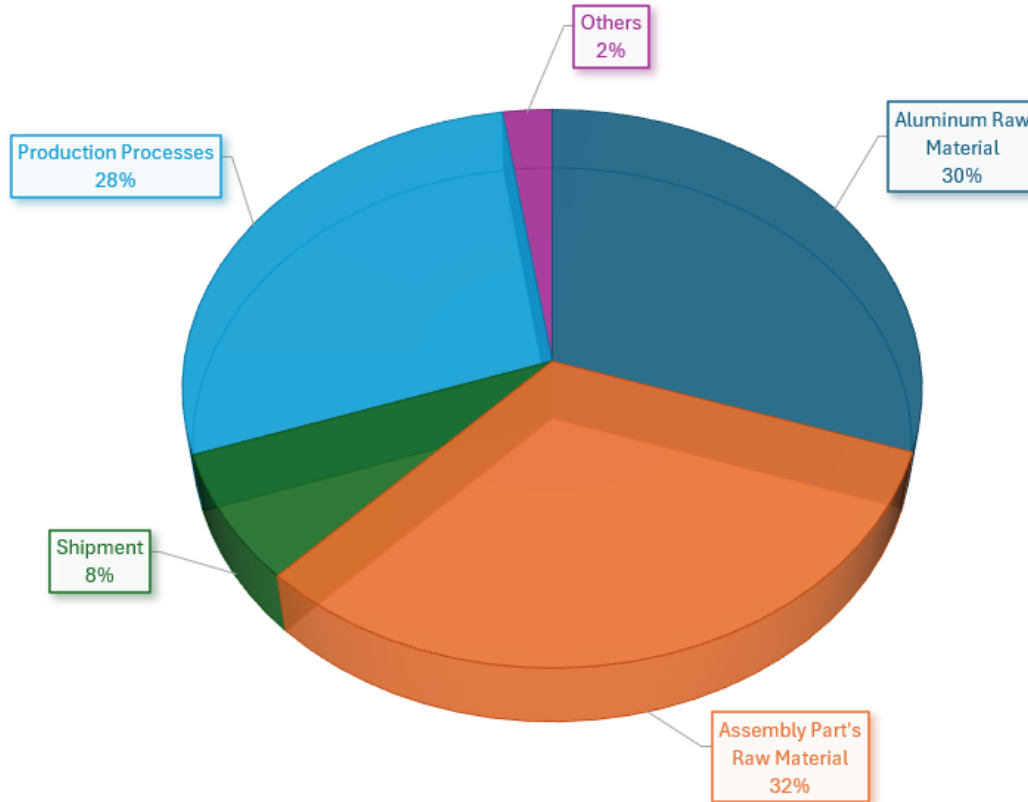
%100 Birimci Akışını



ABAD prosesinde 1 adet salıncak kolu parçasını üretebilmek için; %100 alüminyum birincil alaşımı kullanıldığında 90,3 kg CO₂e açığa çıkarken, %100 alüminyum ikincil alaşımı kullanıldığında ise 19,2 kg CO₂e açığa çıkmaktadır.



Proseslerin CO₂e'ne etkisi;



%100 Birincil Alüminyum



Bu çalışmada ABAD ile üretilen salıncak kolunda ve YBAD ile üretilen krank kutusunda %80'nin üzerinde CO₂e'ne sebep olan birincil alüminyum alaşımının ham maddesi olduğu net şekilde gözlenmiştir.



İkincil alüminyum alaşımının kullanımı ile alüminyum ham madde kaynaklı CO₂e oluşumu yaklaşık %30'a kadar düşerek, yaklaşık 4,5 kat CO₂e'nin azalmasına fayda sağlamaktadır.



Alüminyum parçalarda, ikincil alüminyum alaşımı kullanıldığında açığa çıkan toplam CO₂e'nin yaklaşık %25'i üretim proseslerinden kaynaklanmaktadır.

06

Referanslar

- 1) Grilli A. (2024). Reducing energy consumption in secondary aluminum manufacturing through the implementation of improved workflow practices. *Procedia CIRP*. Volume 122, Pages 867-872. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.01.118>.
- 2) Abdelshafy A., Franzen D., Mohaupt A., Schüssler J., Polazcek A.B., Walther G., (2023). Abdelshafy, A., Franzen, D., Mohaupt, A. *et al.* A Feasibility Study to Minimize the Carbon Footprint of Cast Iron Production While Maintaining the Technical Requirements. *J. Sustain. Metall.* **9**, 249–265. <https://doi.org/10.1007/s40831-022-00642-5>
- 3) Salonitis K., Jolly M., Pagone E & Papanikolaou M.,(2019). Life-Cycle and Energy Assessment of Automotive Component Manufacturing: The Dilemma Between Aluminum and Cast Iron. *Energies*, 12(13),2557. <https://doi.org/10.3390/en12132557>
- 4) Fracchia E., & Mus C. (2024). Low Carbon Footprint Aluminium Components For E-Mobility. *Acta Metallurgica Slovaca*. Vol.30, No.1, 24-28
- 5) Lattanzi L., Jarfors W. A., Awe A.S., (2024). On The Possibility of Using Secondary Alloys in the Production of Aluminum-Based Metal Matrix Composite. *Crystals*, 14(4), 333. <https://doi.org/10.3390/cryst14040333>
- 6) Eckelman J.M., Ciacci L., Kavlak G., Nuss P., Reck K.B, & Gradel T.E.(2014). Life cycle carbon benefits of aerospace alloy recycling. *Journal of Cleaner Production* Volume 80, Pages 38-45. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.039>.
- 7) Billy G.R., Müller B.D., (2023). Aluminum use in passenger cars poses systemic challenges for recycling and GHG emissions. *Resources, Conservation and Recycling*. Volume 190, 106827. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106827>.
- 8) Zhang Y., Sun M., Hong J., Han X., He J., Shi W. & Li X. (2014). Environmental footprint of aluminum production in China. *Journal of Cleaner Production*. Volume 133, Pages 1242-1251. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.137>.
- 9) Gautam M., Pandey B., Agrawal M.(2018). Chapter 8- Carbon Footprint of Aluminum Production: Emissions and Mitigation. *Environmental Carbon Footprints* Pages 197-228, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812849-7.00008-8>.
- 10) Resmi Gazete.(2014). Sayı:29068.
- 11) Türkiye Elektrik Üretimi ve Elektrik Tüketim Noktası Emisyon Faktörleri Bilgi Formu.(2022). ETKB-EVÇED-FRM-042 Rev.0
- 12) Gomez R.D., Walterson D.J.,(2006). IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Pages 10-17.

1. T.C. Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı:
<https://enerji.gov.tr/evced-cevre-ve-iklim-elektrik-uretim-tuketim-emisyon-faktorleri>
2. IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change:
<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
3. EPA-Environmental Protection Agency:
<https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub>
4. Turkey NIR 2023:
<https://unfccc.int/documents/627786>
5. DEFRA:
<https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2023>
6. SKDM:
https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

Dinlediğiniz için teşekkür ederiz.

www.doktas.com



deniz.guler@doktas.com
yigitcan.besiktepe@doktas.com