

**MEKA GLOBAL
MAKİNE İMALAT SANAYİ VE
TİCARET ANONİM ŞİRKETİ**

**2023 YILI ISO 14064-1:2018
SERA GAZI ENVANTER RAPORU**

MEKA

11.06.2025 / Rev.00

İÇİNDEKİLER

İçindekiler.....	1
TABLOLAR.....	2
ŞEKİLLER.....	2
1. GİRİŞ	3
1.1. ŞİRKET TANITIMI.....	3
1.2. Çalışma İle İlgili Bilgiler.....	3
1.2.1. Rapor hazırlama Sorumluluğu.....	4
1.2.2. Amaç ve Kapsam.....	4
1.3. Terimler ve Tanımlar.....	4
1.4. Sera Gazları ve Karbon Ayak İzi.....	5
1.4.1. Karbon Ayak İzi Hesaplama Standartları.....	6
1.4.1.1. Sera Gazı Protokolü.....	7
1.4.1.2. ISO 14064-1:2018 Standardı.....	8
2. Çalışma Yöntemi.....	8
2.1. Prensipler ve Politika.....	11
3. Sera Gazı emisyonları Envanter Sınırları.....	12
3.1. Organizasyonel Sınırlar	12
3.2. Raporlama Sınırları	12
4. Envanter Kategorilerine Göre 2023 Yılı Sonuçları	14
5. Sera Gazı Emisyonlarının Nicelleştirilmesi	15
6. MEKA GLOBAL Emisyon Azaltma ve Ortadan Kaldırma Hedef Faaliyetleri.....	25
7. Risk ve Fırsat Değerlendirmeleri.....	26
8. Belirsizlik Hesabı	27
9. Kalite Yönetim Sistemi	29

TABLÖLAR

Tablo 1. Toplam Dolaylı Emisyonlar	9
Tablo 2. Boyut, Etki & Risk Kriterleri	10
Tablo 3. Soğutucu Gazların Kaçak Oranları	10
Tablo 4. Şirket Prensipleri	11
Tablo 5. Emisyon Kaynakları/Kaynak Veri Kayıtları/Kategori ve Kapsam Değerlendirmeleri	13
Tablo 6. Envanter Kategorileri ve Birimlerine Göre 2023 Yılı Sonuçları	14
Tablo 7. Küresel Isınma Potansiyelleri	15
Tablo 8. Toplam Emisyon Değerleri	16
Tablo 9. Emisyon Envanter Sonuçları	16
Tablo 10. Kullanılan Yakıtlar	17
Tablo 11. Soğutucu Kaynaklı Emisyon Kaynakları & Faktörleri	17
Tablo 12. Ekipmanlara Göre Emisyon Kaçak Oranları	18
Tablo 13. Elektrik Kaynaklı Emisyonlar İçin Emisyon Faktörleri	18
Tablo 14. Transfer Araçları için Emisyon Faktörü	18
Tablo 15. Seyahat Kaynaklı Örnek Emisyon Faktörü	19
Tablo 16. Konaklama Kaynaklı Örnek Emisyon Faktörü	19
Tablo 17. Su Tüketimi Kaynaklı Emisyon Faktörleri	20
Tablo 18. Malzeme Türlerine Göre Emisyon Faktörleri & Değerleri	20
Tablo 19. Evsel Atık Su ve Evsel Atık Emisyon Faktörleri	21
Tablo 20. Tehlikeli, Tehlikesiz ve Diğer Atık Cinslerine Göre Emisyon Faktörleri	21
Tablo 21. Ürünler & Emisyon Faktörleri	22
Tablo 22. Elektrik İletim & Dağıtım Kaynaklı Emisyonlar	22
Tablo 23. Faaliyet Veri Kaynakları	23
Tablo 24. Doğrudan, Dolaylı Emisyon Miktarları	24
Tablo 25. Kategorilerine Göre Emisyon Miktarları	24
Tablo 26. Emisyon Azaltma Planlanan Faaliyetler	25
Tablo 27. 14064-1:2018 Risk ve Fırsat Değerlendirme Süreci	26
Tablo 28. Belirsizlik Oranları	27
Tablo 29. Dolaylı Emisyonlar İçin Belirsizlik	27
Tablo 30. Doğrudan Emisyonlar İçin Belirsizlik	28

ŞEKİLLER

Şekil 1. Farklı Sera Gazlarının Küresel Isınmaya Etkileri	6
Şekil 2. Küresel Sera Gazı Emisyonlarının Ekonomik Sektörlere Göre Dağılımı	6
Şekil 3. Doğrudan ve Dolaylı Emisyon Kaynakları	7
Şekil 4. Emisyon Kaynakları & Yüzdelik Etkileri	9
Şekil 5. Kategorilerine Göre Emisyon Dağılımları	25
Şekil 6. Dolaylı Emisyonlar için Belirsizlik Yüzdesi	27
Şekil 7. Doğrudan Emisyonlar için Belirsizlik Yüzdesi	28
Şekil 8. Toplam Belirsizlik	28

1. GİRİŞ

Bu rapor, Merkezi İsmet İnönü Bul. No:12, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA bulunan, Fabrikaları;

Tayyip Erdoğan Bul. No:10, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA,

Atatürk Bul. No:13, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA,

Başkent Bul. No:4, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA,

ve OSB 2.cad no:14 Odunpazarı/Eskişehir’de bulunan MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.’ye ait faaliyetlerin karbon ayak izinin ayrıntılı bir raporunu sunmaktadır.

Firma kapsamı Ankara: Beton Santrali, Beton Santrali Ekipmanları İmalatı, Kırma Eleme Tesisi ve Kırma Eleme Ekipmanları İmalatı

Firma kapsamı Eskişehir: Beton Santrali, Mikser ve Makine İmali

1.1. ŞİRKET TANITIMI

MEKA, Boğaziçi Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünden birincilikle mezun olduktan sonra bir süre global firmalarda yöneticilik deneyimi kazanmış girişimci ve yenilikçi bir genç olan Mehmet Kaybal tarafından Ankara’da ileri mühendislik projeleri geliştiren Ar-Ge ve inovasyon merkezi olarak 1987 yılında kuruldu.

Sektör dinamiklerini ve değişen dünya koşullarını iyi analiz eden vizyoner bir işletme olarak kısa sürede inşaat ve iş makineleri üretimine başlayarak sektörünün öncüleri arasına girdi. Tamamı Türk sermayeli bir endüstriyel üretici olan MEKA GLOBAL bugün iki ana faaliyet alanında dünya genelinde bilinirliği ve saygınlığı olan bir markadır.

Beton santrali ve ekipmanları üretimi konusunda her kapasite ve üretim çeşidi için santral ve ekipman tasarlayıp üretme yeteneğine ve tecrübesine sahibiz. MEKA markasının köklerinden gelen beton santrali uzmanlığı ve dünya genelinde kurulumunu yaptığımız faal 4000’in üzerinde santral ile bu alanın global liderleri arasındayız. Mobil, sabit, kompakt, şantiye tipi, RCC, Precast beton santralleri ile en küçük şantiyeden en büyük projelere, hazır beton endüstrisinden prekast endüstrisine kadar tüm spektrumda ihtiyaçları karşılayacak geniş bir ürün gamına sahibiz.

Bu rapor, raporda toplanan ve analiz edilen tüm veriler, en yaygın kullanılan uluslararası karbon hesaplama metodolojisi olan Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) Sera Gazı Protokolü’nün (GHG) uygunluk, bütünlük, tutarlılık, şeffaflık ve doğruluk ilkeleri doğrultusunda oluşturulmuştur. GHG Protokolü, hükümet ve iş dünyası liderlerinin sera gazı emisyonlarını anlamaları, ölçmeleri ve yönetmeleri için en yaygın olarak kullanılan uluslararası hesaplama aracı olarak kabul edilmektedir.

1.2. ÇALIŞMA İLE İLGİLİ BİLGİLER

MEKA Global, başta bulunduğu bölgesine, ülkesine ve tüm dünyaya kaliteli, çevreci ve güvenilir ürünler kazandırmaya kararlı bir şekilde sürdürülebilir bir kurum olma bilinci ile 2023 yılı verilerini kullanarak söz konusu kurumsal karbon ayak izi raporunu hazırlamıştır. Düşük karbon ayak izine sahip bir üretim firması olmak amacı ile sera gazı emisyon kaynaklarını tanımlamış, emisyon miktarlarını hesaplamış ve rapor etmiştir.

Kurumsal karbon ayak izi çalışması MEKA Global 2023 yılına ait verileri doğrultusunda yapılmıştır.

1.2.1. RAPOR HAZILAMA SORUMLULUĞU

Bu rapor ISO 14064-1:2018 Standardı ve GHG Sera Gazları Protokolü Hesaplama ve Raporlama Standartları göz önünde bulundurularak, MEKA Global operasyon ve faaliyetlerinden kaynaklanan toplam Kurumsal Karbon Ayak İzi değerleri hesaplanmıştır. Sera Gazı çalışmaları için ayrıca görevler tanımlanmıştır.

Şirket Temsilcisi ve Veri Sorumlusu: Muhsin BALLI

1.2.2. AMAÇ VE KAPSAM

Bu raporun amacı MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin üretim faaliyetleri sırasında atmosfere salınan doğrudan ve dolaylı sera gazlarının tonCO₂e cinsinden hesaplanmasıdır.

CO₂ iklim değişikliğine ve ekolojik dengenin bozulmasına neden olan bir sera gazıdır. CO₂ emisyon miktarı hesaplanırken sadece üretim kaynaklı emisyonlar değil, ulaşım, ısınma, enerji tüketimi, atıklar, malzeme kullanımları ve üretilen ürün de dikkate alınmaktadır.

"TS EN ISO 14064-1:2018 Sera Gazları-Bölüm 1: Sera gazı emisyonlarının ve giderimlerinin organizasyon düzeyinde hesaplanması ve raporlanmasına ilişkin esaslar ve özellikler" çerçevesinde hazırlanan bu rapor, kategorilere göre hesaplamayı kapsamaktadır. Karbon Ayak İzi Hesaplama Raporu TS EN ISO 14064-1:2018 Standardı 9.2 maddesine göre planlanmıştır. Raporun içeriği TS EN ISO 14064-1:2018 madde 9.3'e uygun olarak hazırlanmıştır.

Kurum ve kuruluşlar günümüzde ve gelecekte oluşabilecek riskleri fırsatlara dönüştürebilmek için ulusal ve uluslararası iklim değişikliği politikalarını belirlemekte ve sera gazı risklerini azaltacak önlemleri yönetmektedir.

Bu kapsamda bu rapor, MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. faaliyetlerinin;

- ✓ İklim değişikliğine olan etkisinin hesaplanması,
- ✓ ISO 14064-1:2018 Standardına uygun olarak raporlanması,
- ✓ Karbon Yönetim Planı oluşumuna katkıda bulunulması,
- ✓ MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. bünyesinde bulunan alt yüklenici firmaların iklim değişikliği, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında bilinçlenmesi ve bilinci artırılması amacıyla hazırlanmıştır.

1.3. TERİMLER VE TANIMLAR

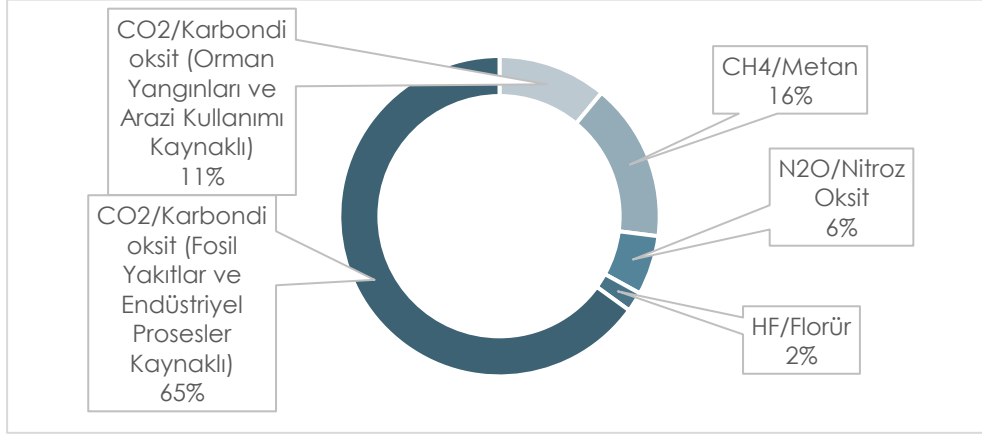
- ✓ **CO₂ Eşdeğeri / CO₂e:** Karbon eşdeğeri altı sera gazının küresel ısınma potansiyellerinin (GWP) bir birim CO₂'in Sera Gazı potansiyeli ile ifade edilmesi ile elde edilen uluslararası bir birimdir. Farklı Sera Gazı Emisyonlarının (veya emisyonlarının azaltılmasının) değerlendirilmesinde ortak bir payda oluşturmak için kullanılır.
- ✓ **Doğrudan Emisyonlar:** Kuruluş tarafından kontrol edilen veya sahibi olduğu kaynaklardan yapılan emisyonlardır.

- ✓ **Dolaylı Emisyonlar:** Kuruluşun faaliyetlerinden ortaya çıkan ancak bir başka kuruluş tarafından sahip olunan veya kontrol edilen kaynaklardan meydana gelen emisyonlardır. Bir kuruluşun dolaylı emisyonları, satın aldığı elektriğin vb. üretim ile ilişkili emisyonlarını içerir.
- ✓ **Emisyon Faktörü:** Sera Gazı Emisyonlarının bir birimlik faaliyet verisi (Örneğin, ton cinsinden tüketilen yakıt, ton cinsinden üretilen ürün ve nihai sera gazı emisyonlarından hesaplanmasını sağlayan bir faktördür.
- ✓ **En Uygun Teknikler:** Prensipte olarak emisyonların her yönüyle çevre üzerine etkilerini önlemek, bunun mümkün olmadığı durumlarda da emisyonları ve çevre üzerine etkilerini olduğunca azaltmak amacıyla tasarlanmış olan emisyon limit değerlerini sağlayan özel tekniklerin gerçek uygunluklarını ortaya koyan faaliyetlerin ve bunlara ait uygulama yöntemlerinin geliştirilmesinde en etkili ve ileri aşama olarak tanımlanmaktadır.
- ✓ **Küresel Isınma Potansiyeli:** Bir Sera Gazının bir biriminin bir karbondioksit birimine kıyasla ısınımsal zorlama etkisini (Atmosfere Zarar Derecesi) gösteren faktördür.
- ✓ **Kapsam:** Sera Gazı Protokolü'nde farklı tip doğrudan ve dolaylı emisyonlar arasındaki sınırları belirlemek için kullanılır.
Kapsam I: Raporlama yapan kurumun yaptığı Doğrudan Sera Gazı Emisyonlarını,
Kapsam II: Raporlama yapan kurumun elektrik, ısıtma/soğutma veya tüketim amaçlı satın aldığı buhar kaynaklı Sera Gazı Emisyonlarını,
Kapsam III: Raporlama yapan kurumun Kapsam II dışı Dolaylı Sera Gazı Emisyonlarını belirtmektedir.
- ✓ **Sera Gazı:** Güneş ışınlarına karşı geçirgen ve uzun dalga boylu yer ışınlamına karşı çok daha geçirgen olması nedeniyle ısı dengesini düzenleyen gazlardır. Bu Sera Gazları, Kyoto Protokolü'nde listelenen altı gazdır ve bu gazlar; Karbondioksit (CO₂), Metan (CH₄), Nitroz Oksit (N₂O), Hidroflorokarbonlar (HFCs), Perflorokarbonlar (PFCs) ve Kükürtheksaflorür (SF₆) gazlarıdır.
- ✓ **Sera Gazı Protokolü:** Kurumsal Sera Gazı Emisyonu hesaplama ve raporlamada bir standarttır.

1.4. SERA GAZLARI VE KARBON AYAK İZİ

Karbon Ayak İzi; kişi, kurum ve kuruluşların her türlü faaliyeti sonucu sebep olduğu çevresel etkilerin sera gazı ölçümü ve Karbondioksit Eşdeğeri (CO₂e) cinsinden ifade edilmesidir. Kyoto Protokolü tarafından belirlenen Sera Gazları tanımı ise Karbondioksit (CO₂), Metan (CH₄), Nitroz Oksit (N₂O), Hidroflorokarbonlar (HFCs), Perflorokarbonlar (PFCs) ve Kükürtheksaflorür (SF₆) gazlarını içermektedir ve miktarlarını belirlemek için ortak bir birim olan Karbondioksit Eşdeğeri (CO₂e) kullanılmaktadır.

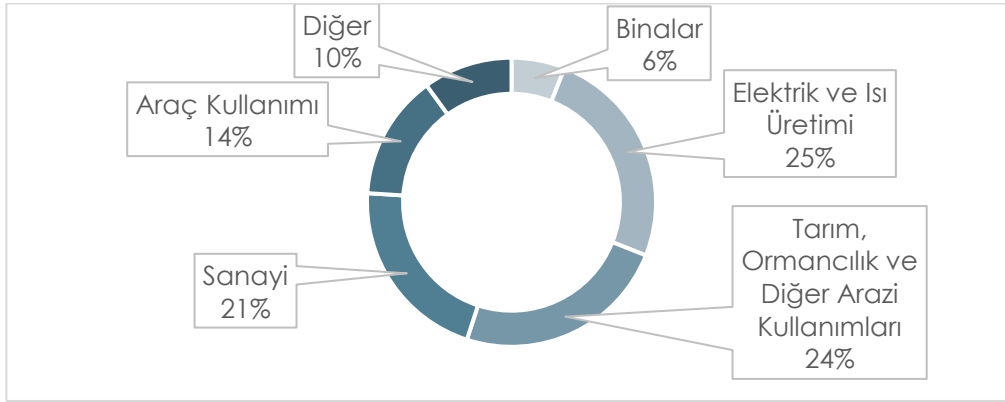
Sera Gazlarının küresel ısınmaya etkisi Şekil 1’de oranlar ile gösterilmektedir.



Şekil 1. Farklı Sera Gazlarının Küresel Isınmaya Etkileri

Sanayinin gelişmesi, atmosferin kimyasal içeriğini değiştirmekte, atmosferde sera gazlarının birikimine, özellikle CO₂, CH₄ ve N₂O seviyelerinin artmasına neden olmaktadır. Önlem alınmadığı takdirde küresel ısınma deniz seviyesinde artışa, yerel iklim koşullarının değişikliğine, bitki örtüsü ve su kaynaklarında olumsuz etkilere sebep olacaktır.

Ekonomik faaliyetlerin Sera Gazı Emisyonuna etkisi Şekil 2’de oranlar ile gösterilmektedir.



Şekil 2. Küresel Sera Gazı Emisyonlarının Ekonomik Sektörlere Göre Dağılımı

Küresel ısınma canlı sağlığını etkileyerek birçok ekosistemin bozulmasına neden olmakta ve olmaya devam etmektedir. Bu nedenle bireysel, şirketler, organizasyonlar ve hükümetlerin ortak karbon emisyon azalımı amacıyla birlikte hareket etmesi gerekmektedir.

1.4.1. KARBON AYAK İZİ HESAPLAMA STANDARTLARI

GHG Protokolü ve ISO 14064-1:2018 Standardı Türkiye’de en çok kullanılan karbon ayak izi hesaplama yöntemleridir. Kurumsal karbon ayak izi hesaplamalarında kullanılan diğer standartlar aşağıdaki gibidir;

- Karbon Saydamlık Projesi (Carbon Disclosure Project)
- CRC Enerji Verimliliği Programı (CRC Energy Efficiency Scheme)
- EPA Climate Leaders
- US Bölgesel Sera Gazı Girişimi (US Regional Greenhouse Gas Initiative)

1.4.1.1. SERA GAZI PROTOKOLÜ

Sera Gazı Protokolü sera gazı emisyon hesaplaması ve raporlamasının tüm yönlerini desteklemek üzere hazırlanmıştır. Kurumların sera gazı emisyonlarının doğru ve adil bir şekilde raporlanmasını amaçlamaktadır.

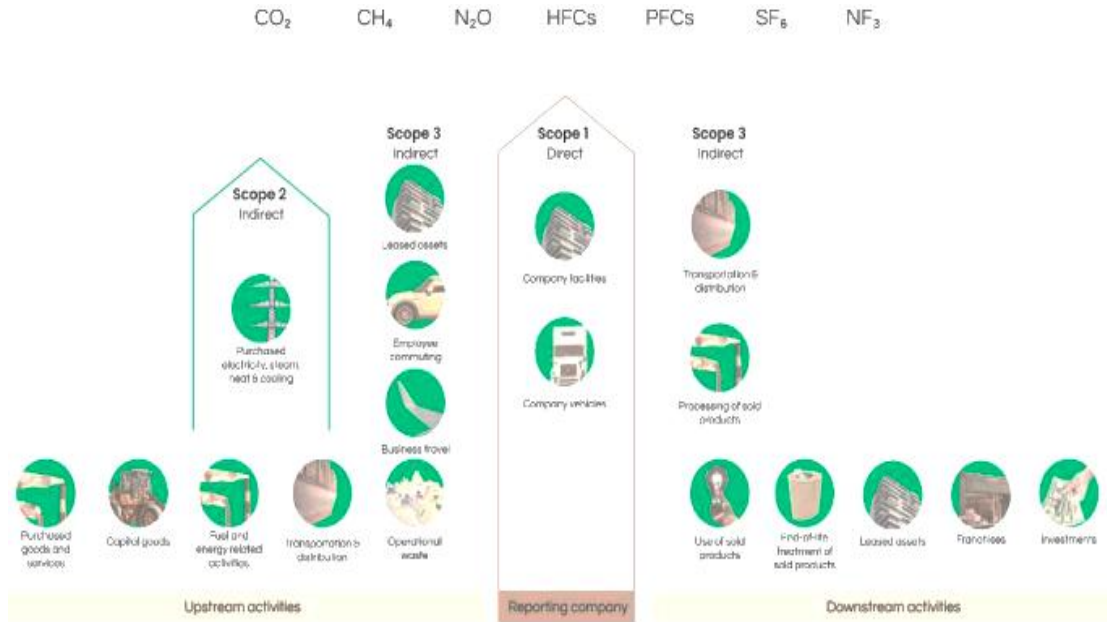
GHG Protokolü etkili bir sera gazı yönetimi için emisyonları operasyonel kapsamlara ayırır. Bu prensibe göre temelde emisyonlar doğrudan ve dolaylı olarak ikiye ayrılmaktadır.

- ✓ **Doğrudan Emisyonlar:** Kurumun sahip olduğu veya kontrol ettiği kaynaklardan yayılan emisyonlardır.
- ✓ **Dolaylı Emisyonlar:** Kurumun aktiviteleri veya kurumun kontrol ettiği aktivitelerinden kaynaklanan emisyonlardır.

Doğrudan ve dolaylı emisyon hesabını kolaylaştırmak için ise kaynaklar 3'e ayrılmıştır.

- ✓ **Kapsam I:** Doğrudan Emisyonlar (Firma tarafından oluşan ve atmosfere doğrudan yapılan Sera Gazı Emisyonlarıdır. Bunlar; Proseste kullanılan yakıtlardan kaynaklı sabit yanma emisyonlarını, şirkete ait on road ve off road araçlardan kaynaklı hareketli yanma emisyonlarını, soğutucu ve klimalardan kaynaklı soğutucu gaz kaçaklarını kapsar.)
- ✓ **Kapsam II:** Dolaylı Emisyonlar (Firma tarafından satın alınan elektrik, ısıtma ve soğutma sırasında oluşan emisyonları kapsar.)
- ✓ **Kapsam III:** Diğer Dolaylı Emisyonlar (Firma tarafından satın alınan mal ve hizmetler, lojistik, atık bertarafı, otel konaklama, su tüketimi ve diğer dış kullanımlardan kaynaklı emisyonlardır.)

Doğrudan ve Dolaylı Sera Gazı Emisyonları Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3. Doğrudan ve Dolaylı Emisyon Kaynakları

1.4.1.2. ISO 14064-1:2018 STANDARDI

Uluslararası Standart Örgütü (International Organization for Standardization) dünyanın en büyük standart yayınlayıcı sivil toplum kuruluşlarından biridir. Bu kuruluşun yayınladığı ISO 14064-1:2018 Standartları sera gazı emisyonlarının nasıl hesaplanacağı ve raporlanacağı konusunda bilgi verir ve üç bölümden oluşur.

- ✓ **ISO 14064-1:2018 Sera Gazları Bölüm I:** Sera Gazı Emisyonlarının ve Uzaklaştırmalarının Kuruluş Seviyesinde Hesaplanmasına ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz ve Özellikler Standardı.
 - Organizasyon seviyesinde sera gazı emisyonlarının hesaplanması ve raporlanması hakkında bilgi verir.
- ✓ **ISO 14064-2:2018 Sera Gazları Bölüm II:** Sera Gazı Emisyon Azaltmalarının veya Uzaklaştırma İyileştirmelerinin Proje Seviyesinde Hesaplanmasına, İzlenmesine ve Rapor Edilmesine Dair Kılavuz ve Özellikler Standardı.
 - Proje bazında sera gazı emisyonlarının hesaplanması, izlenmesi ve raporlanması hakkında bilgi verir.
- ✓ **ISO 14064-3:2018 Sera Gazları Bölüm III:** Sera Gazı Beyanlarının Doğrulanmasına ve Onaylanmasına Dair Kılavuz ve Özellikler Standardı.
 - Sera gazı emisyon envanterlerinin onaylanması ve doğrulanması için gerekli prensipler hakkında bilgi verir.

2. ÇALIŞMA YÖNTEMİ

Söz konusu çalışma MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. için GHG Protokolü tarafından hazırlanan “Sera Gazı Protokolü Kurumsal Hesaplama ve Raporlama Standartları (GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard)” ve ISO 14064-1:2018 standartları temel alınarak yapılmıştır.

GHG Protokolü uyarınca Kapsam I ve II tanımıyla bulunan emisyonların raporlanması zorunlu, Kapsam III emisyonlarının raporlanması ise gönüllülük esasına bağlıdır. Kyoto Protokolü’nde tanımlanan sera gazlarının dışında kalan gazların raporlanması kapsamlar dışında kalmaktadır ve ayrı ayrı raporlanması gerekmektedir. MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. kapsamlarının tamamını hesabına dâhil ederek raporlamıştır.

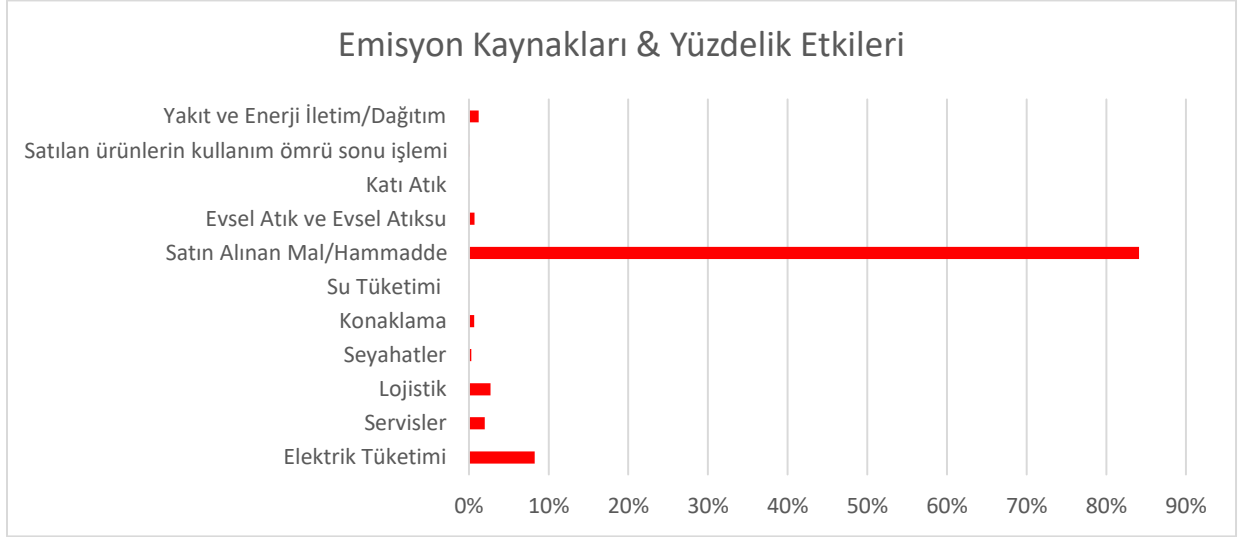
Hariç Bırakmalar;

- ✓ Hesapta, herhangi bir sebepten dolayı hariç bırakma uygulanmamıştır.

Dolaylı emisyon kabul kriterleri Sera Gazı Emisyon Prosedüründe belirtilmiş olan etki büyüklüğüne göre belirlenmiştir. Etki büyüklüğü % 0,1 ve üzeri olan emisyonların tamamı hesaba dahil edilmiş olup küçük olanlarda güvence düzeyi etkilenmemesi adına rapora dahil edilmiştir.

Emisyon Kaynakları	Miktarları (Ton CO ₂ e)	Yüzdelik Etkileri
Elektrik Tüketimi	844,58	8,244%
Servisler	203,08	1,982%
Lojistik	275,62	2,690%
Seyahatler	28,69	0,280%
Konaklama	66,65	0,651%
Su Tüketimi	2,95	0,029%
Satın Alınan Mal/Hammadde	8.616,27	84,107%
Evsel Atık ve Evsel Atıksu	71,05	0,694%
Katı Atık	1,51	0,015%
Satılan ürünlerin kullanım ömrü sonu işlemi	8,88	0,087%
Yakıt ve Enerji İletim/Dağıtım	125,08	1,221%
Toplam	10.244,36	%100

Tablo 1. Toplam Dolaylı Emisyonlar



Şekil 4. Emisyon Kaynakları & Yüzdelik Etkileri

Dolaylı Emisyon Belirleme Kriterleri: Sera Gazı Yönetim Ekibi ve farklı departmanlardan kurum yetkilileri ile yapılan toplantılarda dolaylı emisyonların önceliklendirmesi ile ilgili kriterler Etki, Risk ve Boyut olarak belirlenmiştir. Tanımları aşağıdaki tabloda açıklanmıştır. Doğrudan kaynaklı emisyonlar için hesap her şekilde yapılacak olup diğer dolaylı emisyonlar için toplam dolaylı emisyonlara oranı %0,1 olan emisyonlara yer verilecektir.

Kriter	Açıklama
Boyut	Şirketin beklenen toplam dolaylı emisyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunurlar.
Etki	Şirket tarafından üstlenilebilecek veya etkilenebilecek potansiyel emisyon azaltımları olan emisyonlar değerlendirilir.
Risk	Şirketin riske maruz kalmasına katkıda bulunurlar (örneğin, finansal, düzenleyici, tedarik zinciri, ürün ve müşteri, dava ve itibar riskleri gibi iklim değişikliği ile ilgili riskler)

Tablo 2. Boyut, Etki & Risk Kriterleri

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. aşağıdaki şartlar gerçekleştiğinde dolaylı emisyon önceliklendirme kriterlerini gözden geçirir;

- ✓ Üretim faaliyetlerinin değişmesi,
- ✓ Kapasite artışı,
- ✓ Proses değişikliği,
- ✓ Ürün değişikliği,
- ✓ Sektörel önceliklerde değişiklik,

Değişiklikler, Sera Gazı Yönetim Ekibi tarafından gündeme taşınır ve kriterlerin gözden geçirilmesi kararı ele alınır.

Kabuller;

- ✓ Doğrudan Emisyonlarda Soğutucu Gaz verileri klima etiketleri ve YGG kayıtlarının karşılaştırılması ile sağlanarak, YGG kayıtlarında dolum miktarı belirtilmeyen soğutucu gazlar IPCC Volume 3, Chapter 7, Table 7.9'a göre kayıp kaçak oranlarının kabulü ile hesaplanmıştır. Aşağıdaki tabloda bu oranlar açıkça belirtilmektedir.

Ekipman İsmi	Kaçak Oranı (%)	REFERANS
BUZDOLABI	0,1	IPCC Volume 3 , Chapter 7, Table 7.9 (ESTIMATES FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS)
SU SEBİLİ	0,1	
KLİMA	1	
TAŞINABİLİR KLİMA	10	
TİCARİ SOĞUTUCU	10	
ARAÇ KLİMA	15	
SOĞUK DEPO	7	
CHILLER	2	
YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ	2	https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/sroc/sroc09.pdf
YANGIN SÖNDÜRÜCÜ	4	
TRAFO KEŞİCİ GAZI	2,6	IPCC Volume 3 , Chapter 8, Table 8.3 (CLOSED PRESSURE ELECTRICAL EQUIPMENT (HV SWITCHGEAR) CONTAINING SF6: DEFAULT EMISSION FACTORS)

Tablo 3. Soğutucu Gazların Kaçak Oranları

- ✓ Hesapta hammadde bazlı emisyon faktörleri DEFRA 2023 ve SimaPro (Ecoinvent) verilerine göre malzeme genel adına göre alınmıştır.
- ✓ Evsel atık ve Evsel Atık su miktarı TÜİK kişi başına düşen veriler ile hesaplanmıştır.
- ✓ Çalışan servisleri için veri yıllık katedilen mesafe olup, DEFRA-GHG Conversion Factors 2023 Managed assets vehicle, Managed car (by size) kaynağından uygun emisyon faktörü seçilerek kabul edilmiştir.

- ✓ Firmanın konaklama ve seyahat verileri 4 lokasyon için ortak tutulduğundan oranlayarak (%92 MEKA 2, %4 MEKA 1, %2 MEKA 4 ve %2 MEKA Eskişehir) hesaba dahil edilmiştir.
- ✓ MEKA 3 Satış Sonrası Hizmetler kapsamında çalışmaktadır. MEKA 3 konaklama ve seyahat verileri ayrıca hesaba dahil edilmiştir.
- ✓ Firmanın Ankara'daki MEKA 1, MEKA 2, MEKA 3 ve MEKA 4 şubeleri servisleri ortak kullandıklarından dolayı oranlayarak (%25 MEKA 1, %45 MEKA 2, %10 MEKA 3 ve %20 MEKA 4) hesaplanmıştır.

2.1. PRENSİPLER VE POLİTİKA

Kyoto Protokolü kapsamında iklim değişikliğine katkıda bulunan yedi ana sera gazı vardır. Bunlar; CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs, SF₆ ve NF₃ gazlarıdır. Farklı faaliyetler farklı gazlar yaymakta ve faaliyetlerin ürettiği GHG gazları Kyoto Protokolü'ne göre raporlanmaktadır.

Karbon ayak izi hesaplamalarında kullanılacak kapsamlar dâhilinde MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. tüketim verileri temin edilmiştir.

MEKA Global 2023 yılı karbon ayak izi hesaplama ve raporlaması uluslararası standartlar ve yöntemler olan ISO 14064-1:2018 ve GHG Protokolü Standartlarına göre yapılmıştır. Bu standartlar;

- ISO 14064 Bölüm-1: Sera Gazı Emisyonlarının ve Giderimlerinin Ölçülmesi ve Raporlanması için Organizasyon Düzeyinde Rehberlik İçeren Şartname
- Sera Gazı Protokolü'nün Kurumsal Hesaplama ve Raporlama Standardı ISO 14064-1:2018 standardı uyumluluk çerçevesinde genel prensipler aşağıda verilmiştir.

Alaka ile Uygunluk	GHG kaynakları, GHG yutakları, GHG rezervleri, verileri ve metodolojileri kuruluşun ihtiyaçlarına uygun olarak seçilmelidir.
Eksiksizlik	İlgili tüm GHG emisyonlarını ve giderimleri dâhil edilmiştir.
Geçerlilik	Söz konusu Karbon Ayak İzi envanteri, MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. bünyesinde Sera Gazı Emisyonlarını uygun bir şekilde yansıtmakta ve kullanıcıların karar verme ihtiyaçlarına hizmet etmektedir.
Bütünlük	Söz konusu Karbon Ayak İzi Envanteri, MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. bünyesinde oluşturulan sistem sınırları içindeki tüm Sera Gazı Emisyon kaynakları için hesaplanmaktadır.
Tutarlılık	Söz konusu hesaplama ve raporla daha sonraki yapılacak olan çalışmalar için kıyaslanabilir geçerli bir metodoloji izlemektedir. Sera Gazı ile ilgili bilgilerde anlamlı karşılaştırmalar etkinleştirilir.
Doğruluk	MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. Karbon Ayak İzi çalışmasındaki tüm belirsizliklerin en aza indirgenerek hesaplamaların yapıldığını ve belirlenen sistem sınırları çerçevesinde hiçbir verinin göz ardı edilmediğini teyit etmektedir. Varsayım ve belirsizlikler mümkün olduğu kadar azaltılmıştır.
Şeffaflık	MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. çalışma ile ilgili yapılan varsayımları çalışma kapsamı dâhilinde şeffaf bir şekilde raporda açıklar, veri kalitesi ve veri kaynaklarına ilişkin referansları raporda sunmaktadır. Hedef kullanıcıların karar vermesine izin vermek için yeterli ve uygun sera gazı ile ilgili bilgiler makul bir güvenle sunulmuştur.

Tablo 4. Şirket Prensipleri

3. SERA GAZI EMİSYONLARI ENVANTER SINIRLARI

3.1. ORGANİZASYONEL SINIRLAR

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. olarak finansal ve operasyonel kontrole %100 sahip olunan aşağıda verilen adres için operasyonel ve finansal kontrol yaklaşımı benimsenmiştir.

Kurum Adı, Adresi ve Koordinatları

- ✓ Firma Adı: MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- ✓ Firma Adresleri:

Ankara Merkez, Başkent Organize San. Böl. İsmet İnönü Bul. No:12, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA

Ankara Fabrika, Tayyip Erdoğan Bul. No:10, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA,

Ankara Fabrika, Atatürk Bul. No:13, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA,

Ankara Fabrika, Başkent Bul. No:4, 06909 Malıköy Başkent OSB Sincan/ANKARA,

Eskişehir Fabrika, Organize San. Böl. 2.cad no:14 Odunpazarı/Eskişehir

3.2. RAPORLAMA SINIRLARI

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. tüm lokasyonları gözetilerek bir önceki başlıkta koordinatları ve adresleri verilen lokasyonların sera gazı emisyonlarının tamamını hesaplamış bulunmaktadır.

Kategorilerine göre emisyonlar;

- Doğrudan Emisyon Kaynakları: Kategori 1
- Enerjiden Dolaylı Sera Gazı Emisyonları: Kategori 2
- Ulaşım Kaynaklı Emisyonlar: Kategori 3
- Ürün Kaynaklı Emisyonlar: Kategori 4
- Ürün Kullanımı Kaynaklı Emisyonlar: Kategori 5
- Diğer Kaynaklardan Gelen Sera Gazı Emisyonları: Kategori 6

Firma hesaplamalarını altı kategori de gerçekleştirmiştir.

ISO 14064 Kategori	Kaynak	Faaliyet Veri Kaynağı	Gaz Niteliği
Kategori 1 - Doğrudan sera gazı emisyonları ve giderimleri	Yakıtlar	Mazot ve Propan Verileri	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	Şirket Araçları	Şirket Araçları Yakıt Tüketim Verisi	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	Soğutucu Gazlar	Soğutucu Etiket Bilgileri	CO ₂
Kategori 2 - İthal enerji kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Elektrik Tüketimi	Elektrik Faturaları	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
Kategori 3 - Nakliye kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Servisler	Servis Araçları km Verileri	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	Lojistik	Lojistik Fatura Bilgileri	CO ₂
	Seyahatler	Seyahat Biletleri	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂
	Konaklama	Konaklama Kayıtları	CO ₂
Kategori 4 - Kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Su Tüketimi	Su Faturaları	CO ₂
	Satın Alınan Mal/Hammadde	Satın Alınan Mal/ Hammadde Kullanım Miktarları	CO ₂
	Evsel Atık ve Evsel Atıksu	Personel Sayısı, Çalışma Günü Sayısı	CO ₂
	Katı Atık	Atık Beyanı	CO ₂
Kategori 5 - Kuruluştan gelen ürünlerin kullanımı ile ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları	Satılan ürünlerin kullanım ömrü sonucu işleme	Üretilen Ürün Bilgisi	CO ₂
Kategori 6 - Diğer kaynaklardan gelen dolaylı sera gazı emisyonları	Yakıt ve Enerji İletim/Dağıtım	Elektrik Faturaları	CO ₂

Tablo 5. Emisyon Kaynakları/Kaynak Veri Kayıtları/Kategori ve Kapsam Değerlendirmeleri

4. ENVANTER KATEGORİLERİNE GÖRE 2023 YILI SONUÇLARI

ISO 14064 Kategorisi	Kaynak	Toplam Emisyon Meka-1, Meka-2, Meka-3, Meka-4, Meka Eskişehir	CO ₂ kg	CH ₄ kg	NO ₂ kg
		Ton CO ₂ e			
Kategori 1- Doğrudan sera gazı emisyonları ve giderimleri	Yakıtlar	594,60	594599,7	306,7	311,2
	Şirket Araçları	375,50	375502,6	543,0	5344,7
	Soğutucu Gazlar	131,25	131248,7		
Kategori 2- İthal enerji kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Elektrik Tüketimi	844,58	844579,7	201,1	3017,1
Kategori 3- Nakliye kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Servisler	203,08	203076,4	4,5	1627,6
	Lojistik	275,62	275620,6		
	Seyahatler	28,69	28690,5	2,3	240,8
	Konaklama	66,65	66649,2		
Kategori 4- Kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Su Tüketimi	2,95	2889,3		
	Satın Alınan Mal/Hammadde	8.616,27	8616267,6		
	Evsel Atık ve Evsel Atıksu	71,05	71052,9		
	Katı Atık	1,51	1509,7		
Kategori 5- Kuruluştan gelen ürünlerin kullanımı ile ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları	Satılan ürünlerin kullanım ömrü sonu işlemi	8,88	8884,4		
Kategori 6- Diğer kaynaklardan gelen dolaylı sera gazı emisyonları	Yakıt ve Enerji İletim/Dağıtım	125,08	125082,3		

Tablo 6. Envanter Kategorileri ve Birimlerine Göre 2023 Yılı Sonuçları

✓ MEKA Global'de antropojenik veya Biyojenik yakıt mevcut değildir.

5. SERA GAZI EMİSYONLARININ NİCELLEŞTİRİLMESİ

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. kurumsal karbon ayak izi hesaplama çalışmasında elde edilen veriler, ilgili emisyon faktörleri ile çarpılarak faaliyetlere göre emisyon verileri karbondioksit eşdeğeri (CO₂e) cinsinden elde edilmiştir.

Karbondioksit eşdeğeri verilen sera gazının kütlesi ve onun küresel ısınma potansiyelinin çarpımıyla elde edilir. Potansiyeller Kyoto Protokolü tarafından belirlenmiştir ve Tablo 7’de verilmektedir.

Çalışmada Hükümetler Arası İklim Değişimi Paneli (IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change) İklim Değişikliği-6. Değerlendirme Raporu küresel ısınma potansiyeli verileri kullanılmıştır.

Sera Gazı Cinsi	Küresel Isınma Potansiyeli (100 yıllık, CO ₂ e)
Karbondioksit (CO ₂)	1
Metan (CH ₄)	27,9
Diazot Monoksit (N ₂ O)	273

Tablo 7. Küresel Isınma Potansiyelleri

Küresel Isınma Potansiyeli (Global Warming Potential, GWP), karbondioksit eşdeğeri cinsinden belirtilir ve bir sera gazının ısıma kuvvetinin karbondioksit ile karşılaştırılmasında kullanılan birimdir. Sera etkisine sahip bir gazın karbondioksit eşdeğeri gaz kütlesi ile karbondioksit eşdeğerinin çarpılmasıyla elde edilir.

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. Karbon Ayak İzi hesaplamaları 1 Ocak 2023-31 Aralık 2023 sürecindeki kapsam dâhilindeki verileri doğrultusunda hesaplanmıştır.

Temel Yıl: 2022 yılı seçilmiştir. Bu tarihten sonraki her yıl yenilenecek olan hesaplama ve envanter raporu 2022 yılı baz yıl alınarak analizler gerçekleştirilecektir.

Hesaplama Metodolojisi ve Kaynaklar

Doğalgaz / Dizel / E = Faaliyet verisi * Yoğunluk * 0,000001 GG * NKD * Emisyon faktörü

Propan E = Faaliyet verisi * Emisyon faktörü

(Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

Diğer Emisyonlar / E = Faaliyet Verisi (km/kg/ton/m³) (Tier 1 Yaklaşımı)

Tabloda gösterilen emisyon kaynaklarından oluşan tüketim miktarı verileri MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. bünyesinde kayıt altına alınan veriler olup, firma bünyesinde; kabul edilen, ihmal edilen veya hesaplanmayan veriler aşağıda emisyon kategorilerine göre açıklanmaktadır.

Doğrudan Emisyonlar	1.101,35	Ton CO ₂ e
Dolaylı Emisyonlar	10.244,36	Ton CO ₂ e
Toplam Karbon Emisyon Miktarı	11.345,71	Ton CO₂e

Tablo 8. Toplam Emisyon Değerleri

ISO 14064 Kategorisi	Kaynak	Toplam Emisyon Meka-1, Meka-2, Meka-3, Meka-4, Meka Eskişehir
		Ton CO ₂ e
Kategori 1 - Doğrudan sera gazı emisyonları ve giderimleri	Yakıtlar	594,60
	Şirket Araçları	375,50
	Soğutucu Gazlar	131,25
Kategori 2 - İthal enerji kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Elektrik Tüketimi	844,58
Kategori 3 - Nakliye kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Servisler	203,08
	Lojistik	275,62
	Seyahatler	28,69
	Konaklama	66,65
Kategori 4 - Kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Su Tüketimi	2,95
	Satın Alınan Mal/Hammadde	8.616,27
	Evsel Atık ve Evsel Atıksu	71,05
	Katı Atık	1,51
Kategori 5 - Kuruluştan gelen ürünlerin kullanımı ile ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları	Satılan ürünlerin kullanım ömrü sonu işlemi	8,88
Kategori 6 - Diğer kaynaklardan gelen dolaylı sera gazı emisyonları	Yakıt ve Enerji İletim/Dağıtım	125,08

Tablo 9. Emisyon Envanter Sonuçları

Kategori 1 / Kullanılan Yakıtlar, Şirket Araçları ve Soğutucular Kaynaklı Emisyonlar

Kullanılan Yakıtlar:

$E = \text{Faaliyet verisi} * \text{Yoğunluk} * 0,000001 \text{ GG} * \text{NKD} * \text{Emisyon faktörü}$

(Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. bünyesinde yakıtlar:**Proseste ve forkliftlerde kullanılan yakıtlar sabit yanma olarak alınmıştır.**

- ✓ Doğalgaz (IPCC V2_2_Ch2_Stationary_Combustion)
- ✓ Dizel (IPCC V2_2_Ch2_Stationary_Combustion) (MEKA fabrikalarında jeneratör bulunmamaktadır)
- ✓ Propan DEFRA 2023 / Fuels / Gaseous fuels / Propane kısmından alınmıştır.

SABİT YANMA (JENERATÖR VB.)			
Yakıt Türü	Emisyon Faktörleri		
	CO ₂	CH ₄	NO ₂
DİZEL/MAZOT	74100	3	0,6
DOĞALGAZ YAKIT	56100	1	0,1
PROPAN	2993,40	2,5872	1,64513

Tablo 10.Kullanılan Yakıtlar

Yanma kaynaklı emisyon hesabında kullanılan net kalorifik değerler V2_1_Ch1_Introduction kaynağından alınmıştır.

- ✓ Dizel Net Kalorifik Değer: 43
- ✓ Doğalgaz Net Kalorifik Değer: 48

Şirket Araçlarından Kaynaklanan Emisyonlar;

- ✓ Binek şirket araçları için emisyon faktörleri, DEFRA-GHG Conversion Factors 2023 kaynağı Passenger Vehicles, Cars(by size) ve Cars(by market segment) kısımlarından seçilmiştir.

Yangın Tüpleri ve Soğutucu Gazlardan kaynaklanan emisyonlar;

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. bünyesinde kullanılan CO₂ içerikli yangın tüpleri ve soğutucu gaz içeren cihazlar aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir.

E= Faaliyet verisi * Emisyon faktörü (Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

SOĞUTUCULAR		
Açıklama	Gaz Cinsi	Emisyon Faktörü (kg CO ₂)
Klima	R410A	2255,5
Klima	R22	1960
Klima	R32	771
Su Sebili	R134a	1530
Buzdolabı	R134a	1530
Buzdolabı	R404A	4728
Buzdolabı	R600A	3
Karışım Gaz	CO ₂	1
YANGIN TÜPLERİ		
Yangın Tüpü	CO ₂	1

Tablo 11. Soğutucu Kaynaklı Emisyon Kaynakları & Faktörleri

Soğutucuların 2023 yılı bakım kayıtlarında dolun miktarı olmadığı için aşağıdaki tablo da verildiği üzere kaçak yüzdeleri ile hesaplama yapılmıştır. IPCC AR-6 Kaynak verileri kullanılmıştır. **Soğutucu gaz emisyon faktörleri IPCC AR-6'dan alınarak hesaplanmıştır.**

Ekipman İsmi	Kaçak Oranı (%)	REFERANS
BUZDOLABI	0,1	IPCC Volume 3 , Chapter 7, Table 7.9 (ESTIMATES FOR CHARGE, LIFETIME AND EMISSION FACTORS FOR REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS)
SU SEBİLİ	0,1	
KLİMA	1	
TAŞINABİLİR KLİMA	10	
TİCARİ SOĞUTUCU	10	
ARAÇ KLİMA	15	
SOĞUK DEPO	7	
CHILLER	2	https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/sroc/sroc09.pdf
YANGIN SÖNDÜRME SİSTEMİ	2	
YANGIN SÖNDÜRÜCÜ	4	
TRAFO KESİCİ GAZI	2,6	IPCC Volume 3 , Chapter 8, Table 8.3 (CLOSED PRESSURE ELECTRICAL EQUIPMENT (HV SWITCHGEAR) CONTAINING SF6: DEFAULT EMISSION FACTORS)

Tablo 12. Ekipmanlara Göre Emisyon Kaçak Oranları

Kategori 2 / Kullanılan Elektrik Kaynaklı Emisyonlar

E= Faaliyet verisi * Emisyon faktörü (Tier 2 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

Emisyon Faktörleri

Sera Gazı Tipi	Emisyon Faktörü
kg CO ₂	0,4183
kg CH ₄	0,0001
kg N ₂ O	0,0015

Tablo 13. Elektrik Kaynaklı Emisyonlar İçin Emisyon Faktörleri

IEA Emission Factors Türkiye Verisi

Kategori 3 / Taşımacılık Kaynaklı Emisyonlar

(Transfer Araçları)

Transfer araçları kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.

E= Faaliyet verisi * Emisyon faktörü (Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

Ulaşım Tipi	Emisyon Faktörü
Karayolu	1,5563

Tablo 14. Transfer Araçları için Emisyon Faktörü

- ✓ Lojistik için veriler ortalama 2023 USD kuru alınmış olup; karayolu ve denizyolu olarak sınıflandırılıp USD emission tool aracılığı ile uygun emisyon faktörü seçilmiş ve emisyon miktarı hesaplanmıştır.
- ✓ Ankara fabrikaları ortak personel servisi kullanmaktadır. Servis verileri oranlanmıştır. (%25 MEKA1, %45 MEKA2, %10 MEKA 3 ve %20 MEKA 4)

(Seyahat)**Seyahatlerden kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.**

- ✓ Seyahatlerden kaynaklı emisyon faktörleri (GHG conversion-factors-2023-full-set-advanced-users, Business Travel-air) kaynağından alınmıştır.
- ✓ Seyahatlerden kaynaklı emisyonlar hesaplanırken, kişi sayısı ve mesafe (km) dikkate alınmıştır.

Seyahat Tipi	Emisyon Faktörü (kg CO ₂ e/yolcu·km)			Kaynak
	kg CO ₂	kg CH ₄	kg N ₂ O	
Uçak	0,0788	0,000006	0,000667	DEFRA 2023, Business Travel-air, International, Economy Class, Without RF

Tablo 15. Seyahat Kaynaklı Örnek Emisyon Faktörü**(Konaklama)****Konaklamalardan kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.**

- ✓ Konaklamalardan kaynaklı emisyon faktörleri (GHG conversion-factors-2023-full-set-advanced-users, Hotel stay veya www.hotelfootprints.org) kaynağından alınmıştır.
- ✓ Konaklamalardan kaynaklı emisyonlar hesaplanırken, oda sayısı ve gece sayısı dikkate alınmıştır.

Konaklanan Bölge	Emisyon Faktörü (kg CO ₂ e/oda·gece)	Kaynak
TURKIYE	32,1	DEFRA 2023, Hotel Stay
RUSYA	24,2	DEFRA 2023, Hotel Stay
ABD	16,1	DEFRA 2023, Hotel Stay
SUUDİ ARABİSTAN	106,4	DEFRA 2023, Hotel Stay
MUSCAT / UMMAN	90,3	DEFRA 2023, Hotel Stay
BELÇİKA	12,2	DEFRA 2023, Hotel Stay
FRANSA	6,7	DEFRA 2023, Hotel Stay
ENDONEZYA	62,7	DEFRA 2023, Hotel Stay
ÜRDÜN	68,9	DEFRA 2023, Hotel Stay
BREZİLYA	8,7	DEFRA 2023, Hotel Stay
LIUBLIANA / SLOVENYA	16,9	www.hotelfootprints.org
VARŞOVA / POLONYA	39,4	www.hotelfootprints.org
GÜRCİSTAN	37,6	www.hotelfootprints.org
CEZAYİR	64,5	www.hotelfootprints.org
DAR ES SALAM / TANZANYA	46,5	www.hotelfootprints.org
TAŞKEN / ÖZBEKİSTAN	31,5	www.hotelfootprints.org
IRAK	36,9	www.hotelfootprints.org
LAGOS / NİJERYA	30	www.hotelfootprints.org
DAKAR / SENEGAL	34	www.hotelfootprints.org
LİBYA	60,7	www.hotelfootprints.org
SİRBİSTAN	49,2	www.hotelfootprints.org
PODGORICA (KARADAĞ)	22,4	www.hotelfootprints.org
KUVEYT	216,1	www.hotelfootprints.org
FİLDİŞİ SAHİLİ	27,1	www.hotelfootprints.org

Tablo 16. Konaklama Kaynaklı Örnek Emisyon Faktörü

Kategori 4 / Su Tüketimi, Hammadde kullanımı, atıksu ve katı atık bertarafı kaynaklı emisyonlar**Su tüketimi kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.**

E= Faaliyet verisi * Emisyon faktörü (Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

Emisyon Faktörleri (GHG)
kg CO ₂ e
0,15311

Tablo 17. Su Tüketimi Kaynaklı Emisyon Faktörleri

- ✓ Su tüketimi kaynaklı emisyon hesabı için emisyon faktörleri “GHG conversion-factors-2023-full-set-advanced-users, water supply” kaynağından alınmıştır.

Malzeme kullanımı kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.

E= Faaliyet verisi * Emisyon faktörü (Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

- ✓ Hammaddelerinin emisyon faktörleri “GHG conversion-factors-2023-full-set-advanced-users, material use” ve SimaPro (Ecoinvent) kaynaklarından alınmıştır.

Hammadde			
Malzeme Türü	Birim	Emisyon Faktörü	Kaynak
Çelik Hammadde	Kg	1,25	Ecoinvent 3, Forging, steel {RoW} forging, steel, large open die Cut-off, S
Taşeron Üzerinden Gelen Hammadde	Kg	1,25	Ecoinvent 3, Forging, steel {RoW} forging, steel, large open die Cut-off, S
Çelik Döküm	Kg	0,0385	Ecoinvent 3, Iron scrap, unsorted {GLO} market for iron scrap, unsorted Cut-off, S
Astar Boya	Kg	6,53	Ecoinvent 3, Alkyd paint, white, without solvent, in 60% solution state (RoW) market for alkyd paint, white, without solvent, in 60% solution state, Cut-off
Son Kat Boya	Kg	6,53	Ecoinvent 3, Alkyd paint, white, without solvent, in 60% solution state (RoW) market for alkyd paint, white, without solvent, in 60% solution state, Cut-off
Tiner	Kg	1,17	Ecoinvent 3, Solvent, organic (GLO) market for solvent, organic, Cut-off

Tablo 18. Malzeme Türlerine Göre Emisyon Faktörleri & Değerleri

Eysel Atık Su ve Eysel Atık kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.

E= Faaliyet verisi * Emisyon faktörü (Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

Eysel Atıksu	
Atık Cinsi	Emisyon Faktörleri
Eysel Atıksu	0,201318292
Eysel Atık	
Atık Cinsi	Emisyon Faktörleri
Eysel Atık	497,0447065

Tablo 19. Eysel Atık Su ve Eysel Atık Emisyon Faktörleri

- ✓ Atık Su kaynaklı emisyon hesabı için emisyon faktörleri (GHG conversion-factors-2023-full-set-advanced-users, water treatment) kaynağından alınmıştır.
- ✓ Eysel atıksu miktarı tüketilen suyun %80'i alınarak hesaplanmıştır.
- ✓ Atıksu kaynaklı emisyon hesabı için emisyon faktörleri (GHG conversion-factors-2023-full-set-advanced-users, waste disposal) kaynağından alınmıştır.
- ✓ Eysel atık miktarı firma çalışan sayısı işçiler için yılda gün çalışma TÜİK verisi 1,13 kg/gün verisine göre hesaplanmıştır.
- ✓ Eysel atıklar Landfill olarak değerlendirilmiştir.

Atık bertarafı kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.

E= Faaliyet verisi * Emisyon faktörü (Tier 1 yaklaşımı ile hesaplanmıştır.)

Katı Atık		
Tehlikeli Atıklar		
Atık Cinsi	Bertaraf Yöntemi	Emisyon Faktörleri kg CO ₂ e
08 01 11	R12	21,28
08 01 13	R12	21,28
12 01 09	R12	21,28
12 01 16	R12	21,28
12 01 20	R12	21,28
15 01 02	R12	21,28
15 01 06	R12	21,28
15 01 10	R12	21,28
15 01 11	R12	21,28
15 02 02	R12	21,28
20 01 26	R12	21,28
20 01 34	R12	21,28
Tehlikesiz Atıklar		
15 01 01	R12	0
19 12 02	R12	0
20 01 40	R12	0

Tablo 20. Tehlikeli, Tehlikesiz ve Diğer Atık Cinslerine Göre Emisyon Faktörleri

- ✓ Atıklar atık beyanında verilen Türkiye Geri Dönüşüm koduna göre DEFRA- GHG conversion factors kaynağından yakma ve geri dönüşüm emisyon faktörleri dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Kategori 5 / Ürün yaşam sonu bertarafı kaynaklı Emisyonlar aşağıdaki şekilde dikkate alınmıştır.

- ✓ MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. 2023 yılı üretim verileri kullanılmıştır.
- ✓ Ürün cinsinde göre emisyon faktörleri göre DEFRA 2023-GHG conversion factors, Waste Disposal - Construction/ Average construction/ open- loop kaynağından alınmıştır.

Ürün Cinsi	Üretim Kapasitesi ton/yıl	Emisyon Faktörü kg CO ₂ e
Beton Santralleri	6147	0,9849
Kırma Eleme Tesisleri	2682	0,9849
Beton Santrali ve Kırma Eleme Tesisi Yedek Parçaları	192	0,9849

Tablo 21. Ürünler & Emisyon Faktörleri**Kategori 6 / Elektrik iletim ve dağıtım kaynaklı emisyonlar aşağıdaki şekilde ele alınmıştır.**

E= Faaliyet verisi * İletim & Dağıtım Kayıp Oranı

Elektrik iletim-dağıtım %11,02 kayıp kabulü ile hesaplanmıştır. Türkiye Elektrik Dağıtım Sektör Raporu bilgisidir.

ELEKTRİK İLETİM KAYIPLI EMİSYONLAR- MEKA GLOBAL		
Tüketilen Enerji (CO ₂ e)	İletim & Dağıtım Kayıp Oranı	İletim & Dağıtım Kaynaklı Kayıp
844,58	%14,81	125,08

Tablo 22. Elektrik İletim & Dağıtım Kaynaklı Emisyonlar

Veri Kaynakları

Hesaplamalarda kullanılan faaliyet veri kaynakları Tablo 21’de verilmiştir.

ISO 14064 Kategori	Kaynak	Faaliyet Veri Kaynağı
Kategori 1 - Doğrudan sera gazı emisyonları ve giderimleri	Yakıtlar	Mazot ve Propan Verileri
	Şirket Araçları	Şirket Araçları Yakıt Tüketim Verisi
	Soğutucu Gazlar	Soğutucu Etiket Bilgileri
Kategori 2 - İthal enerji kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Elektrik Tüketimi	Elektrik Faturaları
Kategori 3 - Nakliye kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Servisler	Servis Araçları km Verileri
	Lojistik	Lojistik Fatura Bilgileri
	Seyahatler	Seyahat Biletleri
	Konaklama	Konaklama Kayıtları
Kategori 4 - Kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Su Tüketimi	Su Faturaları
	Satın Alınan Mal/Hammadde	Satın Alınan Mal/ Hammadde Kullanım Miktarları
	Evsel Atık ve Evsel Atıksu	Personel Sayısı, Çalışma Günü Sayısı
	Katı Atık	Atık Beyanı
Kategori 5 - Kuruluştan gelen ürünlerin kullanımı ile ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları	Satılan ürünlerin kullanım ömrü sonu işlemi	Üretilen Ürün Bilgisi
Kategori 6 - Diğer kaynaklardan gelen dolaylı sera gazı emisyonları	Yakıt ve Enerji İletim/Dağıtım	Elektrik Faturaları

Tablo 23. Faaliyet Veri Kaynakları

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. Hesap Tablosu Özeti

Tüm emisyonları formüle ederek ton CO₂e cinsinden doğrudan ve dolaylı emisyonlar olarak hesaplamıştır, değerler aşağıdaki gibidir. Ayrıca aşağıdaki tabloda olduğu gibi emisyonlar cins, kategori ve miktarlarına göre ayrı ayrı belirtilmiştir.

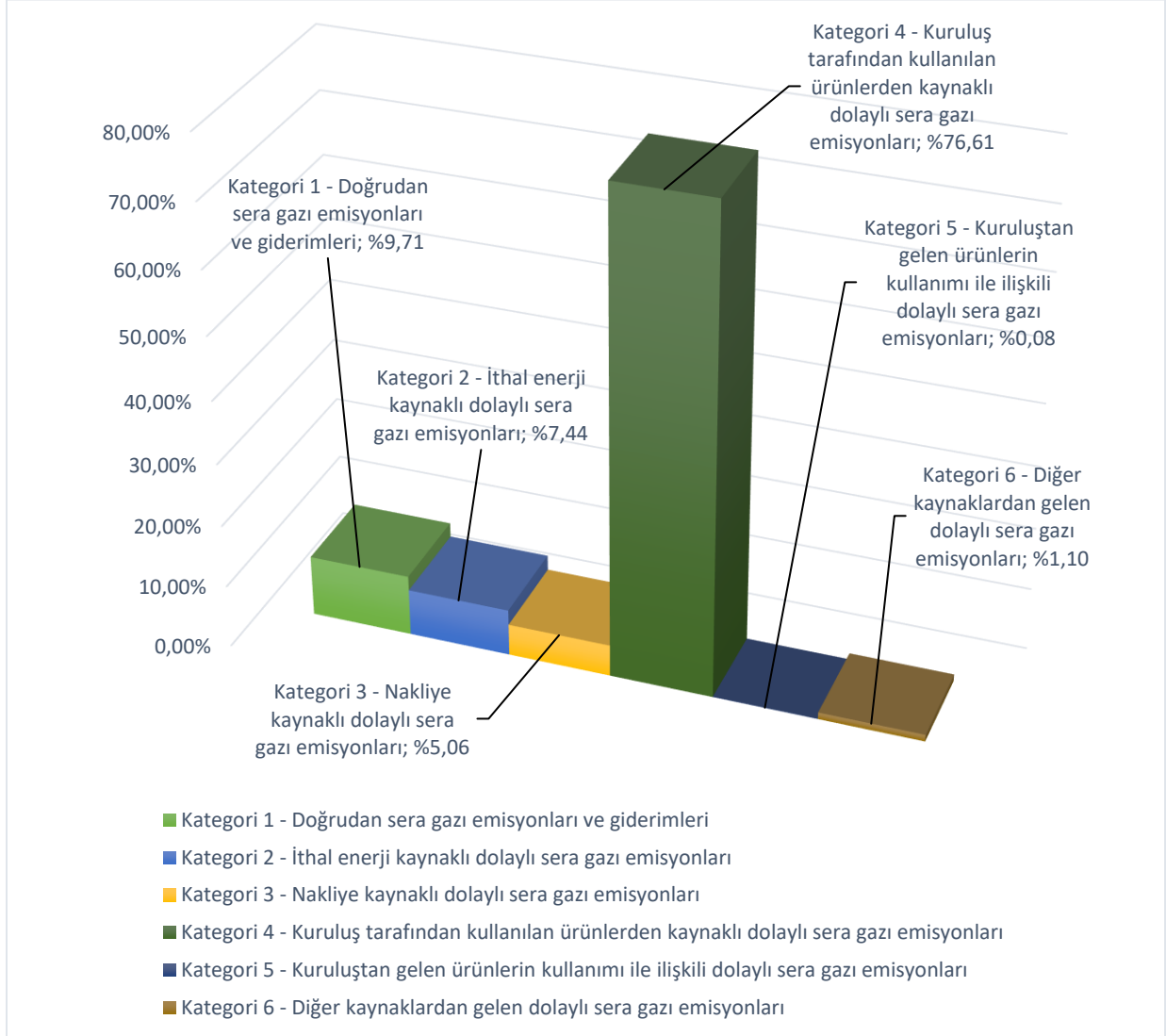
Doğrudan Emisyonlar	1.101,35	Ton CO ₂ e
Dolaylı Emisyonlar	10.244,36	Ton CO ₂ e
Toplam Karbon Emisyon Miktarı	11.345,71	Ton CO₂e

Tablo 24. Doğrudan, Dolaylı Emisyon Miktarları

ISO 14064 Kategorisi	Kaynak	Faaliyet Veri Kaynağı	Toplam Emisyon Meka-1, Meka-2, Meka-3, Meka-4, Meka Eskişehir	Gaz Niteliği	Etki Yüzde	CO ₂ kg	CH ₄ kg	NO ₂ kg
			Ton CO ₂ e					
Kategori 1 - Doğrudan sera gazı emisyonları ve giderimleri	Yakıtlar	Mazot ve Propan Verileri	594,60	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂	%5,26	594599,7	306,7	311,2
	Şirket Araçları	Şirket Araçları Yakıt Tüketim Verisi	375,50	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂	%3,32	375502,6	543,0	5344,7
	Soğutucu Gazlar	Soğutucu Etiket Bilgileri	131,25	CO ₂	%1,16	131248,7		
Kategori 2 - İthal enerji kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Elektrik Tüketimi	Elektrik Faturaları	844,58	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂	%7,47	844579,7	201,1	3017,1
Kategori 3 - Nakliye kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Servisler	Servis Araçları km Verileri	203,08	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂	%1,80	203076,4	4,5	1627,6
	Lojistik	Lojistik Fatura Bilgileri	275,62	CO ₂	%2,44	275620,6		
	Seyahatler	Seyahat Biletleri	28,69	CO ₂ , CH ₄ , NO ₂	%0,25	28690,5	2,3	240,8
	Konaklama	Konaklama Kayıtları	66,65	CO ₂	%0,59	66649,2		
Kategori 4 - Kuruluş tarafından kullanılan ürünlerden kaynaklı dolaylı sera gazı emisyonları	Su Tüketimi	Su Faturaları	2,95	CO ₂	%0,03	2889,3		
	Satın Alınan Mal/Hammadde	Satın Alınan Mal/Hammadde Kullanım Miktarları	8.575,42	CO ₂	%75,86	8575415,3		
	Evsel Atık ve Evsel Atıksu	Personel Sayısı, Çalışma Günü Sayısı	71,05	CO ₂	%0,63	71052,9		
	Kab Atık	Atık Beyanı	1,51	CO ₂	%0,01	1505,9		
Kategori 5 - Kuruluşta gelen ürünlerin kullanımı ile ilişkili dolaylı sera gazı emisyonları	Satılan ürünlerin kullanım ömrü sonu işlemi	Üretilen Ürün Bilgisi	8,88	CO ₂	%0,08	8884,4		
Kategori 6 - Diğer kaynaklardan gelen dolaylı sera gazı emisyonları	Yakıt ve Enerji İletim/Dağıtım	Elektrik Faturaları	125,08	CO ₂	%1,11	125082,3		

Tablo 25. Kategorilerine Göre Emisyon Miktarları

Kategorilerine göre emisyonların toplam emisyonu oranı aşağıdaki grafikte açıklanmaktadır.



Şekil 5. Kategorilerine Göre Emisyon Dağılımları

6. MEKA GLOBAL EMİSYON AZALTMA VE ORTADAN KALDIRMA HEDEF FAALİYETLERİ

	Emisyon Azaltma Planlanan Faaliyeti	Sorumlu	Termin
1	Lojistik planlamasının emisyon miktarını %0,5 indireyecek şekilde planlanması	MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Aralık 24
2	Personelin su tüketimi ve elektrik tüketimi konusunda bilinçlendirilmesi ve %0,5 azaltım sağlanması	MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Aralık 24

Tablo 26. Emisyon Azaltma Planlanan Faaliyetler

7. RİSK VE FIRSAT DEĞERLENDİRMELERİ

İşletmeye ait 14064-1:2018 Risk ve Fırsat Değerlendirmeleri aşağıdaki tabloda detaylandırılmıştır.

Tanımlama	Riskin Tipi	Ola-sılık	Şiddet	Risk Değeri	Risk Skoru	Mevcut Durum
Faaliyet verilerinin yanlış olması	Hesap Hatası	2	4	8	Kabul Edilebilir	Toplanan veriler faturalar üzerinden, alım kayıtları üzerinden yapılmaktadır
Doğalgaz faaliyet verilerinin eksik olması, envanter periyoduna uygun olmaması	Hesap Hatası	2	4	8	Kabul Edilebilir	Periyoda uygun faturaların hesaba dahil edilmesi eksik olan veriler varsa uygun bir yöntem ile oranlama veya kabul yapılması
Emisyon faktörünün yanlış seçilmesi	Hesap Hatası	2	4	8	Kabul Edilebilir	GHG, IPCC, ECOINVENT gibi emisyon faktörlerinin alındığı alanlar her yıl kontrol edilmektedir.
Net kalorifik değer ve yoğunluğun yanlış alınması	Hesap Hatası	2	4	8	Kabul Edilebilir	GHG, IPCC, ECOINVENT gibi emisyon faktörlerinin alındığı alanlar her yıl kontrol edilmektedir.
Kalibrasyonlu cihaz ile ölçüm yapılan değerlerde kalibrasyonların eksik olması	Ölçüm hatası, Hesap Hatası	2	4	8	Kabul Edilebilir	Kalibrasyon planları ile izleme yapılmaktadır.
Hesap yapılırken birim çevrimlerinin yanlış yapılması	Hesap Hatası	1	4	4	Kabul Edilebilir	Otomatik formülasyon konularak hesaplama yapılmaktadır.
Hesaplama dönemine ait hesapların gözden geçirilme sisteminin tanımlanmaması	Hatalı hesaplama, Dönüşüm hatası	1	4	4	Kabul Edilebilir	Yıllık yönetim sistem bazında gözden geçirmeler yapılmaktadır
Bilgi yönetim sistemin etkin olmaması	Hatalı hesaplama	2	4	8	Kabul Edilebilir	Bilgi yönetim prosedürü oluşturulmuş akışlar tanımlanmış kayıtlar tutulmaktadır.
Belirsizlik hesaplamasında belirsizlik yüzdelelerinin doğru alınmaması	Data transfer hatası, Giriş hatası, Eksik veri, Hesaplama hataları, Hatalı toplamalar	2	4	8	Kabul Edilebilir	Belirsizlik hesabında GHG belirsizlik taslağı kullanılmakta olup dolaylı ve doğrudan emisyonlar için ayrı ayrı hesaplama yapılmakta faaliyet verisi belirsiz olan durumlar, yuvarlamalar varsa % 3 den fazla emisyon faktörü bize ait olduğunda % 5 den aşağı oranlar kabul edilmekte olup tedarikçi tarafından sayaç ölçümü yapılan veriler için % 1,5 kabul edilmektedir.
Belirsizlik hesabının yanlış yapılması	Güven düzeyinin yanlış belirlenmesi	2	4	8	Kabul Edilebilir	Belirsizlik hesabında GHG belirsizlik taslağı kullanılmakta olup dolaylı ve doğrudan emisyonlar için ayrı ayrı hesaplama yapılmakta faaliyet verisi belirsiz olan durumlar, yuvarlamalar varsa % 3 den fazla emisyon faktörü bize ait olduğunda % 5 den aşağı oranlar kabul edilmekte olup tedarikçi tarafından sayaç ölçümü yapılan veriler için % 1,5 kabul edilmektedir. Hesaplar otomatik olarak yapılmaktadır.
Envanter raporunun standarda uygun olmaması	Doğrulama sırasında uygunluk çıkması	2	2	4	Kabul Edilebilir	Envanter raporu 14064-1 standart 9.3 maddesi içeriğine göre uygun başlıklarda yazılmaktadır.
Organizasyonel sınırların değişim şartlarının belirlenmemesi	Hatalı hesaplama	2	4	8	Kabul Edilebilir	Organizasyonel sınırlar her yıl gözden geçirilmektedir.
Raporlama sınırlarının yanlış belirlenmesi	Hatalı hesaplama	2	4	8	Kabul Edilebilir	Raporlama sınırları her yıl gözden geçirilmektedir.
Kategorilerin doğru belirlenmemesi	Hatalı hesaplama	2	2	4	Kabul Edilebilir	Kategoriler raporlama ve organizasyonel sınırlara dayalı olarak gözden geçirilmektedir. Ve gözden geçirme durumları bilgi yönetim prosedüründe mevcuttur.
Önceliklendirmelerin doğru yapılmaması	Hatalı hesaplama	2	3	6	Kabul Edilebilir	Önceliklendirme dolaylı emisyonlarda etki yüzdesine göre belirlenmekte olup veriler netleşene kadar tüm veriler yüzdesine bakılmaksızın dikkate alınır.

Tablo 27. 14064-1:2018 Risk ve Fırsat Değerlendirme Süreci

8. BELİRSİZLİK HESABI

TS-EN ISO 14064-1:2018 Sera Gazları Bölüm-1: Sera gazı emisyonlarının ve uzaklaştırmalarının kuruluş seviyesinde hesaplanması ve rapor edilmesine dair kılavuz ve özelliklere göre hazırlanmıştır.

Belirsizlik hesabında doğrudan emisyonlar, dolaylı emisyonlar ayrı ayrı hesaplanmıştır.

VERİ TEMİN YÖNTEMİ	Emisyon Faktörü Temin Yöntemi	Belirsizlik Değeri (%)
Yasal Metrolojik Kontrole Tabi Ölçüm Cihazı	IPCC	1,5
Kalibrasyon Tarihi Geçerli Ölçüm Cihazı	Uluslararası Kabul Görmüş Datalar	1,5
Kalibrasyon Tarihi Geçerli Değil / Kalibrasyon Yok	Ülkelere ait ulusal envanterler	2,5
Etiketlenmiş Tedarikçi Verisi (Gaz Dolum Kapasitesi vb.)	Etiketlenmiş Tedarikçi Verisi (MSDS vb.)	3,5
Tedarikçi Verisi	Tedarikçi Verisi	5
Mesafe Ölçüm Programları (Google maps vb.)	Varsayım	7
Belirsiz ve Kullanılamaz (Hariç Tutulan Veriler)	Tedarikçi Verileri ve Ulaşılamayan Veriler	10

Tablo 28. Belirsizlik Oranları

Doğrudan ve dolaylı ölçülen emisyonlardan kaynaklanan belirsizlik kümeleri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Toplam emisyon belirsizliği 4,9% iken, güven seviyesi 95,1%'dir.

Dolaylı emisyonlar için belirsizlik;

GHG Protokolü tarafından yayınlanan ghg-uncertaint.xlsx dosyasının 1. Sayfası olan Aggregation-Indirect Measure bölümü kullanılarak hesaplanmıştır.

± %5,4 belirsizlik ve ± 94,6 % güvenilirlik seviyesi tespit edilmiştir.

Source description	Activity Data (e.g. Quantity of fuel used)	Unit used to measure Activity Data	Uncertainty of activity data (a) (Confidence interval expressed in ± percent)	GHG emission factor	Unit of GHG emission factor (for kg CO2)	Uncertainty of emission factor (Confidence interval expressed in ± percent)	CO2 emissions in kg	CO2 emissions in metric tonnes	Uncertainty of calculated emissions	Certainty Ranking	Auxiliary Variable 1	Auxiliary Variable 2
Example: Source 1	1000.00	GU	+/- 5.0%	56.10	kg CO2 / GU	+/- 10.0%	56.100.00	56.10	+/- 11.2%	Good	(H ²)	K ²
Source description												
Elektrik Tüketimi	2011383.06	kwh	+/- 1.5%	0.42	kg CO2 / kwh	+/- 5.0%	841.361.53	841.36	+/- 5.2%	Good	43.92	1.929.09
Servis Aracıları	973584.00	km	+/- 3.0%	0.21	kg CO2 / km	+/- 5.0%	201.444.27	201.44	+/- 5.8%	Good	11.75	137.97
Lojistik - Karayolu	177097.63	USD	+/- 5.0%	1.56	kg CO2 / USD	+/- 7.0%	275.620.57	275.62	+/- 6.8%	Good	23.71	582.15
Seyahat - Uluslararası	361008.00	km	+/- 5.0%	0.08	kg CO2 / km	+/- 5.0%	28.447.43	28.45	+/- 7.1%	Good	2.01	4.05
Su Tüketimi	16701.06	m³	+/- 1.5%	0.18	kg CO2 / m³	+/- 5.0%	2.950.82	2.95	+/- 5.2%	Good	0.15	0.02
Evsel Atık Su	13360.86	m³	+/- 5.0%	0.20	kg CO2 / m³	+/- 5.0%	2.688.79	2.69	+/- 7.1%	Good	0.19	0.04
Evsel Atık	137.54	ton	+/- 5.0%	497.04	kg CO2 / ton	+/- 5.0%	68.363.07	68.36	+/- 7.1%	Good	4.83	23.37
Katı Atık - Emisyon Fakt. 21.28 olanlar	70.77	ton	+/- 1.5%	21.28	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	1.505.94	1.51	+/- 5.2%	Good	0.08	0.01
Katı Atık - Emisyon Fakt. 0 olanlar	139.03	ton	+/- 1.5%	0.00	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	0.00	0.00	+/- 5.2%	Good	0.00	0.00
Satın Alınan Mal/Hammadde/Çelik Hammadde	6199970.00	kg	+/- 5.0%	1.25	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	7.749.962.50	7.749.96	+/- 7.1%	Good	540.01	300.309.59
Satın Alınan Mal/Hammadde/Çelik Döküm	1647000.00	kg	+/- 5.0%	0.04	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	63.409.50	63.41	+/- 7.1%	Good	4.48	20.10
Satın Alınan Astar Boya	64000.00	kg	+/- 5.0%	6.53	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	417.920.00	417.92	+/- 7.1%	Good	29.55	873.29
Satın Alınan Son Kat Boya	56000.00	kg	+/- 5.0%	6.53	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	365.680.00	365.68	+/- 7.1%	Good	25.86	666.61
Satın Alınan Tiner	30352.00	kg	+/- 5.0%	1.17	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	35.511.84	35.51	+/- 7.1%	Good	2.51	6.31
Ürün Yaşam Sonu/Beton Santralleri	6146.98	ton	+/- 5.0%	0.98	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	6.054.23	6.05	+/- 7.1%	Good	0.43	0.18
Ürün Yaşam Sonu/Yedek Parçaları	2681.74	ton	+/- 5.0%	0.98	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	2.641.28	2.64	+/- 7.1%	Good	0.19	0.03
Ürün Yaşam Sonu/Yedek Parça	191.80	ton	+/- 5.0%	0.98	kg CO2 / kg	+/- 5.0%	188.91	0.19	+/- 7.1%	Good	0.01	0.00
Elektrik İletim Dağıtım Kayıpları	297885.83	kwh	+/- 1.5%	0.42	kg CO2 / kwh	+/- 5.0%	124.605.64	124.61	+/- 5.2%	Good	6.50	42.31

Tablo 29. Dolaylı Emisyonlar İçin Belirsizlik

Step 4: Cumulated Uncertainty:

$$\pm u = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i * I_i)^2}{M}}$$

+/- 5,4%

Good

Şekil 6. Dolaylı Emisyonlar için Belirsizlik Yüzdesi

Doğrudan emisyonlar için belirsizlik;

GHG Protokolü tarafından yayınlanan ghg-uncertain.xlsx dosyasının 2. Sayfası olan Aggregation-Direct Measure bölümü kullanılarak hesaplanmıştır.

± %1,4 belirsizlik ve ± 98,6 % güvenilirlik seviyesi tespit edilmiştir.

	Estimated GHG emissions in kg	Estimated Uncertainty of calculated emissions
		Estimation from directly measured data
Example: Source 1	10.000,00	+/- 10,0%
Example: Source 2		+/- 5,0%
Source description		
Yakıtlar Kaynaklı Emisyonlar-(Mazot-Propan-Doğalgaz)	594.599,70	+/- 1,5%
Şirket Araçları Kaynaklı Emisyonlar	375.502,61	+/- 3,0%
Soğutucu Gazlardan Kaynaklanan Emisyonlar	131.248,69	+/- 5,0%

Tablo 30. Doğrudan Emisyonlar İçin Belirsizlik

Step 4: Cumulated Uncertainty: $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_i + I_i)^2}{N}}$	+/- 1,4%	High
--	----------	------

Şekil 7. Doğrudan Emisyonlar için Belirsizlik Yüzdesi

Toplam Belirsizlik;

GHG Protokolü tarafından yayınlanan ghg-uncertain.xlsx dosyasının 3. Sayfası olan Aggregated uncertainty bölümü kullanılarak hesaplanmıştır.

± %4,9 belirsizlik ve ± 95,1 % güvenilirlik seviyesi tespit edilmiştir.

	Aggregated Uncertainty	Uncertainty Ranking
Step 4: Aggregated Uncertainty for the total of all directly and indirectly measured emissions	+/- 4,9%	High

Şekil 8. Toplam Belirsizlik

9. KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ

MEKA Global Makine İmalat Sanayi ve Ticaret A.Ş. firmasında hesaplamada kullanılacak tüketim verileri aylık olarak toplanmakta olup GHG/IPCC verilerine uygun şekilde hesaplama yapılmaktadır.

Sera Gazı Yönetim Sistemi kapsamında aşağıdaki dokümanlar oluşturulmuştur.

- KLT-PR-019 Sera Gazlarının İzlenmesi Prosedürü
- KLT-PR-019-Ek 1 Envanter Raporu
- KLT-PR-019-Ek 2 Veri Toplama Listesi
- KLT-PR-019-Ek 3 Belirsizlik Hesabı
- KLT-PR-019-Ek 4 Hesap Tablosu

ISO 14064-1 ilkelerine bağlı kalınarak hazırlanan bu rapor, Times New Roman, 11 punto formatında revizyon ve yayın tarihini içerecek şekilde hazırlanacaktır. Server de yayınlanarak her yıl erişime açık hale getirilecektir. Sera gazı envanter raporu her yıl akredite kuruluşlar tarafından doğrulanacaktır. Sera gazı envanter raporu her yılın ilk 3 ayı içerisinde güncellenecektir.

Bu belge aşağıda tanımlanan 2 belge ile birlikte kullanılmalıdır:

1. Sera gazı envanterlerinde belirsizlik değerlendirmesi ve istatistiksel parametreler belirsizliğinin hesaplanmasına ilişkin Sera Gazı Protokolü kılavuzu ve
2. 'Sera Gazı Protokolü Muhasebe ve Raporlama Standardından Envanter Kalitesinin Yönetilmesi' bölümü, 2. baskı.