

On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

2. Bölüm: Alıştırma-İzleme Planı Uygulaması



MRV
CAPACITY DEVELOPMENT
PROJECT - TURKEY

Alıştırma-İzleme Planı Uygulaması

2. Bölüm: Alıştırma-İzleme Planı Uygulaması

2.1: Elektronik İzleme Planı

2.2: Alıştırma: Tesis sınırları, Faaliyet, Emisyon Kaynağı, Emisyon Noktası, Kaynak Akışı, Ölçüm Noktası, Toplam Tahmini Emisyon, Tesis Kategorisi, Kaynak Akış Kategorisi

2.3: İzleme Yöntemleri



Elektronik İzleme Planı

MRV
CAPACITY DEVELOPMENT
PROJECT - TURKEY



On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

İzleme Sınırları

- **İzleme Sınırları:** İşletme, tesisin izleme sınırlarını tanımlamak için, tesiste yürütülen ve **Yönetmeliğin EK-1’inde listelenen faaliyetlere** ait emisyon kaynakları ve kaynak akışlarının sebep olduğu ilgili sera gazlarını izleme sınırına dahil eder. İşletme ayrıca, **raporlama dönemi süresince olağan faaliyetler ile birlikte devreye alma – devre dışı bırakma ve acil durumları içeren olağan dışı durumlardan kaynaklanan emisyonları** da izleme sınırına dahil eder. Taşıma amaçlı kullanılan hareketli makinalardan kaynaklanan emisyonlar hariç tutulur.
- İzleme ve raporlama süreci tanımlanırken, işletme **Tebliğ’in EK-3’ünde** belirtilmiş olan sektörlere özgü hususları da dahil eder.



İzleme Sınırları

- Tebliğ EK-3 Bölüm 12: İşletme en az aşağıdaki potansiyel CO₂ emisyon kaynaklarını dahil eder:
 - Fırın yakıtları
 - Kireç taşının/dolomitin kalsinasyonu ve hammaddelerdeki diğer karbonatlar
 - Hava kirleticileri azaltmak ve diğer baca gazı yıkama ile ilgili kireç taşı ve diğer karbonatlar,
 - Polistren içeren gözenek artırıcı olarak kullanılan toprak/biyokütle katkı maddeleri
 - Kağıt üretimi veya talaş kalıntıları
 - Kildeki ve diğer hammaddelerdeki fosil organik malzemeler



Alıştırma-2

Kocaeli ilinde bulunan Seramik A.Ş.

Kurutma Odası (1 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 3 MW_{th}- Yakıt Türü: Doğalgaz	Jeneratör (Devreye Alma) (1 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 0,3 MW_{th}- Yakıt Türü: Motorin
Jeneratör (Elektrik Kesintisi) (2 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 1 MW_{th}- Yakıt Türü: Motorin	Fırın (1 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 40 MW_{th}- Yakıt Türü: Linyit, Doğalgaz
Ulaşım <ul style="list-style-type: none">- Kamyonet- Yakıt Türü: Motorin	Seramik Üretimi <ul style="list-style-type: none">- Yıllık Üretim: 95.000 ton- 330 çalışma günü



Faaliyet

- **Tanım:** Faaliyet, Yönetmeliğin EK-1'inde listelenen ve sera gazı emisyonlarına neden olan eylemlerdir.
- Yönetmelik EK-1 kapsamına giren faaliyetler İzleme Planında tanımlanmalıdır.

SERAMİK ÜRÜNLERİ	75 TON+	Günlük üretim kapasitesi 75 ton ve üzeri, özellikle çatı kiremitleri, tuğlalar, refrakter tuğlalar, karo- lar, taş ürünler veya porselen olmak üzere, pişirme ile seramik ürünlerin üretimi
---------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANMA ISIL GÜCÜ 20 MW VE ÜZERİ TESİSLERDE
YAKITLARIN YAKILMASI. (TEHLİKELİ VEYA EVSEL ATIKLARIN YAKILMASI HARIÇ)



Faaliyet

SERAMİK ÜRÜNLERİ	75 TON+	Günlük üretim kapasitesi 75 ton ve üzeri, özellikle çatı kiremitleri, tuğlalar, refrakter tuğlalar, karo- lar, taş ürünler veya porselen olmak üzere, pişirme ile seramik ürünlerin üretimi
---------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANMA ISIL GÜCÜ 20 MW VE ÜZERİ TESİSLERDE
YAKITLARIN YAKILMASI. (TEHLİKELİ VEYA EVSEL ATIKLARIN YAKILMASI HARİÇ)

Seramik Üretimi

- Yıllık Üretim: 95.000 ton
- 330 çalışma günü

- Seramik ürünlerinin üretilmesine dair günlük üretim eşiği 75 ton olarak belirtilmiştir.
eşik= 75 ton/gün
- Seramik A.Ş. ise yılda 330 gün çalışarak 95.000 ton seramik ürünü üretmektedir.
 $95.000 \text{ ton/yıl} = 287,9 \text{ ton/gün}$
- Bu yüzden Seramik A.Ş. hem yakıtların yanmasından hem de seramik ürünlerinin üretiminden dolayı kapsam dahilindedir.
F1: Yakıtların Yanması
 $(3+0,3+(2*1)+40 = 45,3 \text{ MW}_{th}$
F2: Seramik Ürünlerin Üretimi (287,9 ton/gün)



Emisyon Kaynağı

- **Tanım:** Sera gazı emisyonlarının çıktığı, bir tesisin ayrı olarak tanımlanabilir parçası veya tesisin bir prosesi

Kurutma Odası (1 adet-3 MW_{th}-Doğalgaz)

Jeneratör (2 adet-1 MW_{th}-Motorin)

Ulaşım (Kamyonet-Motorin)

Jeneratör (1 adet-0,3 MW_{th}-Motorin)

Fırın (1adet-40 MW_{th}-Linyit, Doğalgaz)



Emisyon Kaynağı

Kurutma Odası (1 adet-3 MW_{th}-Doğalgaz)

Jeneratör (2 adet-1 MW_{th}-Motorin)

Ulaşım (Kamyonet-Motorin)

Jeneratör (1 adet-0,3 MW_{th}-Motorin)

Fırın (1adet-40 MW_{th}-Linyit, Doğalgaz)

→ Taşıma amaçlı kullanılan hareketli makinalardan kaynaklanan emisyonlar hariç tutulur.

- K1: Kurutma Odası (F1: Yakıtların Yanması)
- K2: Fırın (F1: Yakıtların Yanması, F2: Seramik Ürünlerinin Üretimi)
- K3: Jeneratörler (F1: Yakıtların Yanması)



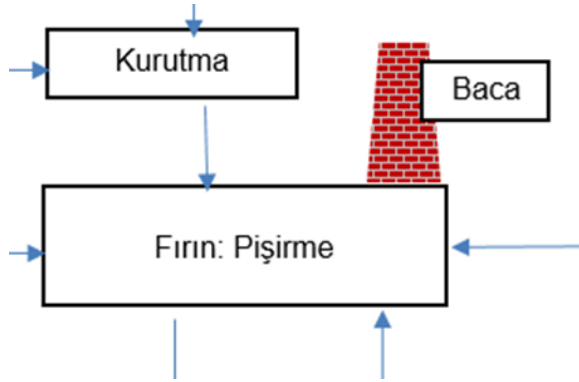
Emisyon Noktası

- **Tanım:** Emisyon kaynağında gerçekleşen sera gazı emisyonlarının atmosfere verildiği çıkış noktasıdır (örneğin; baca vb.)
- Emisyon kaynakları belirlendikten sonra emisyonların çevreye salındığı emisyon noktalarının belirlenmesi gerekmektedir.



Emisyon Noktası

- Tanım: Emisyon kaynağında gerçekleşen sera gazı emisyonlarının atmosfere verildiği çıkış noktasıdır (örneğin; baca vb.)

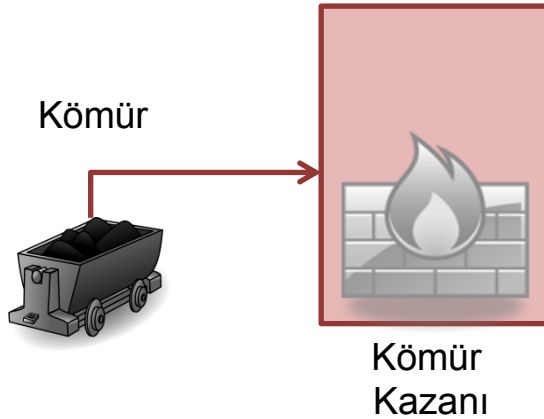


- EN 1: Baca



Kaynak Akışı

- Tanım:** Tüketimi veya üretimi sonucunda bir veya daha fazla emisyon kaynağında sera gaz emisyonlarına sebep olan veya karbon içeren ve kütle dengesi yöntemi ile sera gazı emisyon hesaplarında kullanılan belli bir tür yakıt, hammadde veya ürün



Kaynak Akışı: Kömür



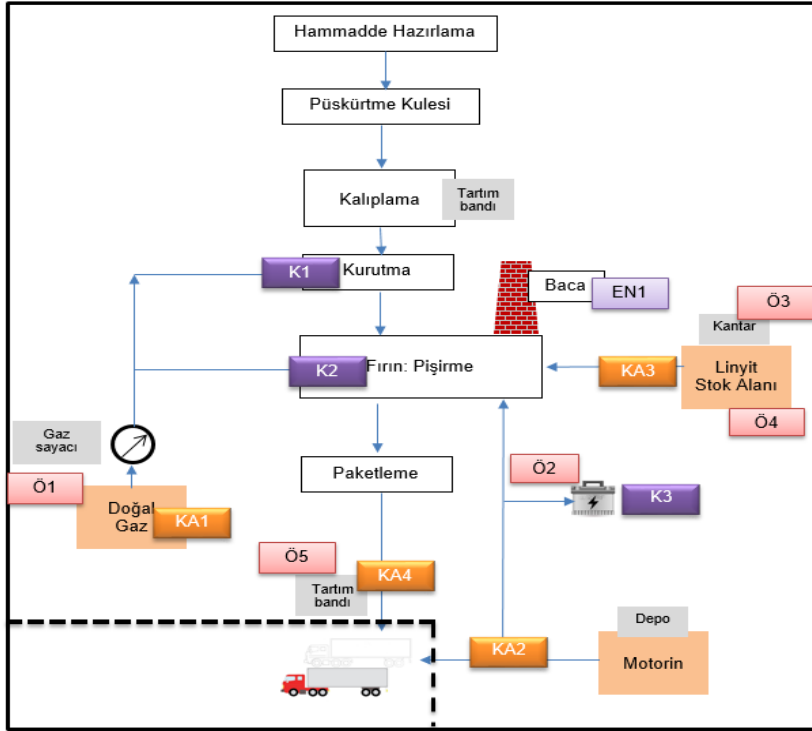
Kaynak Akışı

Kurutma Odası (1 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 3 MW_{th}- Yakıt Türü: Doğalgaz	Jeneratör (Devreye Alma) (1 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 0,3 MW_{th}- Yakıt Türü: Motorin
Jeneratör (Elektrik Kesintisi) (2 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 1 MW_{th}- Yakıt Türü: Motorin	Fırın (1 adet) <ul style="list-style-type: none">- Kapasite: 40 MW_{th}- Yakıt Türü: Linyit, Doğalgaz
Ulaşım <ul style="list-style-type: none">- Kamyonet- Yakıt Türü: Motorin	Seramik Üretimi <ul style="list-style-type: none">- Yıllık Üretim: 95.000 ton- 330 çalışma günü

- KA1: Doğal gaz (K1: Kurutucu, K2: Fırın)
- KA2: Motorin (K3: Jeneratör)
- KA3: Linyit (K2: Fırın)
- KA4: Ürün (K2: Fırın)

Ölçüm Cihazı

- İşletme kaynak akışına ait faaliyet verisini, emisyonu sebep olan proste sürekli ölçüm yapan ölçüm cihazlar ile belirler.



- Ö1: Gaz Sayacı (KA1: Doğal gaz)
- Ö2: Jeneratör Saati (KA2: Motorin)
- Ö3: Kantar (KA3: Linyit)
- Ö4: Topografya aleti (KA3: Linyit)
- Ö5: Tartım Bandı (KA4: Ürün)



Toplam Tahmini Emisyon

- “Yıllık emisyon”, tesisin bir önceki takvim yılında sebep olduğu ve Yönetmelik EK-1 kapsamında belirtilen faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının toplamı anlamına gelmektedir.
- Yıllık tahminî emisyonların hesaplanmasındaki temel amaç, tesis kategorisinin belirlenmesidir.

Yakıtların Yanması → $\text{Emisyon} = FV \times NKD \times EF \times YF$

Proses Emisyonları → $\text{Emisyon} = FV \times EF \times DF$



Toplam Tahmini Emisyon

F1: Yakıtların Yanması	KA1: Doğal gaz	FV= 2.750.000 Nm³
	KA2: Motorin	FV= 1.000 L
	KA3: Linyit	FV= 35.000 ton
F2: Seramik Ürünlerinin Üretilmesi	KA4: Ürün	FV= 95.000 ton

KA1	FV (Nm ³)	NKD (TJ/Gg)	EF (tonCO ₂ /TJ)	Yoğunluk (kg/Nm ³)	Yükseltgenme Faktörü	Emisyon (ton CO ₂)
Doğal gaz	2.750.000	48	56,1	0,71	1	5257,7

Referanslar:

NKD: Tebliğ EK-5

EF: Tebliğ EK-5

Yoğunluk: BOTAŞ, Ortalama Değer



Toplam Tahmini Emisyon

F1: Yakıtların Yanması	KA1: Doğal gaz	FV= 2.750.000 Nm ³
	KA2: Motorin	FV= 1.000 L
	KA3: Linyit	FV= 35.000 ton
F2: Seramik Ürünlerinin Üretilmesi	KA4: Ürün	FV= 95.000 ton

KA2	FV (L)	NKD (TJ/Gg)	EF (tonCO2/TJ)	Yoğunluk (kg/m³)	Yükseltgenme Faktörü	Emisyon (ton CO₂)
Motorin	1.000	43	74,1	0,82	1	2,61

Referanslar:

NKD: Tebliğ EK-5

EF: Tebliğ EK-5

Yoğunluk: TÜPRAŞ



Toplam Tahmini Emisyon

F1: Yakıtların Yanması	KA1: Doğal gaz	FV= 2.750.000 Nm ³
	KA2: Motorin	FV= 1.000 L
	KA3: Linyit	FV= 35.000 ton
F2: Seramik Ürünlerinin Üretilmesi	KA4: Ürün	FV= 95.000 ton

KA3	FV (ton)	NKD (TJ/Gg)	EF (ton CO₂/TJ)	Yükseltgenme Faktörü	Emisyon (ton CO₂)
Linyit	35.000	11,9	101	1	42.066,5

Referanslar:

NKD: Tebliğ EK-5

EF: Tebliğ EK-5



Toplam Tahmini Emisyon

F1: Yakıtların Yanması	KA1: Doğal gaz	FV= 2.750.000 Nm ³
	KA2: Motorin	FV= 1.000 L
	KA3: Linyit	FV= 35.000 ton
F2: Seramik Ürünlerinin Üretilmesi	KA4: Ürün	FV= 95.000 ton

KA4	FV (ton)	EF (ton CO ₂ /ton ürün)	Dönüşüm Faktörü	Emisyon (ton CO ₂)
Ürün	95.000	0,09642	1	9.159,9

Referanslar:

EF: Tebliğ EK-3 Bölüm 12



Tesis Kategorisi

Kaynak Akışı	Toplam Emisyon (ton CO ₂)
KA1: Doğal gaz	5.257,7
KA2: Motorin	2,6
KA3: Linyit	42.066,5
KA4: Ürün	9.159,9
	TOPLAM: 56.486,7

Seramik A.Ş.
B kategori bir tesistir.



Şekil 8:

Tesis Kategorisinin Belirlenmesi



Kaynak Akış Kategorisi



Şekil 11:
Kaynak Akışlarının
Sınıflandırılması

KÜÇÜK KAYNAK AKIŞI

Mutlak Değer olarak hangisi daha büyükse;

- Kaynak akışının emisyonlara olan katkısının toplamı yılda **5.000** ton fosil CO₂'den daha düşük ise ya da
- Yılda **100.000** ton toplam fosil CO₂'yi aşmamak kaydıyla toplam emisyonların **%10'**undan daha düşük ise kaynak akışı küçük kaynak akışı olarak sınıflandırılabilir.

ÖNEMSİZ KAYNAK AKIŞI

Mutlak Değer olarak hangisi daha büyükse;

- Kaynak akışının emisyonlara olan katkısının toplamı yılda **1.000** ton fosil CO₂'den daha düşük ise ya da
- Yılda **20.000** ton toplam fosil CO₂'yi aşmamak kaydıyla toplam emisyonların **%2'sinden** daha düşük ise kaynak akışı küçük kaynak akışı olarak sınıflandırılabilir.

BÜYÜK KAYNAK AKIŞI

- Küçük ya da önemsiz kaynak akışı şartlarını sağlamıyor ise kaynak akışı, büyük kaynak akışı olarak sınıflandırılabilir.

- Kaynak akışları büyük, küçük ve önemsiz olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır.
- Kaynak akışlarının sınıflandırılabilmesi için bu kaynaklara ait tahmini emisyonlar hesaplanmalıdır.

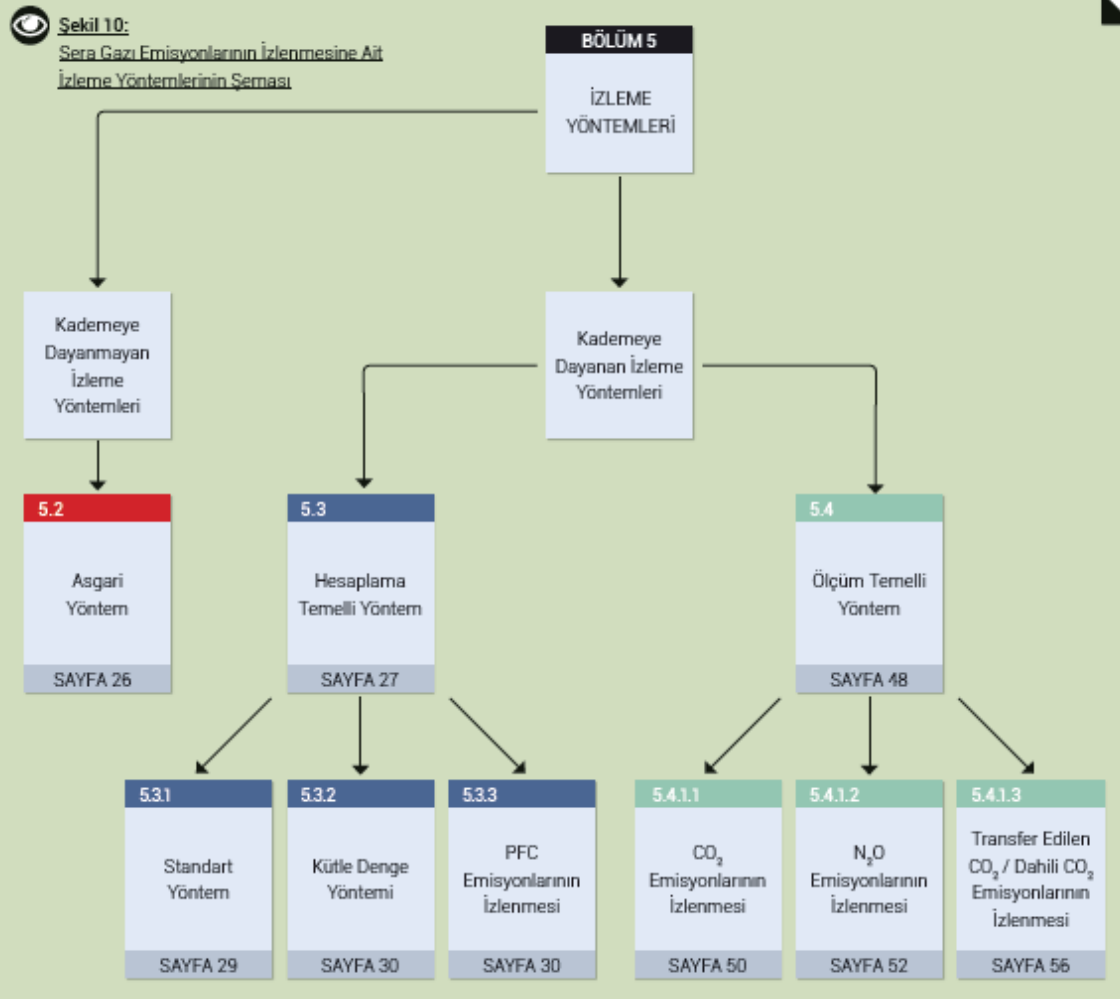


Kaynak Akış Kategorisi

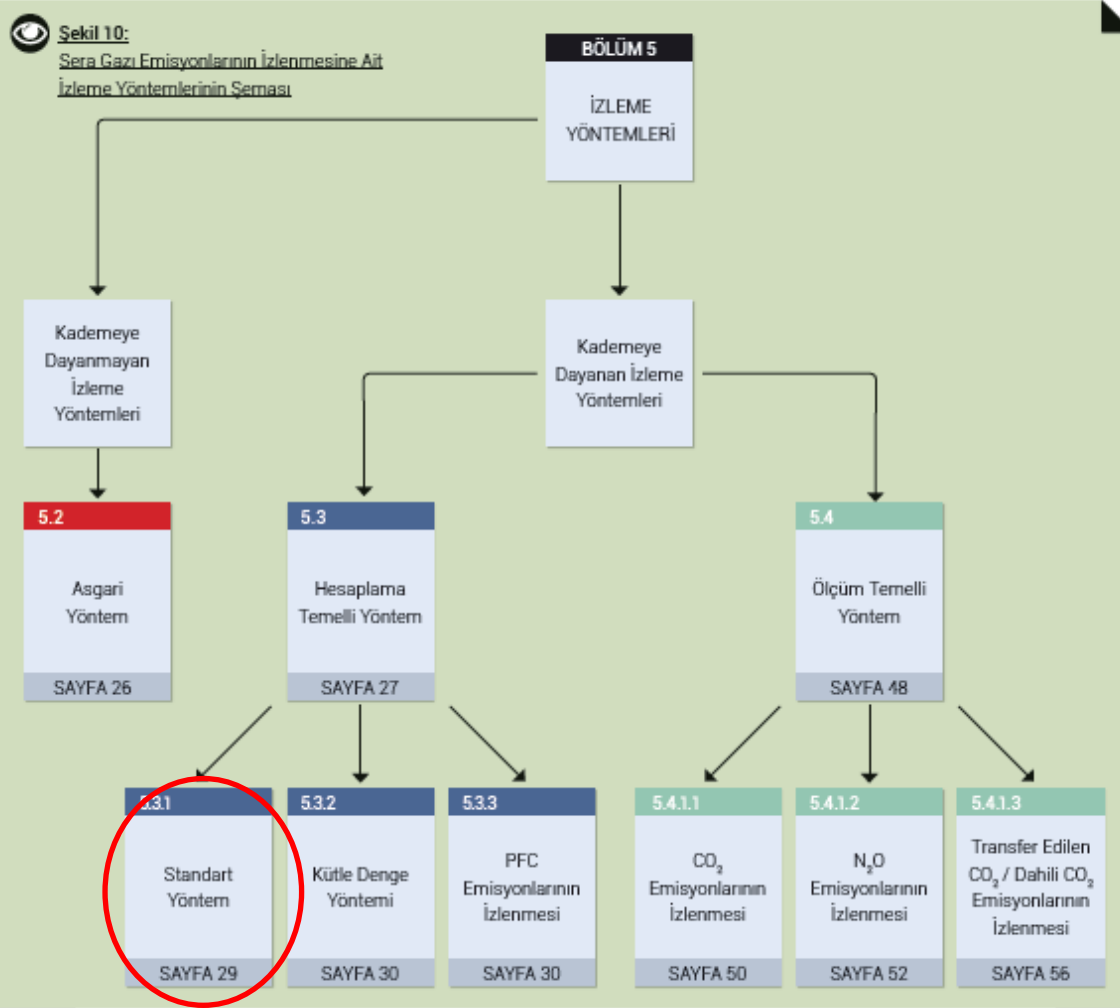
Kaynak Akışı	Toplam Emisyon (ton CO ₂)	Kaynak Akış Kategorisi
KA1: Doğal gaz	5.257,7	Küçük
KA2: Motorin	2,6	Önemsiz
KA3: Linyit	42.066,5	Büyük
KA4: Ürün	9.159,9	Büyük



İzleme Yöntemleri



İzleme Yöntemleri



On behalf of:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation,
Building and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

Engin Mert

engin.mert@lifenerji.com

Karbon Yönetim Müdürü

Dinlediğiniz için teşekkür ederiz.



MRV
CAPACITY DEVELOPMENT
PROJECT - TURKEY