

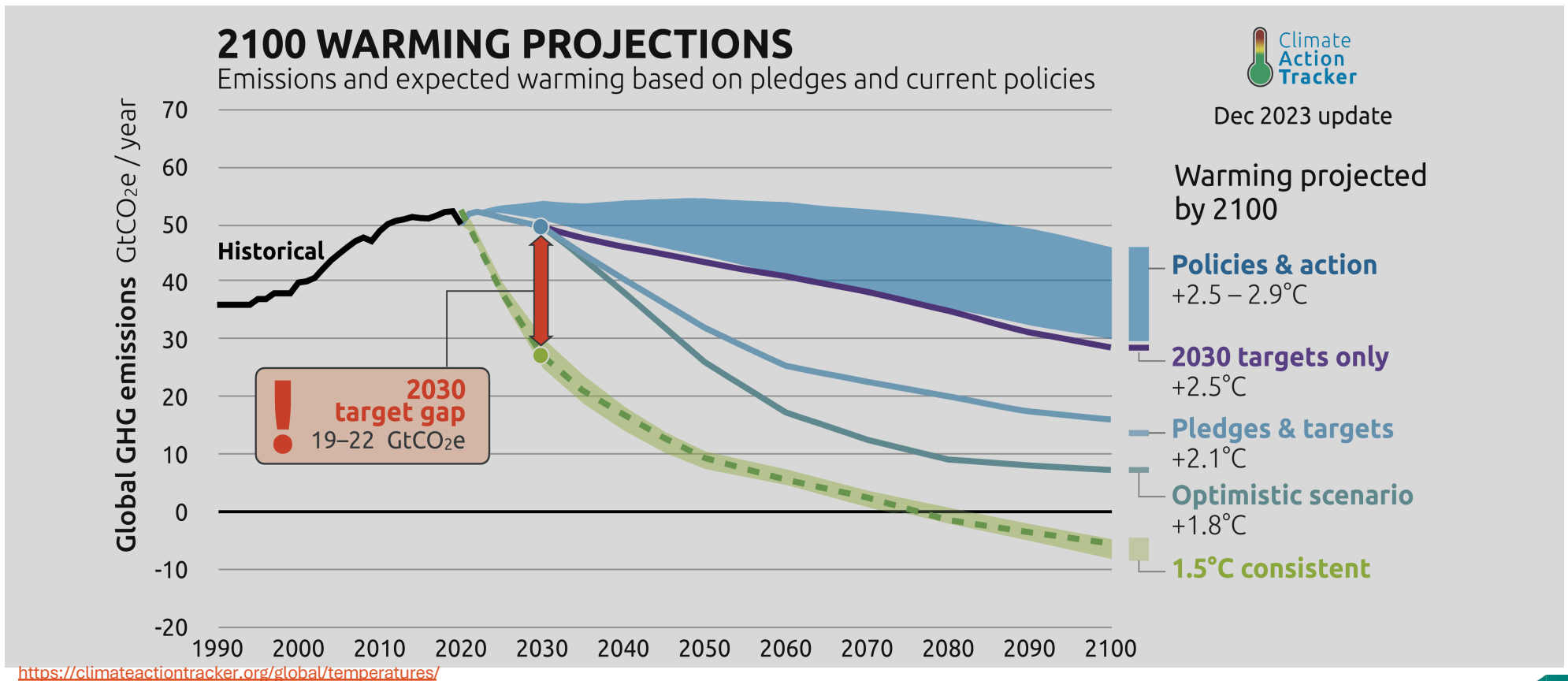


DEPARTMENT OF HIGHWAYS NET ZERO OPPORTUNITY

DR.KONG SURIYE

CLIMATE CHANGE (~~GLOBAL BOILING~~) (~~Global Warming~~)

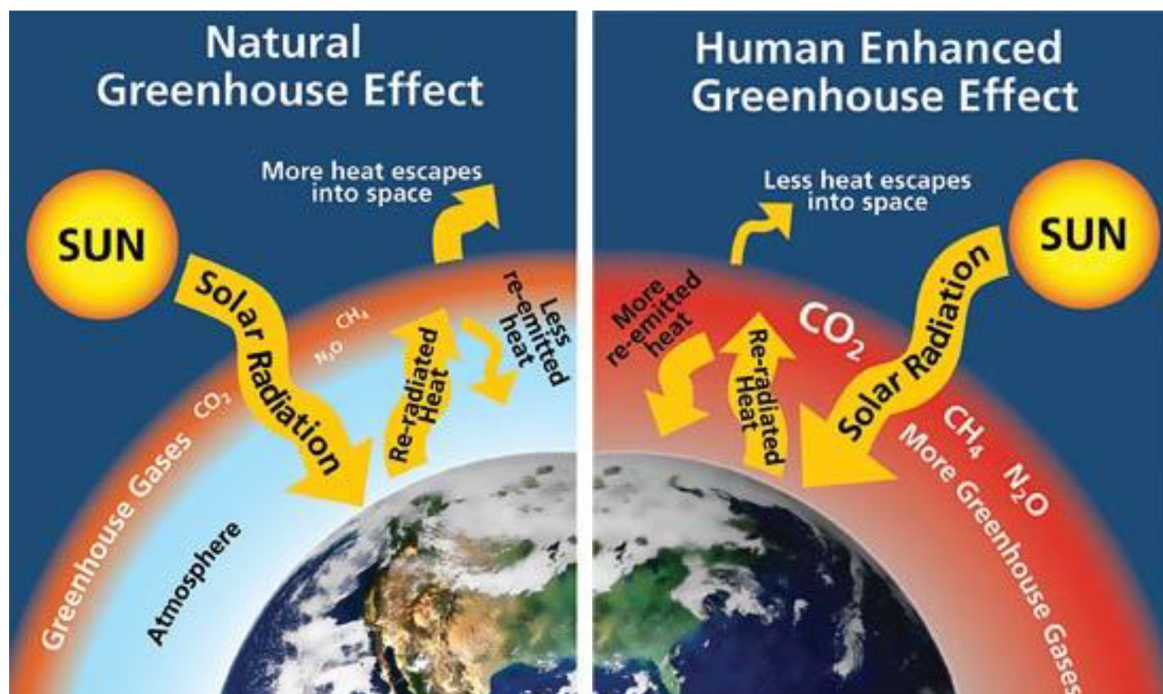
Greenhouse gas emissions (GHG Emission) from human activities are the main cause of climate change. Currently, GHG emissions amount to approximately **53,000 Mt.CO₂e** and must be **cut by 45-50% by 2030** for achieve target Paris Agreement.



GREEN HOUSE GAS (GHG) = CARBON FOOTPRINT

A **carbon footprint** is the total amount of greenhouse gases (including carbon dioxide and other gas) that are generated by our actions.

SCOPES OF EMISSIONS

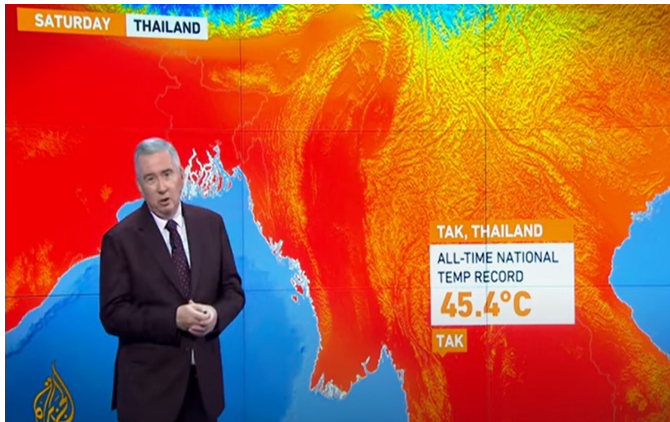


Global Warming Potential (GWP)

Greenhouse Gases	Formula	GWP
Carbon dioxide	CO ₂	1
Methane	CH ₄	25
Nitrous oxide	N ₂ O	298
Carbon Tetrafluoride	CF ₄ / PFCs	4,660
Hydrofluorocarbon	HFCs	14,800
Sulfur Hexafluoride	SF ₆	22,800

<https://esgpro.co.uk/what-are-carbon-reporting-scopes/>

CLIMATE CHANGE ~~GLOBAL BOILING~~ EFFECTs to EARTH-BIO DIVERSITY



<https://www.thairath.co.th/news/foreign/2780133>



<https://www.bangkokbiznews.com/news/news-update/1116139>



<https://www.springnews.co.th/keep-theworld/climate-change/846...864>



<https://www.greenpeace.org/thailand/tag/plastic/>

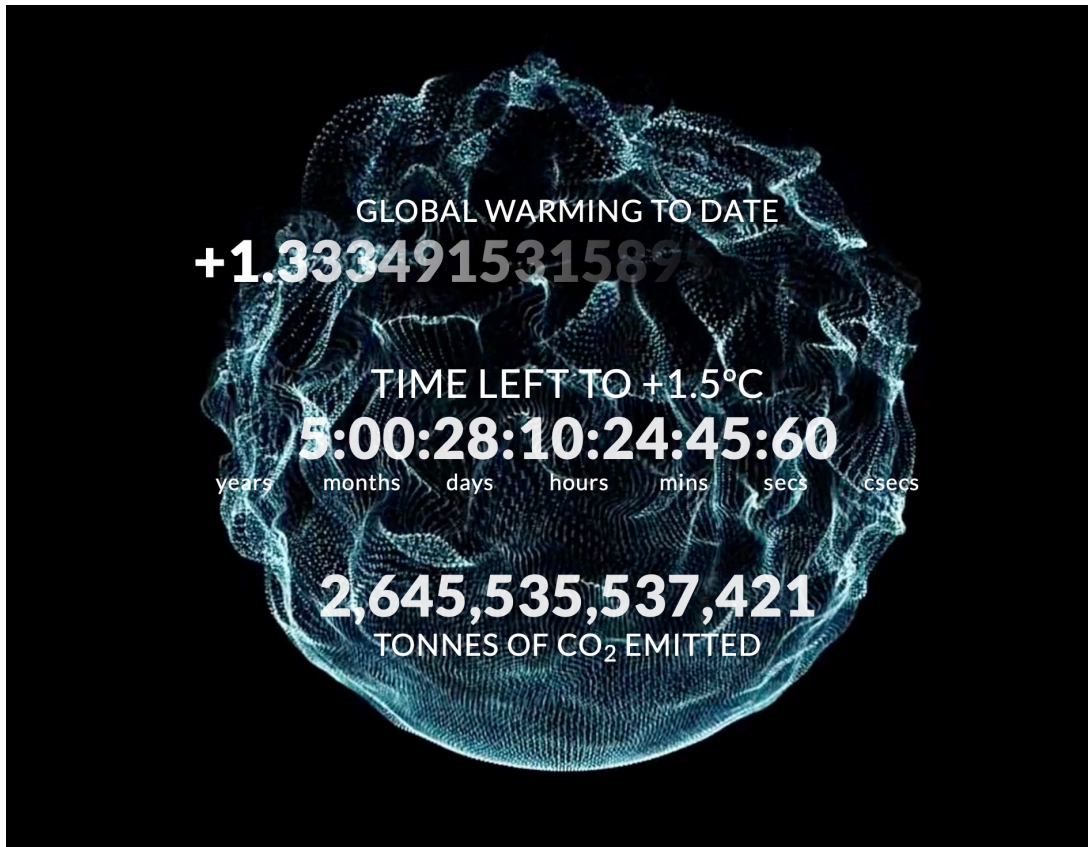


<https://www.tnnthailand.com/news/world/165242/>



<https://www.tnnthailand.com/news/sci/164688/>

CLIMATE CLOCK COUNTDOWNS



Update 2025-NOV-15

<https://climateclock.net/>

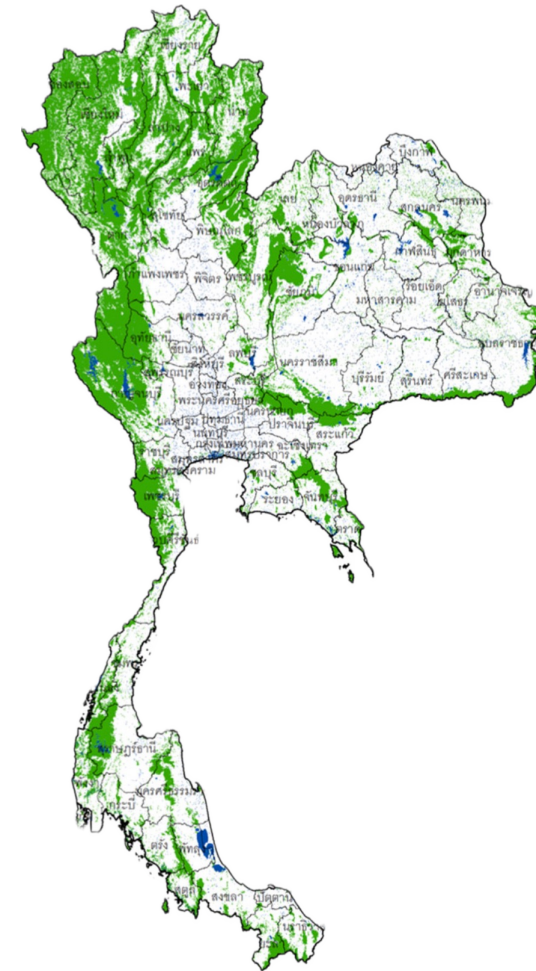


100,000 t.CO₂e/min., Diameter 10 meter.

THAILAND CARBON GAP = 270-300 MTCO₂e



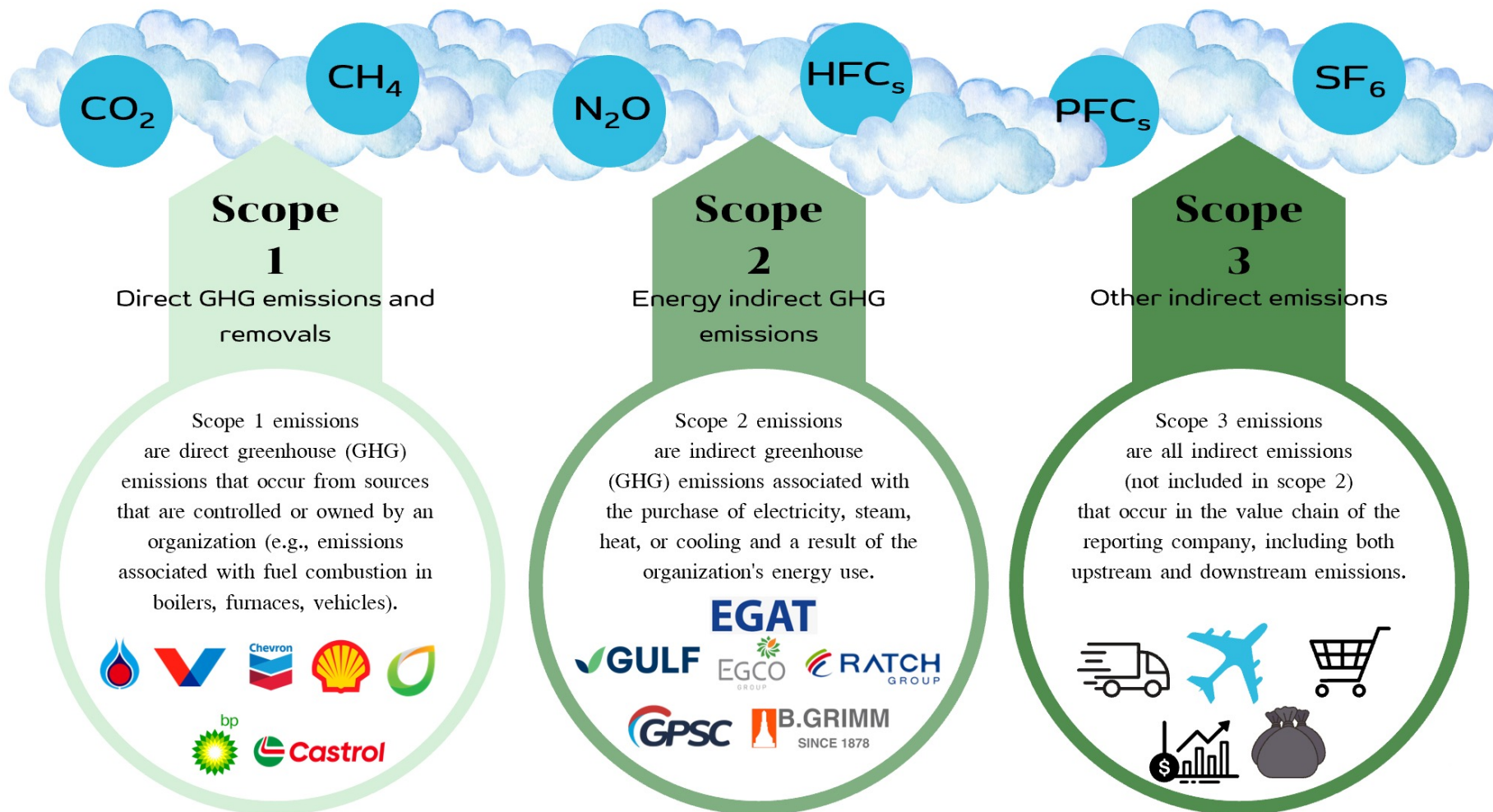
Carbon Footprint = 390 MTCO₂e



Forest 102 Mrai

Carbon Credit = 102 MTCO₂e

CARBON FOOTPRINT SCOPE-I, -II, -III



CARBON FOOTPRINT SCOPE-III: BUSINESS TRAVELLING

↔ ไป-กลับ ▾ 👤 1 ▾ ชั้นประหยัด ▾

○ กรุงเทพมหานคร

↔ 📍 เทศบาลนครเชียงใหม่

📅 อาทิตย์ 12 เม. < > | เสาร์ 18 เม.ย. < >

≡ ตัวกรองทั้งหมด

จำนวนครั้งที่แวะพัก ▾

สายการบิน ▾

สัมภาระ ▾

ราคา ▾

เวลา ▾

การปล่อยก๊าซ ▾

สนามบินสำหรับต่อเครื่อง ▾

	11:35 – 13:05 แอร์เอเชีย	1 ชม. 30 นาที BKK–CNX	บินตรง	CO2e 69กก. ปริมาณการปล่อยก๊าซ +... ⓘ	฿5,402 ไป-กลับ ▾
	12:20 – 13:40 แอร์เอเชีย	1 ชม. 20 นาที BKK–CNX	บินตรง	CO2e 69กก. ปริมาณการปล่อยก๊าซ +... ⓘ	฿5,402 ไป-กลับ ▾
	08:00 – 09:20 บางกอกแอร์เวย์ส	1 ชม. 20 นาที BKK–CNX	บินตรง	CO2e 79กก. ปริมาณการปล่อยก๊าซ +... ⓘ	฿6,560 ไป-กลับ ▾
	22:00 – 23:25 ไทยเวียตเจ็ทแอร์	1 ชม. 25 นาที BKK–CNX	บินตรง	CO2e 70กก. ปริมาณการปล่อยก๊าซ +... ⓘ	฿6,660 ไป-กลับ ▾
	09:55 – 11:15 บางกอกแอร์เวย์ส	1 ชม. 20 นาที BKK–CNX	บินตรง	CO2e 82กก. ปริมาณการปล่อยก๊าซ +... ⓘ	฿6,860 ไป-กลับ ▾
	19:15 – 20:30 การบินไทย	1 ชม. 15 นาที BKK–CNX	บินตรง	CO2e 87กก. ปริมาณการปล่อยก๊าซ +... ⓘ	฿6,860 ไป-กลับ ▾

CARBON FOOTPRINT SCOPE-III: FOOD DELIVERY



DELIVER TO Grd Tech Co., Ltd. ▾

What shall we deliver?

Delivery Pickup Dine Out Deals

Near Me Get it quick

'SMALL' Get ฿100* off Storewide Discount - No Min. Spend!

MEGA SALE up to 80%* Apply 'MEGA' get up to 60%* on top

Free Delivery* Apply 'ENJOY' Get ฿50 off*

Popular Restaurants

KFC (เคเอฟซี) ★ 4.5 · \$\$\$ · Fried Chicken
฿3 ฿48 · From 40 mins
30% off No min. spend

The Pizza Company (เดอะพิซซ่า...) ★ 4.7 · \$\$\$ · Pizza
Free ฿44 · From 35 mins
Up to ฿444 Selected items only

บ๊องแอม พาอ้อม - ปากน้ำ ★ 4.4 · \$\$\$ · Cooked to Order
Free ฿33 · From 40 mins
30% off No min. spend

Search the Grab app

Transport Food Express Mart

Dine Out Packages Rewards All

Balance ฿ 0

Schedule Ride to airport

Discover Dine Out

Shop Now →

6 มี.ค. 68 - 16 มี.ค. 68

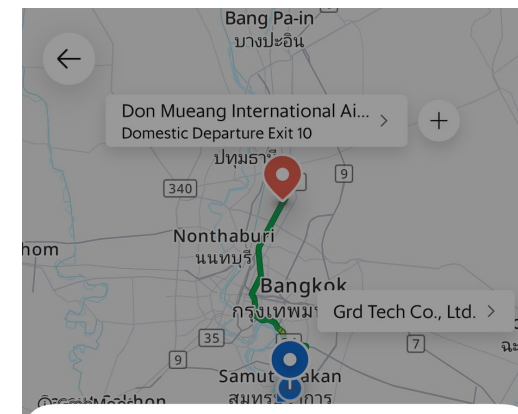
ซื้อสินค้า 2 ชิ้น รับส่วนลดเพิ่ม

30% สำหรับสินค้าลดราคา

Unbeatable savings await you, enjoy up to 40% off

Ad · Adidas

Restaurants you may like



For every ride

Carbon Neutral Donation • ฿2

Reduce your carbon footprint with every ride and delivery. [See where your contributions go](#)

Grab EV rides • Free

We'll get you an electric vehicle with cleaner energy and eco-friendly where possible

Quiet Ride • Free

Ride in peace with minimal conversation. [Find out more](#)

Location Sharing • Free

Enjoy smoother pickups by sharing your real-time location with your driver. [Learn more](#)

Update

CARBON FOOTPRINT SCOPE-III: HOTEL for BUSINESS



หน้าหลัก

โรงแรม/ที่พัก

โปรโมชั่น

กิจกรรมท่องเที่ยว

เส้นทางท่องเที่ยว

ข่าวสาร

ติดต่อเรา

ไทย

เข้าสู่ระบบ

สมัครใช้งาน



760

โรงแรม

โรงแรมได้รับใบประกาศ ปี 2567

รายชื่อโรงแรม



497,640

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
(tCO₂e)



31,261

การลดก๊าซเรือนกระจก
(tCO₂e)

กรองโรงแรม

ปี

2567

ค่า GHG

ก๊าซเรือนกระจกต่อคืนพักต่อคน

ภาค

ภาคกลาง

จังหวัด

กรุงเทพมหานคร

ค้นหา

#	Hotel	GHG (kgCO ₂ e)
1.	ดิ แอกรีน โฮเทล แบงค็อก, อะ ลักซ์ซูรี คอลเล็ก...	115.80
2.	โรงแรมแบงค็อก แมริออท มาร์คีส์ ควีนส์ปาร์ค	115.38
3.	โรงแรมเซ็นทารา แกรนด์ แอ เซ็นทรัลเวิลด์	93.49
4.	โรงแรมบันยันทรี กรุงเทพ	92.78
5.	วอลดอร์ฟ แอสโทเรีย กรุงเทพ	59.28
6.	โรงแรมแกรนด์ ไฮแอท เอราวัณ กรุงเทพ	55.52



DETAIL of SCOPE-III

กิจกรรมต้นน้ำ (Upstream Activities): การปล่อยที่เกิดขึ้นก่อนที่สินค้าหรือบริการจะมาถึงองค์กร

Category 1: สินค้าและบริการที่จัดซื้อ (Purchased Goods & Services): หมวดหมู่ที่สำคัญที่สุดสำหรับหลายธุรกิจ คือการปล่อยจากวงจรชีวิตของวัตถุดิบทั้งหมดที่ซื้อมาเพื่อผลิตสินค้า/บริการ

Category 2: สินทรัพย์ทุน (Capital Goods): การปล่อยจากการผลิตเครื่องจักร อุปกรณ์ และอาคารที่บริษัทลงทุน

Category 3: กิจกรรมที่เกี่ยวกับเชื้อเพลิงและพลังงาน (Fuel- & Energy-related Activities): การปล่อยจากการผลิตเชื้อเพลิงและพลังงานที่บริษัทจัดซื้อ [นอกเหนือจาก Scope 1 และ 2]

Category 4: การขนส่งและกระจายสินค้า (Upstream Transportation & Distribution): การขนส่งวัตถุดิบจากคู่ค้ามายังบริษัท

Category 5: ของเสียจากการดำเนินงาน (Waste Generated in Operations): การจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการของบริษัท

Category 6: การเดินทางเพื่อธุรกิจ (Business Travel): การเดินทางของพนักงานด้วยเครื่องบิน รถยนต์ รถไฟ หรืออื่น ๆ ที่ใช้พลังงานฟอสซิล

Category 7: การเดินทางของพนักงาน (Employee Commuting): การเดินทางไป-กลับระหว่างบ้านและที่ทำงานของพนักงานที่ใช้พลังงานฟอสซิล

Category 8: สินทรัพย์เช่า (Upstream Leased Assets): การดำเนินงานของสินทรัพย์ที่บริษัทเช่ามาจากผู้อื่น



Scope 3: Indirect

Greenhouse gas emissions from sources not owned or directly controlled by a company but related to the company's activities.

DETAIL of SCOPE-III



Scope 3: Indirect

Greenhouse gas emissions from sources not owned or directly controlled by a company but related to the company's activities.

กิจกรรมปลายน้ำ (Downstream Activities): การปล่อยที่เกิดขึ้นหลังจากสินค้าหรือบริการออกจากองค์กรไปแล้ว

Category 9: การขนส่งและกระจายสินค้า (Downstream Transportation & Distribution): การขนส่งสินค้าจากบริษัทไปยังผู้บริโภค

Category 10: การแปรรูปสินค้าที่ขาย (Processing of Sold Products): การปล่อยจากการที่ลูกค้านำสินค้าไปแปรรูปต่อ

Category 11: การใช้สินค้าที่ขาย (Use of Sold Products): หมวดหมู่ที่สำคัญมากสำหรับสินค้าที่ต้องใช้พลังงาน เช่น รถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

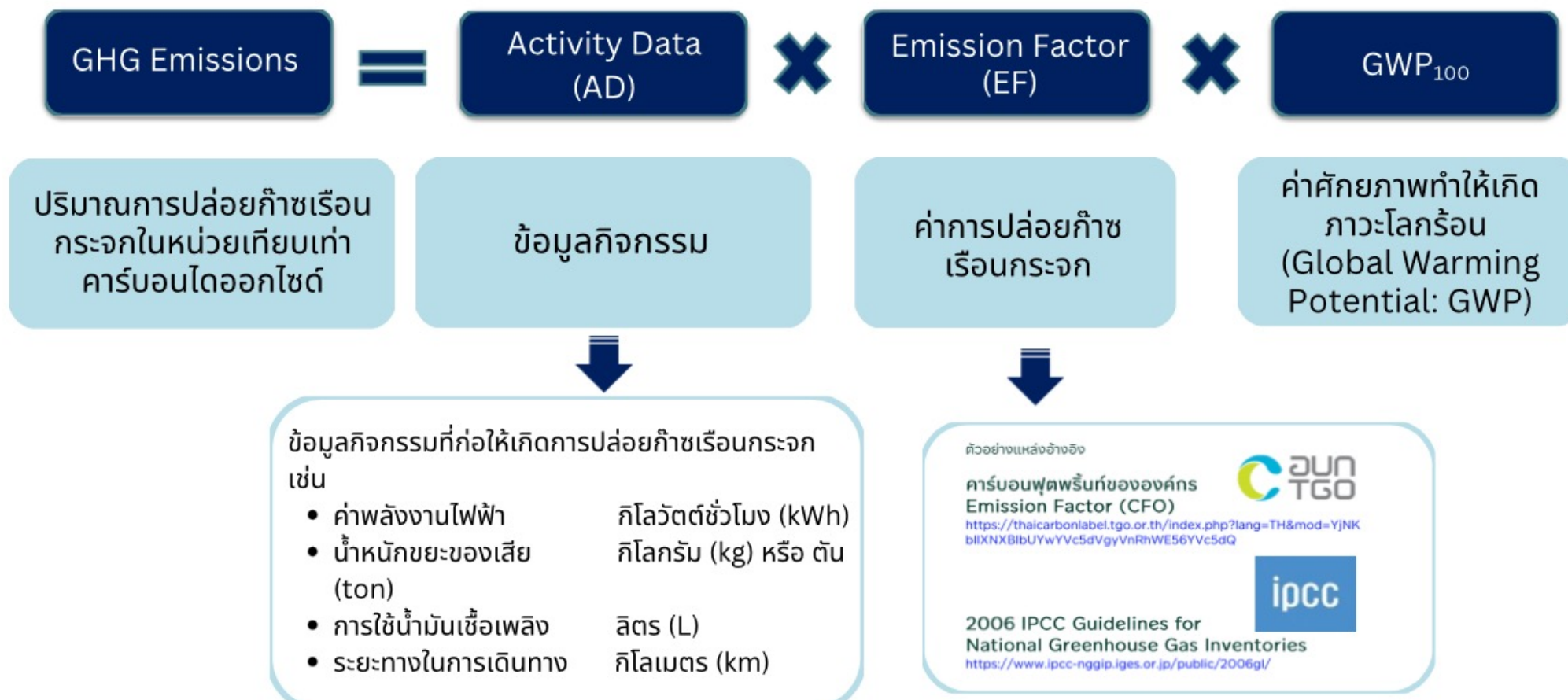
Category 12: การจัดการซากผลิตภัณฑ์ (End-of-life Treatment): การปล่อยจากการกำจัดหรือรีไซเคิลผลิตภัณฑ์หลังหมดอายุการใช้งาน

Category 13: สินทรัพย์ให้เช่า (Downstream Leased Assets): การดำเนินงานของสินทรัพย์ที่บริษัทเป็นเจ้าของและให้ผู้อื่นเช่า

Category 14: แฟรนไชส์ (Franchises): การปล่อยจากการดำเนินงานของธุรกิจแฟรนไชส์

Category 15: การลงทุน (Investments): หมวดหมู่สำคัญสำหรับสถาบันการเงิน คือการปล่อยจากการให้สินเชื่อและการลงทุน (Financed Emissions) ซึ่งมีมาตรฐานการคำนวณโดยเฉพาะคือ PCAF

CARBON FOOTPRINT CALCULATION



CARBON FOOTPRINT CALCULATION

ตัวอย่างการคำนวณขอบเขตที่ 1: การใช้เชื้อเพลิงในองค์กร (หรือ Event)

- ประเภทของเชื้อเพลิงที่ใช้ : น้ำมันดีเซล
- ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ใช้ : 2,000 Liter (On road)



$$\begin{aligned} & \text{Activity Data (AD)} \times \text{Emission Factor (EF)} \times \text{GWP}_{100} = \text{Carbon Footprint} \\ & (2,000 \text{ Liter} \times 2.18 \text{ kgCO}_2/\text{Liter} \times 1) + (2,000 \text{ Liter} \times 7.87\text{E-}04 \text{ kgCH}_4/\text{Liter} \times 28) + \\ & (2,000 \text{ Liter} \times 2.52\text{E-}04 \text{ kgN}_2\text{O}/\text{Liter} \times 265) \\ & \text{----- OR -----} \\ & 2,000 \text{ Liter} \times 2.2719 \text{ kgCO}_2\text{e/Liter} \times 1 = 4,543.8 \text{ kgCO}_2\text{e} \end{aligned}$$

		EMISSION FACTORS				
ชื่อ	Units	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total	
		[kgCO ₂ /unit]	[kgCH ₄ /unit]	[kgN ₂ O/unit]	[kgCO ₂ eq/unit]	
Mobile Combustion (On road)						
24	Motor Gasoline - oxydation catalyst	litre	2.18E+00	7.87E-04	2.52E-04	2.2719

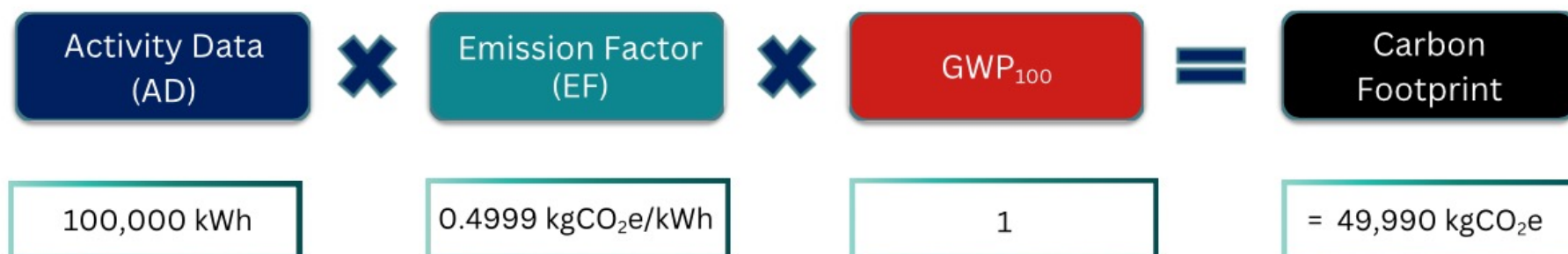
Ref: TGO

CARBON FOOTPRINT CALCULATION

ตัวอย่างการคำนวณขอบเขตที่ 2: การใช้พลังงานไฟฟ้าในองค์กร (หรือ Event)



- ประเภทของไฟฟ้าที่ใช้ : ไฟฟ้าจาก กฟผ.
- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า : 100,000 kWh
- Emission Factor ไฟฟ้าแบบ grid mix ของประเทศไทย : 0.4999 kgCO₂e/kWh (อ้างอิงจาก TGO)



ชื่อ		Units	EMISSION FACTORS			
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
			[kgCO ₂ /unit]	[kgCH ₄ /unit]	[kgN ₂ O/unit]	[kgCO ₂ eq/unit]
Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)						
42	ไฟฟ้าแบบ grid mix ปี 2016-2018; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	kWh	0.4954	6.10E-05	1.04E-05	0.4999

Ref: TGO

CARBON FOOTPRINT CALCULATION

ตัวอย่างการคำนวณขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากขยะของเสีย (ฝังกลบ)



- ประเภทของขยะ : ขยะมูลฝอย กำจัดแบบฝังกลบ
- ปริมาณการเชื้อเพลิงที่ใช้ : 3,000 kg

$$\begin{array}{ccccc}
 \text{Activity Data (AD)} & \times & \text{Emission Factor (EF)} & \times & \text{GWP}_{100} & = & \text{Carbon Footprint} \\
 3,000 \text{ Kg} & \times & 2.32 \text{ kgCO}_2\text{e/kg} & \times & 1 & = & 6,960 \text{ kgCO}_2\text{e}
 \end{array}$$

องค์ประกอบของของเสีย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยจากการกองขยะแบบฝังกลบ (kgCO ₂ e ต่อตันมูลฝอย)
ของเสียอื่น ๆ ที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน	2.32*

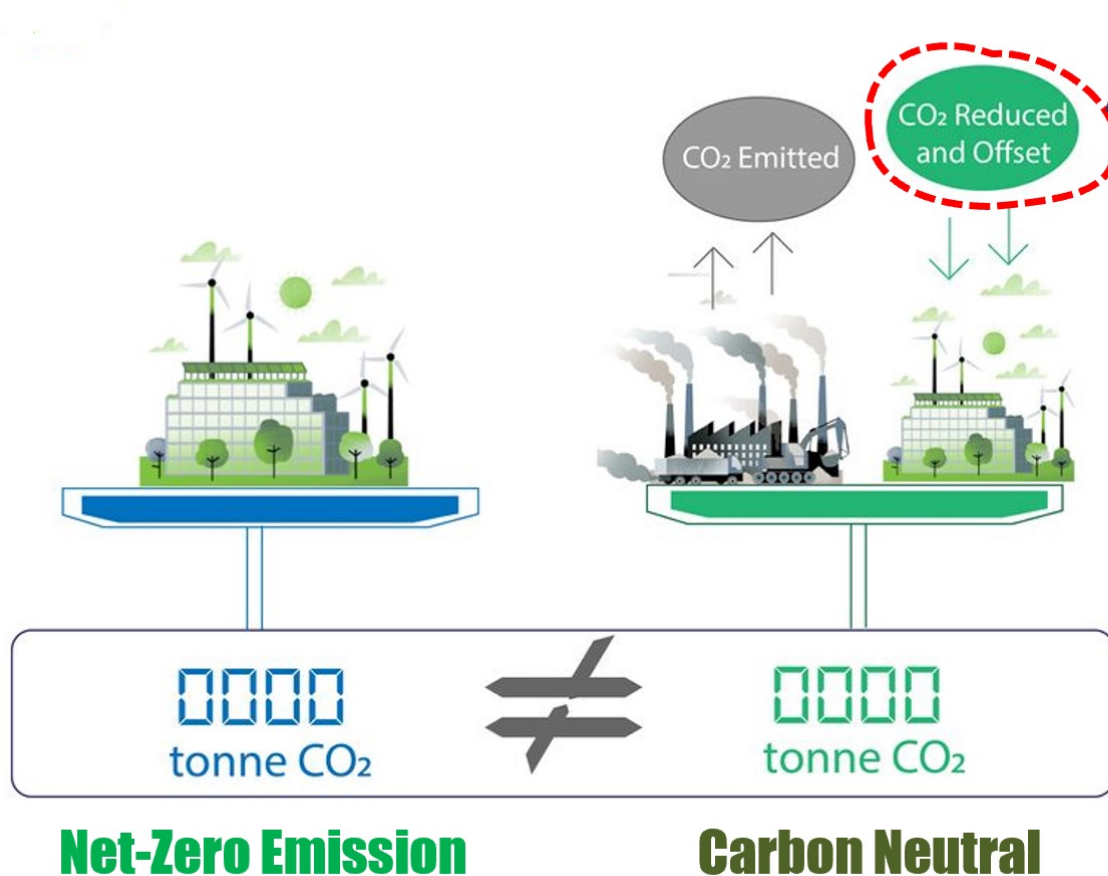
หมายเหตุ : อ้างอิงความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกของ IPCC

*คำนวณจากข้อมูลที่ได้มาโดย The Joint Graduate School of Energy and Environment (JGSEE).

ตัวอย่าง EF ขยะที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง (kgCO₂e/kg)

- ขวดพลาสติก PC (ขวดปุ๋ย) : 7.77 kg
- โลหะอลูมิเนียม : 4.43 kg
- ขวดพลาสติก PET (ขวดใส) : 3.77 kg

CARBON CREDIT, CARBON NEUTRAL, NET-ZERO



Carbon Credit

The volume of GHGs that can be reduced from the atmosphere.

Carbon Neutral

Any CO₂ released into the atmosphere from a company's activities is balanced by an equivalent amount being removed.

Net-Zero Emission

No carbon was emitted from the get-go, so no carbon needs to be captured or offset

CARBON NEUTRAL and NET ZERO PATHWAY



CARBON NEUTRAL and NET ZERO PATHWAY by BCG-DECARBONIZATION

B

Bioeconomy



Energy Efficiency
(EE)



Alternative Energy
(AE)



Renewable Energy
(RE)



Transportation Management
(TM)



Waste Management
(WM)



Forest
(FOR)



Agriculture
(AGR)



Other
(OTH)

C

Circular Economy

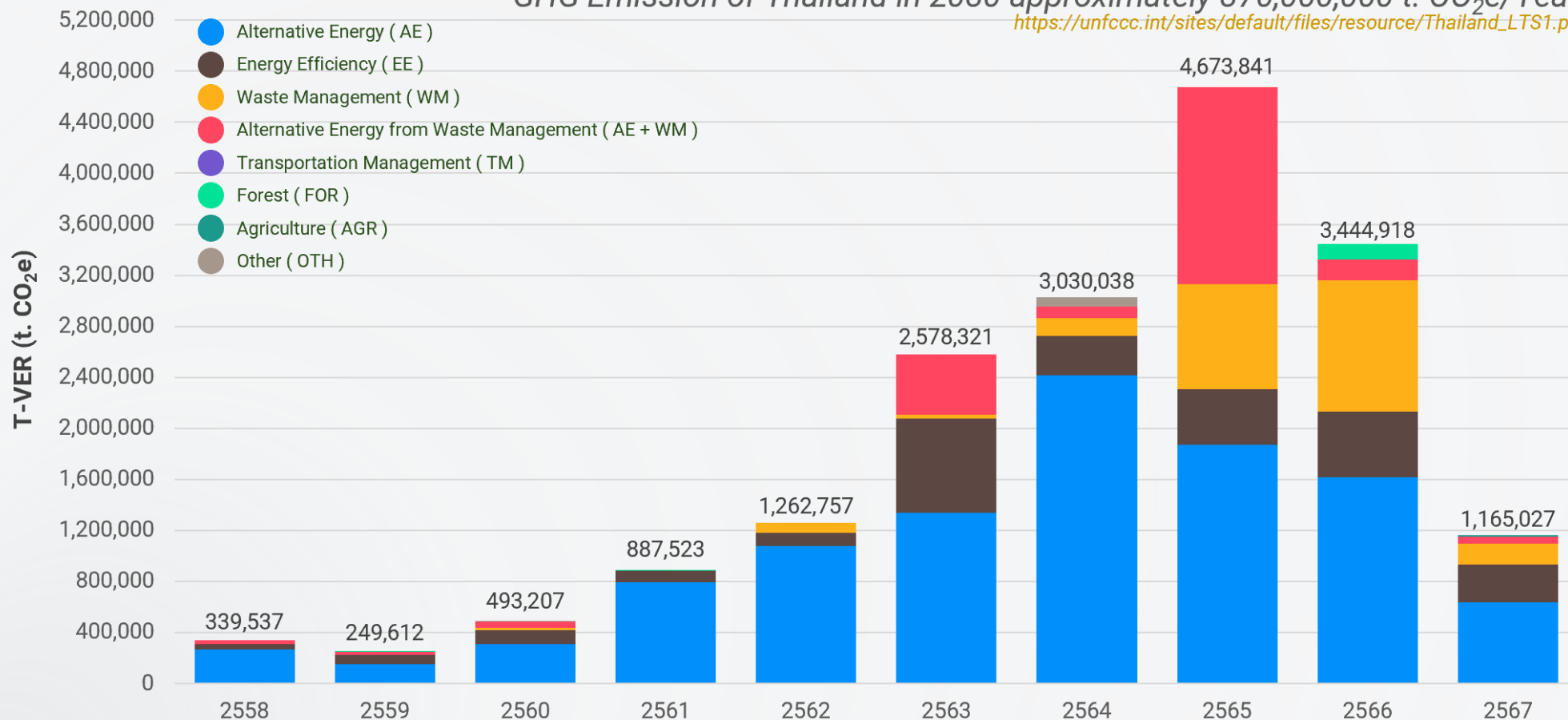
G

Green Economy

GRANTED CARBON CREDIT in THAILAND: 22 MT-CO₂-e Today (4.8%)

GHG Emission of Thailand in 2030 approximately 370,000,000 t. CO₂e/Year

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand_LTS1.pdf



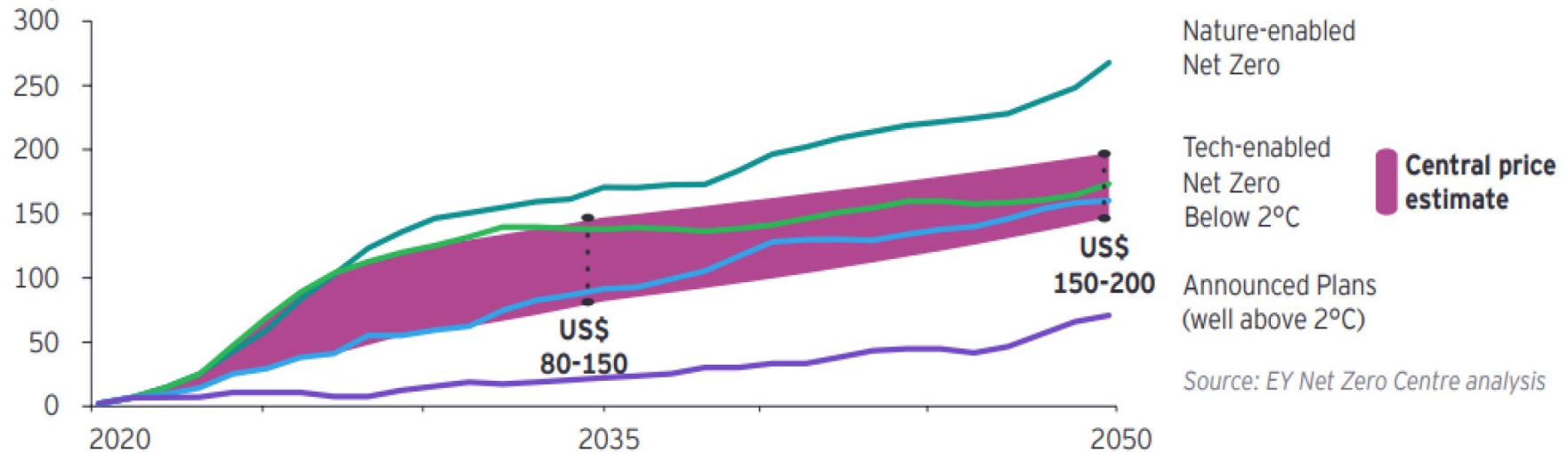
CARBON CREDIT PRICING in THAILAND



ราคาเฉลี่ยต่อตัน (บาท)



US\$ per t-CO₂e; 2020 dollars



CARBON CREDIT PRICING in THAILAND

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โดย
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

ขอมอบใบประกาศเกียรติคุณนี้ให้แก่
บริษัท นอร์ทเทิร์น ไบโอแก๊ส จำกัด

เพื่อแสดงว่า
โครงการผลิตก๊าซชีวภาพและนำไปใช้ประโยชน์
โดย บริษัท นอร์ทเทิร์น ไบโอแก๊ส จำกัด

ได้รับการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
ภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER)
๔๖,๓๕๓ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO₂e)
(๑ มกราคม ๒๕๖๒ – ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๒)
ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓


นายเกียรติชาย ไมตรีวงษ์
ผู้อำนวยการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก



7 + 7
Years

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โดย
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

ขอมอบใบประกาศเกียรติคุณนี้ให้แก่
บริษัท นอร์ทเทิร์น ไบโอแก๊ส จำกัด

เพื่อแสดงว่า
โครงการผลิตก๊าซชีวภาพและนำไปใช้ประโยชน์โดยบริษัท นอร์ทเทิร์น ไบโอแก๊ส จำกัด
(Biogas Production and Utilization Project by Northern Biogas Company Limited)

ได้รับการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก
ภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER)
๒๑๓,๙๑๔ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO₂e)
(๑ ม.ค. ๒๕๖๓ – ๓๑ ธ.ค. ๒๕๖๔)
ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๖๔


นายเกียรติชาย ไมตรีวงษ์
ผู้อำนวยการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก





2017



2018



2019



2020



2021



8M/2022



CBAM: EU CARBON BORDER ADJUSTMENT MECHANISM



THE STORY
THAILAND

First CBAM Price Announced
€75.36 /tCO₂
Q1 2026

CBAM CERTIFICATE
Carbon Border Adjustment Mechanism
€75.36 /tCO₂

CBAM สัญญาณเดือนผู้ประกอบการไทย



ร่างพระราชบัญญัติการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.



นโยบายและแผน

หมวด 1 บททั่วไป

รับรองสิทธิประชาชนในการเข้าถึงข้อมูลและเสนอแนะนโยบาย

หมวด 2

เป้าหมายการดำเนินงานของไทย

ประเทศไทยมุ่งสู่ Carbon Neutral ภายใน 2050 และ Net zero ภายใน 2065 ตลอดจนมีภูมิคุ้มกัน

หมวด 3

คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ

เสนอแนะนโยบาย ทำการดำเนินงาน และพิจารณากฎหมายลำดับรอง

หมวด 5

แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ

แม่แบบในการพัฒนาประเทศแบบคาร์บอนต่ำและยั่งยืน

การลดก๊าซเรือนกระจก

หมวด 7

แผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

หมวด 6

ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

มีข้อมูลการใช้พลังงานถึงเกณฑ์ที่กำหนดต้องรายงานการปล่อย GHG

หมวด 11

คาร์บอนเครดิต

คาร์บอนเครดิตภาคสมัครใจชดเชยสิทธิการปล่อย GHG ไม่เกิน 15% ตามเงื่อนไข และการใช้ Article 6 of Paris Agreement

เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์

หมวด 8

ระบบการซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ETS)

แผนจัดสรรสิทธิ + มีต้นทุนการควบคุมปล่อย GHG จากกระบวนการผลิตเกินต้องหาสิทธิมาหักลบ/ชดเชย

หมวด 10

ภาษีคาร์บอน

ผลิตภัณฑ์ปล่อย GHG สูงจะแพงขึ้น

หมวด 9

กลไกการปรับคาร์บอนข้ามพรมแดน (CBAM)

รักษาขีดความสามารถในการแข่งขันของไทย

หมวด 14 บทกำหนดโทษ

เพื่อให้เกิดการดำเนินงานตามกฎหมาย

การปรับตัว

หมวด 12

การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ให้มีแผนการปรับตัวฯ พร้อมแผนการขับเคลื่อนฯ 6 สาขา และข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศของประเทศ เพื่อพัฒนาประเทศให้มีภูมิคุ้มกัน สามารถปรับตัวต่อผลกระทบ โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง

กลไกการเงิน

หมวด 4

กองทุนภูมิอากาศ

เงินกู้ เงินให้เปล่า สำหรับหน่วยงานรัฐ มีต้นทุนการดำเนินงาน องค์กรด้านสิ่งแวดล้อม ที่ขึ้นทะเบียน สถาบันการศึกษา และชุมชน เพื่อการลด GHG ปรับตัว วิจัยพัฒนาเทคโนโลยี และศักยภาพภายในประเทศ

หมวด 13

มาตรฐานการจัดกลุ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม

ใช้ประกอบการกำหนดนโยบาย พิจารณาให้เงินของกองทุนภูมิอากาศ ส่งเสริมการลงทุนสีเขียว และการรายงานของมีต้นทุนการควบคุมใน ETS

เงินสนับสนุน

เงินสนับสนุน

รายได้

รายได้

สถานะ ร่าง พ.ร.บ. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ.



CARBON FOOTPRINT in ROAD and HIGHWAYS



Embodied Carbon

Manufacture, transport and
installation of construction materials

Operational Carbon

Structure energy consumption

CARBON FOOTPRINT in ROAD and HIGHWAYS

Embodied Carbon

Manufacture, transport and installation of construction materials

Operational Carbon

Structure energy consumption

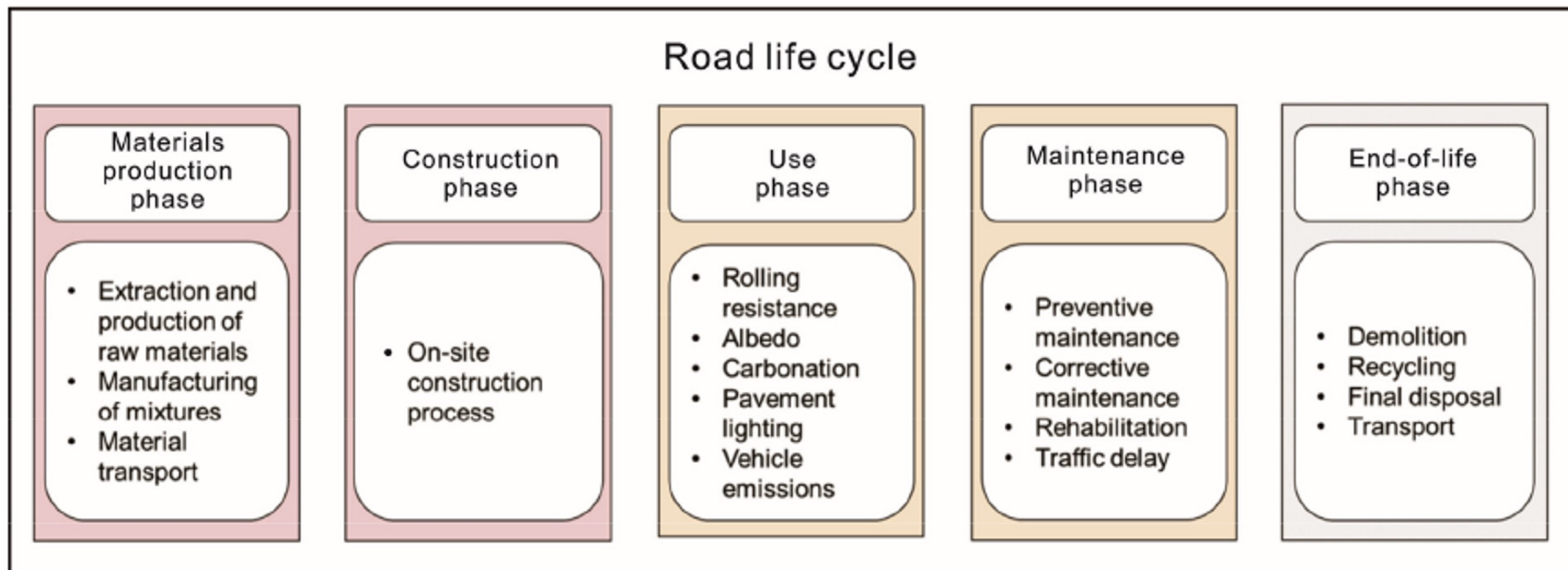


Fig. 2 – Phases of road life cycle.

ที่มา: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095756422000587>

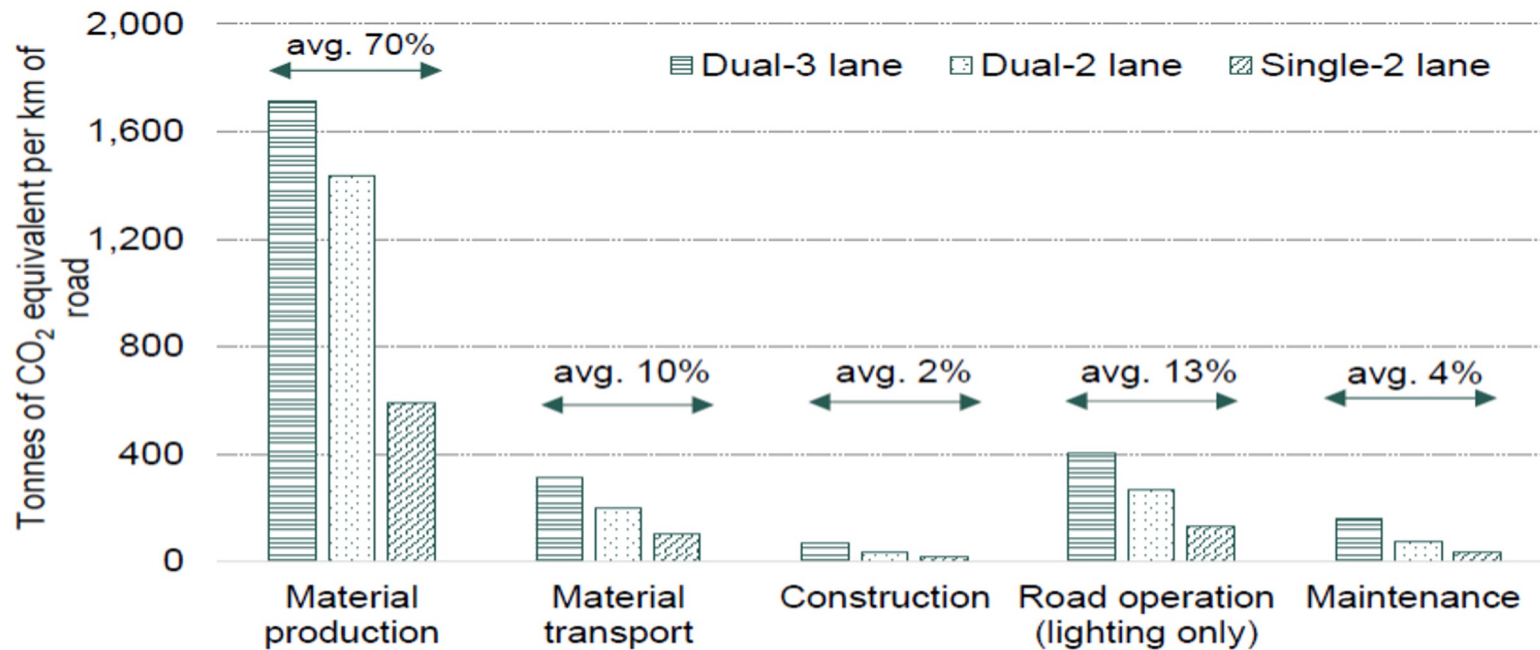
CARBON FOOTPRINT in ROAD and HIGHWAYS

Embodied Carbon

Manufacture, transport and installation of construction materials

Operational Carbon

Structure energy consumption



ที่มา: <https://share.google/Qf01Q8GYBvVNd7NvJ>

CARBON FOOTPRINT in ROAD and HIGHWAYS

Embodied Carbon construction materials

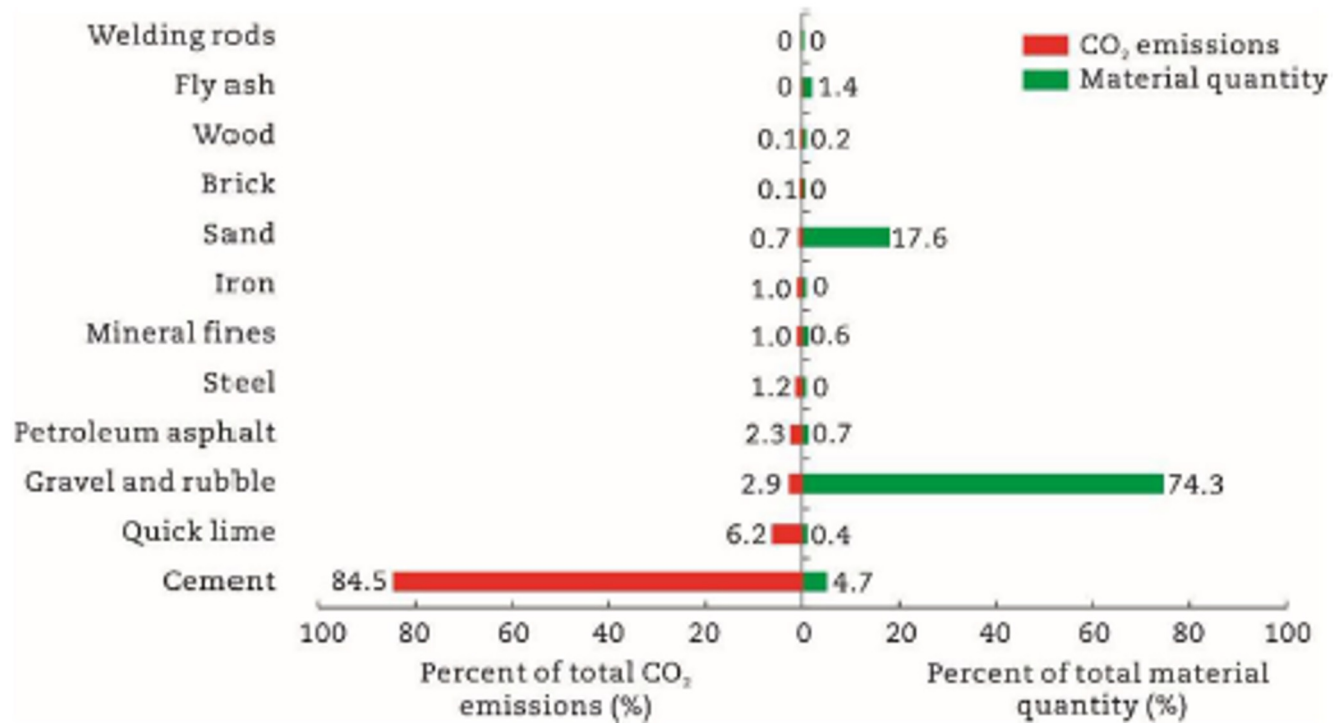


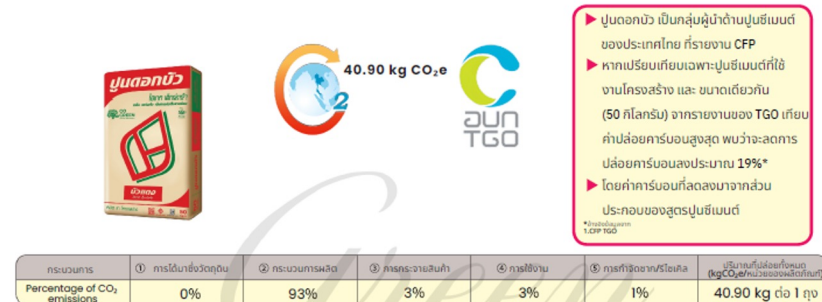
Fig. 5 – Proportional distribution of materials for the road (Liu et al., 2019).

ที่มา: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095756422000587>

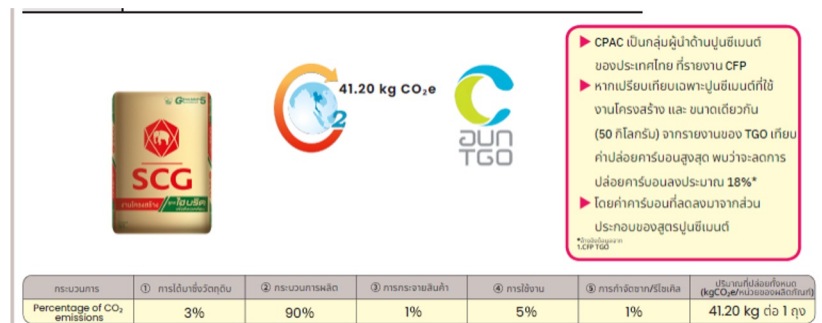
LOW CARBON CONCRETE



ปูนซีเมนต์ที่ใช้ค่าทั่วไปของ TGO = $0.96 \text{ kgCO}_2/\text{kg} \times 50 \text{ kg/ถุง} = 48 \text{ kgCO}_2/\text{ถุง}$



ปูนซีเมนต์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน CFP1 ถุง น้ำหนักหนัก 50 kg
ปูนซีเมนต์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน CFP= **40.90 kg/ถุง**



ปูนซีเมนต์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน CFP1 ถุง น้ำหนักหนัก 50 kg
ปูนซีเมนต์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน CFP= **41.20 kg/ถุง**



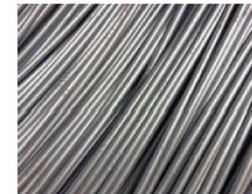
**50% Low Carbon
By
Biochar and Clay Technologies**



LOW ROUND BAR



เหล็กเส้นที่ใช้ค่าทั่วไปของTGO = 2.79 kgCO₂e/kg



► CHOW เป็นกลุ่มผู้นำเข้าด้านเหล็กเส้น
ของประเทศไทย ที่รายงาน CFP
ซึ่งสินค้าอื่นๆ สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติม
จากผู้ผลิต และ TGO ได้*

*ข้อมูลอ้างอิง
1.CFP TGO

กระบวนการ	① การได้มาซึ่งวัตถุดิบ	② กระบวนการผลิต	③ การกระจายสินค้า	④ การใช้งาน	⑤ การกำจัดซาก/รีไซเคิล	ปริมาณที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ e/หน่วยของผลิตภัณฑ์)
Percentage of CO ₂ emissions	17%	83%	-	-	-	670 kg ต่อ 1 ton

เหล็กเส้นกลมที่ได้รับการขึ้นทะเบียน CFP = 0.67 kgCO₂e/kg



► TSC เป็นกลุ่มผู้นำเข้าด้านเหล็กเส้น
ของประเทศไทย ที่รายงาน CFP
ซึ่งสินค้าอื่นๆ สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติม
จากผู้ผลิต และ TGO ได้*

*ข้อมูลอ้างอิง
1.CFP TGO

กระบวนการ	① การได้มาซึ่งวัตถุดิบ	② กระบวนการผลิต	③ การกระจายสินค้า	④ การใช้งาน	⑤ การกำจัดซาก/รีไซเคิล	ปริมาณที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ e/หน่วยของผลิตภัณฑ์)
Percentage of CO ₂ emissions	79%	21%	-	-	-	790 kg ต่อ 1 ton

เหล็กเส้นกลมที่ได้รับการขึ้นทะเบียน CFP = 0.79 kgCO₂e/kg

CARBON FOOTPRINT in ROAD and HIGHWAYS

Embodied Carbon

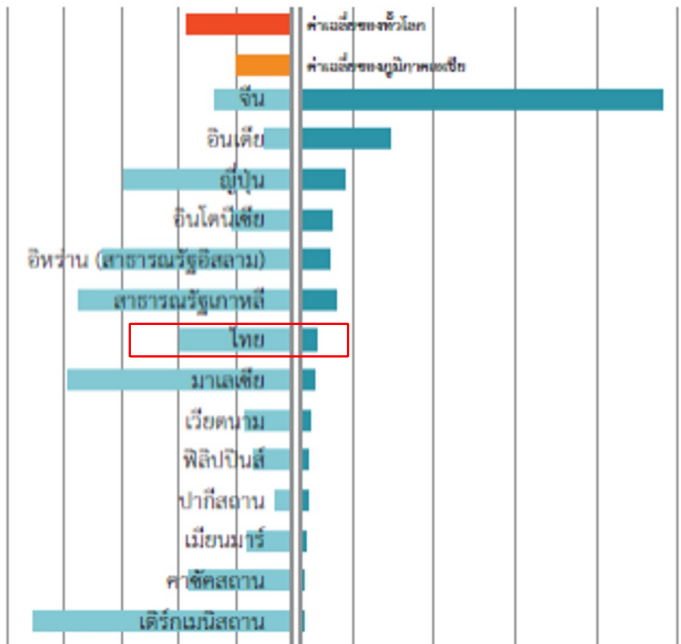
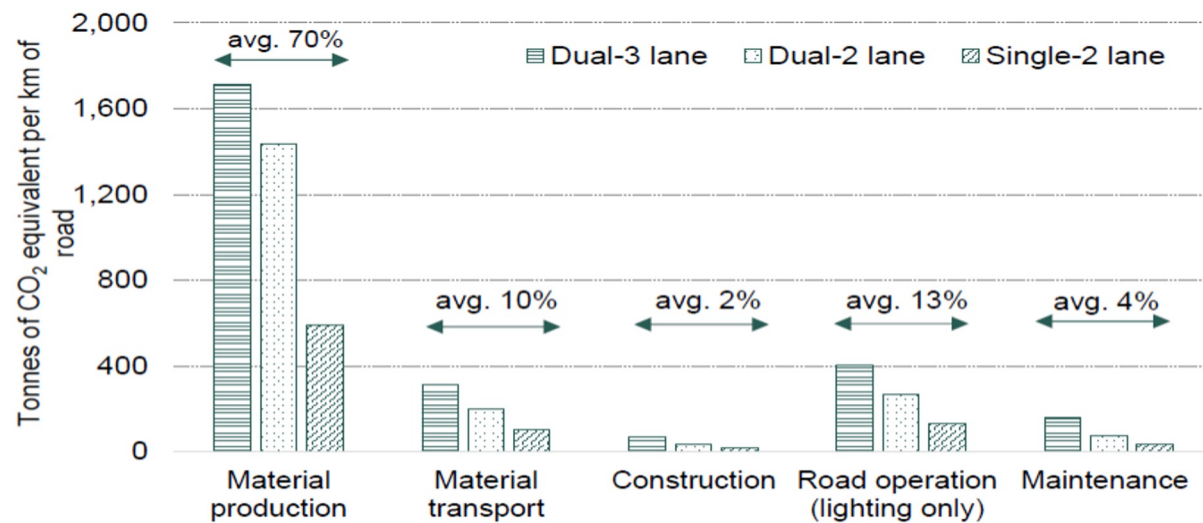
Manufacture, transport and installation of construction materials

Operational Carbon

Structure energy consumption

ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂
จากภาคคมนาคมขนส่งต่อหัว
ปี ค.ศ. 2019

ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂
จากภาคคมนาคมขนส่งทั้งหมด ปี
ค.ศ. 2019



ที่มา: <https://share.google/Qf01Q8GYBvVNd7NvJ>

ที่มา: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095756422000587>

THAILAND DEPARTMENT OF HIGHWAYS LOW CARBON PROJECT

Highway Rehabilitation for Sustainable Environment Development for National Highway Route No. 1: Tak-Kampangphet



The National Highway Route No. 1: Tak-Kampangphet is the major highway toward the northern region of Thailand. The roadway experienced a number of block cracks, particularly in the heavy truck lane. The Department of Highways sought a rehabilitation design to address the problem areas that would also improve the homogeneity, uniformity, and structural integrity of the pavement. The Department proposed a 600 mm thick layer of recycled base overlaid by a 100 mm thick layer of hot-mix asphalt. The existing subbase and the underlying selected materials layers were recycled and remixed in place with dry cement powder to form the lower recycling base (300 mm). A pavement evaluation conducted two years after construction found only minor rutting and no sign of any other pavement distress such as cracking, demonstrating the exceptional in-service performance that can be achieved using recycled materials.

Recycled Materials in Pavements, Thailand (Source: World Road Association (PLARC))

THAILAND DEPARTMENT OF HIGHWAYS LOW CARBON PROJECT

กรมทางหลวงชนบท (ทช.) นำร่องใช้เทคโนโลยี "แอสฟัลต์ผสมอุ่น" (Warm Mix Asphalt)



กรมทางหลวงชนบท เดินหน้าพัฒนางานก่อสร้างและบำรุงรักษาถนนควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยเปลี่ยนมาใช้นวัตกรรม เทคโนโลยีแอสฟัลต์ผสมอุ่น (WMA) เพื่อลดการใช้พลังงาน ลดมลพิษ และมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีสาระสำคัญดังนี้ครับ:

- **ปัญหาของระบบเดิม:** แอสฟัลต์คอนกรีตชนิดผสมร้อน (HMA) แบบดั้งเดิม ต้องใช้อุณหภูมิผลิตสูงถึง 160°C ทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและปล่อยก๊าซเรือนกระจกปริมาณมาก
- **ข้อดีของนวัตกรรมใหม่ (WMA):** สามารถลดอุณหภูมิในการผลิตและการปูถนนลงเหลือประมาณ 135°C (ลดลง 25°C)
- **โครงการนำร่อง:** ทช. ได้ทดลองใช้จริงบนถนนทางหลวงชนบท สาย รย.4036 (เฉลิมบูรพาชลทิศ) จ.จันทบุรี ระยะทาง 1.54 กิโลเมตร
- **ผลลัพธ์จากการใช้งานจริง:**
 - **ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน:** ช่วยประหยัดพลังงานได้ถึง 30% และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้มากกว่า 30% รวมถึงช่วยลดฝุ่นควัน ทำให้ปลอดภัยต่อสุขภาพคนงานและประชาชนในพื้นที่
 - **ด้านความแข็งแรง:** มีคุณสมบัติทางวิศวกรรม (การต้านทานความล้าและการเสียรูป) แข็งแรงทนทานเทียบเท่ากับถนนแบบผสมร้อนดั้งเดิม
 - **ด้านเศรษฐกิจภาพรวม:** ช่วยลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิง และส่งเสริมภาพลักษณ์ของประเทศในการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

CARBON NEUTRAL and NET ZERO PATHWAY





THANK YOU

GREEN STANDARD CO., LTD.

บริษัท กรีน สแตนดาร์ด จำกัด

Contact Us : 119/125 Moo 8, Bang Mueang, Mueang Samut Prakan,
Samut Prakan, 10270.

E-Mail :Kongkiat@grd-th.com

Tel : 02-102-9385

Website: <https://grd-th.com/green-standard/>

