



การจัดทำรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง (City Carbon Footprint : CCF)

ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



หัวข้อการบรรยาย

(1) ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

(2) ขอบเขตของเมือง และขอบเขตการดำเนินงาน

(3) การสำรวจกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกและการเก็บข้อมูล

(4) การคำนวณและการรายงานผล



ขั้นตอนการจัดทำ CCF



- สำรวจกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก



- รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง



- ดำเนินการปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก



- ทวนสอบ/จัดการคุณภาพของข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจก



- คำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก



- วิเคราะห์มาตรการที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก



- จัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจก/แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก



แนะนำ GPC

มาตรฐานที่ใช้ประเมิน และรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจก

อ้างอิงตามคู่มือ

The Global Protocol for Community - Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)

แบ่งเป็น 5 ส่วนหลัก



ภาคพลังงาน



ภาคขนส่ง



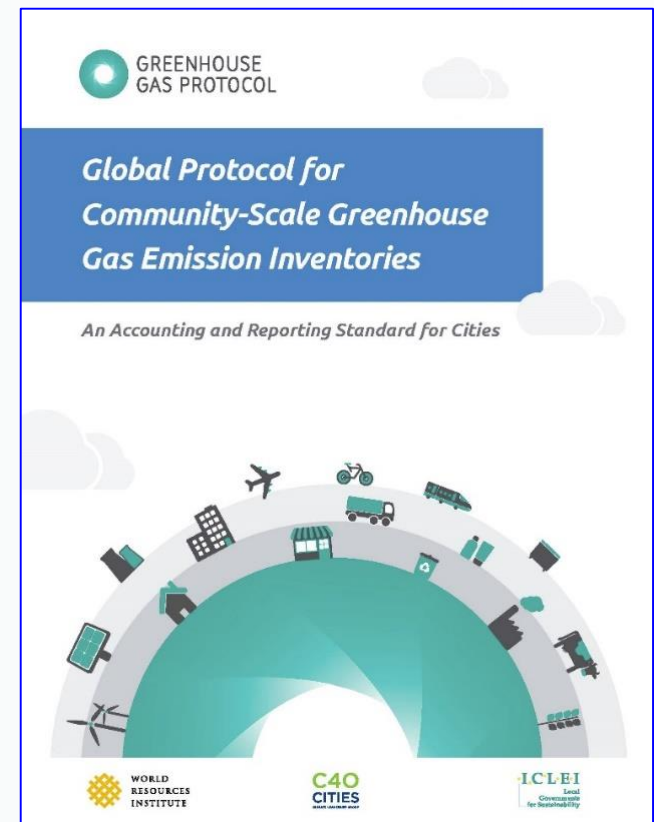
ภาคการจัดการของเสีย



ภาคกระบวนการ
อุตสาหกรรมและการใช้
ผลิตภัณฑ์



ภาคเกษตร ป่าไม้และการ
ใช้ประโยชน์ที่ดิน



หลักการของ GPC

ความตรงประเด็น Relevance

การจัดลำดับ
ความสำคัญของ
ข้อมูลกิจกรรมและ
การรายงานผลการ
ปล่อยก๊าซเรือน
กระจกที่สอดคล้อง
กับกิจกรรมของเมือง

ความสมบูรณ์ Completeness

เก็บรวบรวมและ
ประเมินทุกกิจกรรม
ที่เกิดขึ้นภายในเมือง
หรือที่เกี่ยวข้องกับ
เมืองอย่างครบถ้วน
(กรณีไม่ครอบคลุม
ต้องมีการอธิบายถึง
สาเหตุ)

ความต่อเนื่อง Consistency

ข้อมูลที่รวบรวม
และการประเมิน
ปริมาณการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก
ต้องมีความ
ต่อเนื่อง สามารถ
นำมาเปรียบเทียบ
กันได้ และ
สอดคล้องกับ
ข้อกำหนดของ
ระเบียบวิธี GPC

ความโปร่งใส Transparency

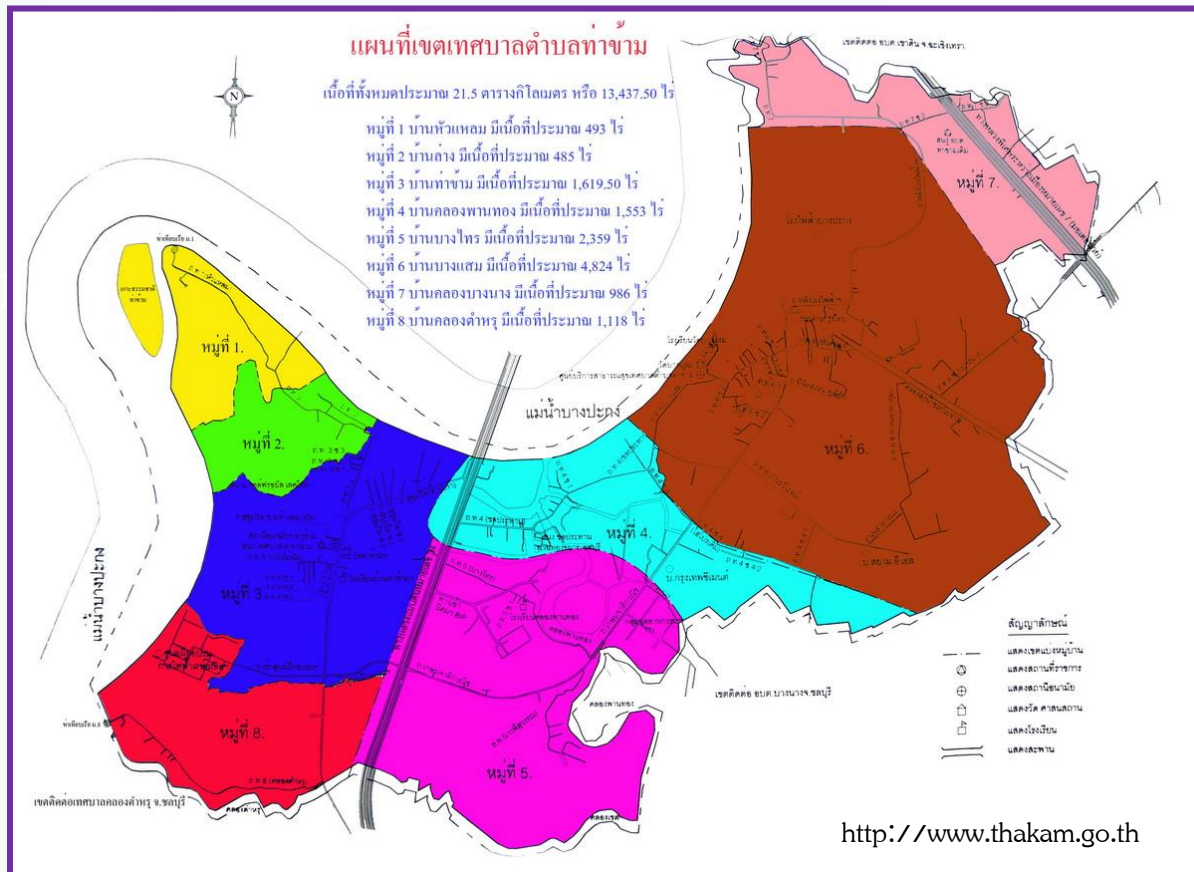
มีการบันทึกข้อมูลที่
ชัดเจน สามารถเปิด
ให้เข้าถึงแหล่งที่มา
ของข้อมูล ข้อสันนิ
ฐาน และวิธีการการ
ประเมินปริมาณการ
ปล่อยก๊าซเรือน

ความถูกต้อง Accuracy

ไม่ควรแสดงผล
การประเมินที่มาก
หรือน้อยเกินความ
เป็นจริง และควรมี
การรับรองผลการ
ประเมินปริมาณ
การปล่อยก๊าซ
เรือนกระจก
ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อ
หาแนวทางการลด
ปริมาณการปล่อย
ก๊าซเรือนต่อไป

ขอบเขตของเมือง

ขอบเขตของเมือง = อาณาเขตตามภูมิศาสตร์การเมือง (geopolitical territory)



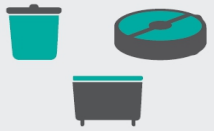
กลุ่มกิจกรรมรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



กลุ่มการเผาไหม้อยู่กับที่
(Stationary Energy)



กลุ่มขนส่ง
(Transportation)



กลุ่มการจัดการของเสีย
(Waste)

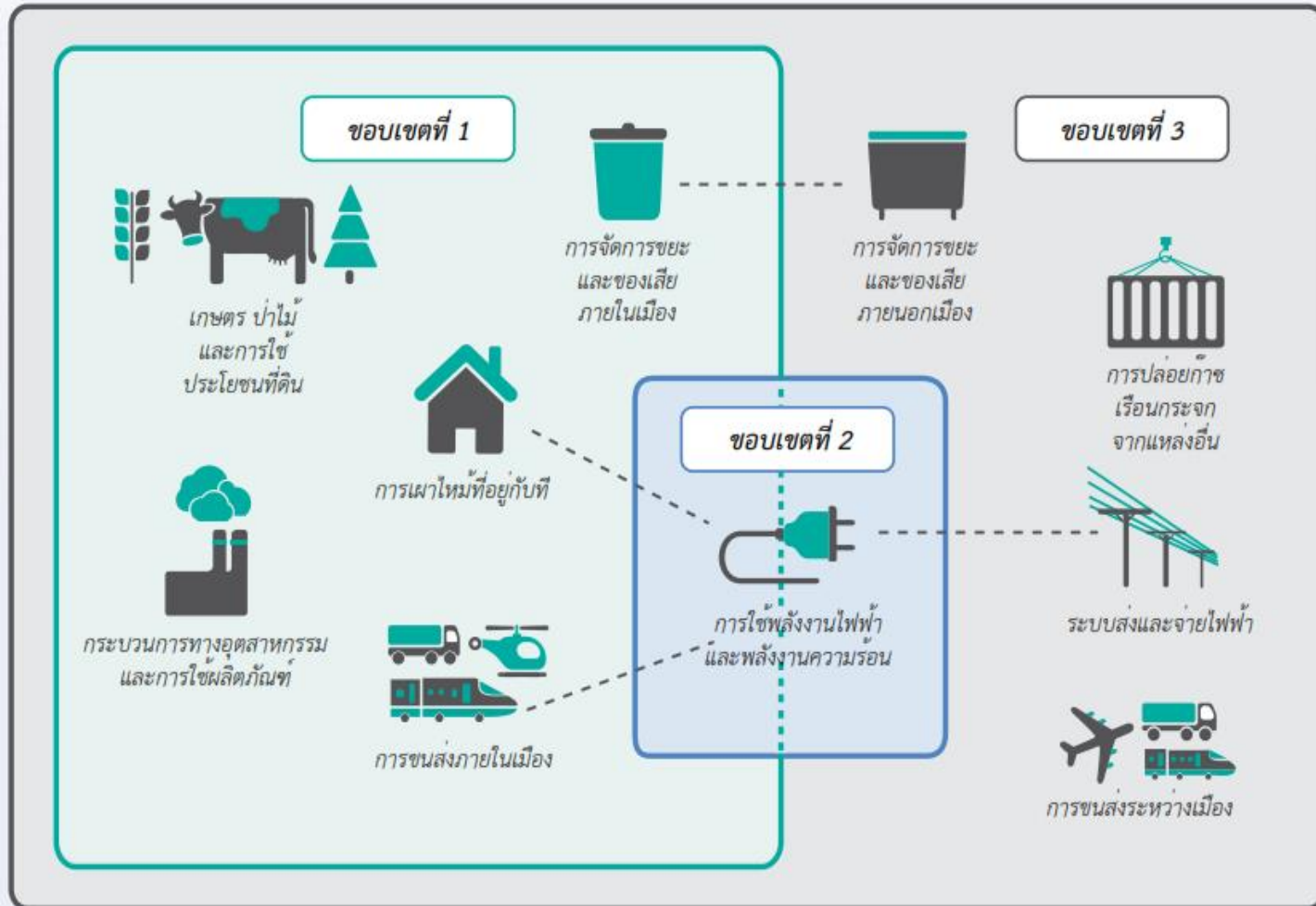


กลุ่มกระบวนการทางอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์
(Industrial Processes and Production Use : IPPU)



กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
(Agriculture, Forestry and Other Land Use : AFOLU)

ขอบเขตการดำเนินงาน



— ขอบเขตการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ขอบเขตที่ 1, 2 และ 3) — ขอบเขตการปกครองของเมือง (ขอบเขตที่ 1)

— การซื้อพลังงานไฟฟ้าและความร้อนมาใช้ (ขอบเขตที่ 2)

กลุ่มกิจกรรมย่อย

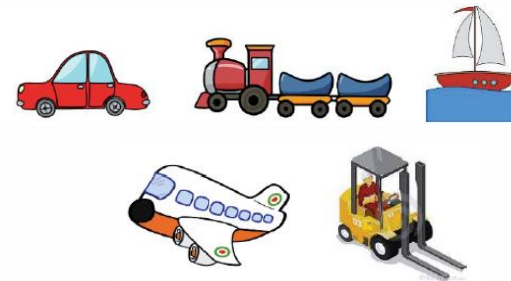
กลุ่มการเผาไหม้อยู่กับที่ (Stationary Energy)

- การใช้พลังงานในส่วนที่พักอาศัย
- การใช้พลังงานในส่วนธุรกิจการค้าและหน่วยงานต่าง ๆ
- การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมการผลิต
- การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน
- การใช้พลังงานในภาคเกษตร ป่าไม้ และประมง
- การใช้พลังงานในภาคอื่น ๆ
- การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากเหมืองถ่านหิน
- การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ



กลุ่มขนส่ง (Transportation)

- การใช้พลังงานในภาคการขนส่งทางถนน
- การใช้พลังงานในภาคการขนส่งทางระบบราง
- การใช้พลังงานในภาคการขนส่งทางน้ำ
- การใช้พลังงานในภาคการขนส่งทางอากาศ
- การใช้พลังงานของ Off-road



กลุ่มกิจกรรมย่อย

กลุ่มการจัดการของเสีย (Waste)

- การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้
- การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง



กลุ่มกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (IPPU)

- กระบวนการอุตสาหกรรม
- การใช้ผลิตภัณฑ์



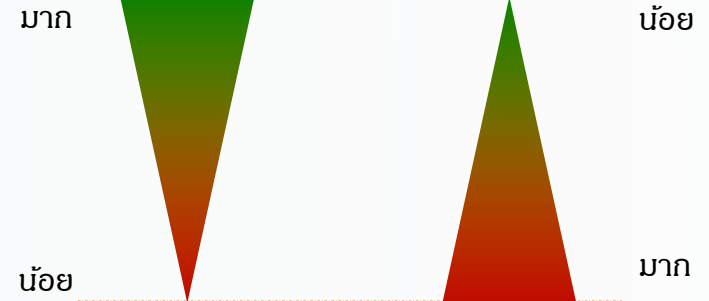
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (AFOLU)

- การจัดการปศุสัตว์
- การใช้ประโยชน์ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์
- รวมแหล่งปล่อยอื่น ๆ และการปล่อยที่ไม่ใช่ CO₂ จากพื้นดิน



แหล่งข้อมูล

1. ข้อมูลจริง
2. ข้อมูลจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง
3. ข้อมูลจากการใช้แบบจำลอง
4. การหาสัดส่วนจากข้อมูลในระดับประเทศ



			2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557
1												
2												
3												
4	1	0010	778,417.45	1,011,976.12	1,245,534.79	1,217,893.25	1,190,251.70	1,397,690	1,500,649	1,603,607	1,706,566	1,809,525
5	2	0020	1,394,034.06	1,678,750.47	1,961,466.88	1,900,910.49	1,840,354.10	2,088,743	2,199,823	2,310,903	2,421,983	2,533,063
6	3	0030	450,976.25	497,994.76	464,217.27	455,297.09	446,736.90	451,443	450,294	449,144	447,994	446,844
7	4	0040	848,900.92	821,209.99	793,519.06	880,127.83	966,736.60	950,476	979,935	1,009,393	1,038,852	1,068,311
8	5	0050	1,786,695.08	1,794,004.55	1,805,314.01	1,860,105.61	1,914,897.20	1,928,735	1,940,805	1,992,856	2,024,906	2,056,957
9	6	0110	89,184.02	77,052.47	64,940.91	95,632.21	126,323.50	118,492	127,782	137,072	146,362	155,652
10	7	0121	396,290.09	899,669.32	1,203,048.99	966,633.83	750,258.70	979,681	1,013,153	1,046,648	1,080,137	1,113,629
11	8	0122	2,759,936.55	2,344,930.77	1,929,923.19	1,666,479.10	1,403,055.00	1,003,184	683,958	394,732	-	-
12	9	0131	906,992.77	624,004.01	341,025.25	339,216.98	737,608.70	302,547	460,153	417,780	375,366	332,973
13	10	0139	638,611.18	752,155.86	865,640.54	1,353,094.32	1,840,548.10	1,902,457	2,219,941	2,392,825	2,692,909	3,193,394
14	11	0141	172,391.46	118,097.41	63,803.36	78,992.28	94,181.20	46,835	27,283	7,750	-	-
15	12	0142	+	46,650.53	93,301.02	359,774.81	456,268.60	494,891	811,444	1,008,006	1,164,568	1,321,130
16	13	0143	298,588.83	423,337.51	552,089.19	452,409.60	782,890.00	874,944	990,505	1,104,046	1,217,427	1,331,188
17	14	0149	830,995.84	1,545,940.97	2,266,886.09	5,812,041.40	9,387,236.70	10,357,905	12,889,648	14,621,025	16,782,585	18,884,146
18	15	0150	785,288.23	852,112.28	916,934.32	932,300.94	945,648.60	1,007,104	1,047,238	1,097,333	1,147,427	1,197,521
19	16	0190	+	78,075.85	156,151.69	142,119.95	169,088.20	239,953	350,976	522,997	645,019	807,041
20	17	0211	7,048,511.17	10,287,421.94	13,526,332.75	12,664,928.48	11,803,524.20	14,632,403	15,821,157	17,009,910	18,198,663	19,387,417
21	18	0219	4,414,688.83	4,202,348.72	1,991,008.61	3,577,546.31	3,145,084.00	2,932,732	2,630,330	2,307,909	1,995,528	1,683,127
22	19	0220	+	415,701.10	831,402.19	713,639.80	595,877.60	595,282	517,071	426,471	345,140	263,810
23	20	0231	406,582.38	423,577.12	440,571.85	440,644.13	349,587.20	381,302	372,045	342,789	303,533	264,277
24	21	0232	916,391.23	1,070,129.13	1,223,867.03	1,020,988.77	818,130.50	936,208	914,643	887,077	862,514	837,947
25	22	0233	818,183.03	789,951.65	761,720.33	697,117.47	632,414.60	600,844	554,229	507,812	461,395	414,978

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล
ต่อเนื่อง 12 เดือน

http://www.thakam.go.th/activity_detail.php?news_id=235

ปีงบประมาณ

ปีปฏิทิน

กำหนดเอง



การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

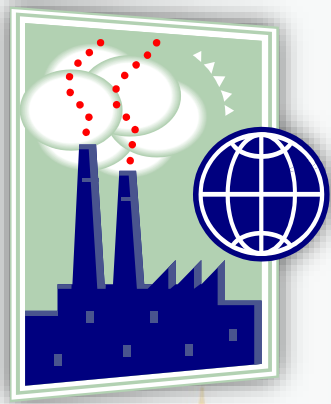
กรณีศึกษา

สมการพื้นฐานในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

$$\text{ปริมาณก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก}$$

(GHG Emissions) (Activity Data) (Emission Factor)

- ข้อมูลจริงจากการตรวจวัด
- ข้อมูลทางสถิติ จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ
- ข้อมูลจากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลอง



Accuracy น้อย



Accuracy มาก

Tier 1: ค่าแนะนำจากคู่มือ

Tier 2: ค่าเฉพาะของประเทศ

Tier 3: ค่าเฉพาะของประเทศ จำแนกราย

กิจกรรม

รายเทคโนโลยี สถานภาพการใช้งาน

ฯลฯ

การรายงานผลตาม GPC

Sector		Total by scope (tCO ₂ e)				Total by city-induced reporting level (tCO ₂ e)	
		Scope 1 (Territorial)	Scope 2	Scope 3 included in BASIC/ BASIC+	Other Scope 3	BASIC	BASIC+
Stationary Energy	Energy use (all I emissions except I.4.4)						
	<i>Energy generation supplied to the grid (I.4.4)</i>						
Transportation (all II emissions)							
Waste	Generated in the city (all III.X.1 and III.X.2).						
	<i>Generated outside city (all III.X.3)</i>						
IPPU (all IV emissions)							
AFOLU (all V emissions)							
Total		(All territorial emissions)				(All BASIC emissions)	(All BASIC & BASIC+ emissions)

■ Sources required for BASIC reporting

+ ■ Sources required for BASIC+ reporting

■ Sources included in Other Scope 3

■ Sources required for territorial total but not for BASIC/BASIC+ reporting (*italics*)

■ Non-applicable emissions



การรายงานผลตาม GPC

การรายงานแบบ Basic+ การรายงานการปล่อย GHG **ครอบคลุม Basic** ร่วมกับ ภาค IPPU ภาค AFOLU และ **ขอบเขตที่ 3** ของภาคพลังงานและภาคการขนส่ง

การรายงานแบบ Basic การรายงานการปล่อยทั้งหมดของขอบเขตที่ 1 และขอบเขตที่ 2 ภาคพลังงานและภาคการขนส่ง และขอบเขตที่ 3 ภาคการจัดการของเสีย

ภาคพลังงาน (Stationary Energy)



ที่พักอาศัย



ธุรกิจการค้า



ภาครัฐ



อุตสาหกรรม



ธุรกิจพลังงาน



เกษตรและประมง

ภาคการขนส่ง (Transportation)



ทางถนน



ทางราง



ทางน้ำ



ทางอากาศ



Off-Road

ภาคการจัดการของเสีย (Waste)



ฝังกลบ/เทกอง



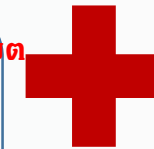
วิธีชีวภาพ



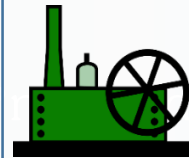
เผาขยะ



การบำบัดน้ำเสีย



ทางอากาศ



อุตสาหกรรมการผลิต



การใช้ผลิตภัณฑ์



การใช้ประโยชน์ที่ดิน



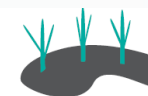
เผาไหม้ชีวมวล



จัดการมูลสัตว์



การย่อยของสัตว์



ทำนา




ใส่ปุ๋ยและปรับสภาพดิน


❖ การอธิบายอักษรย่อสำหรับการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

อักษรย่อ	คำอธิบาย
NO	ไม่ปรากฏกิจกรรมหรือกระบวนการนี้ภายในเมือง (Not Occurring)
IE	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมนี้ถูกประเมินและรายงานปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกพร้อมกับกลุ่มกิจกรรมอื่น (Included Elsewhere)
NE	มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมนี้แต่ไม่สามารถประเมินและ รายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ (Not Estimated)
C	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมนี้เป็นความลับไม่สามารถ เปิดเผยข้อมูลได้ (Confidential)


ตัวอย่างการรายงานผล


กลุ่มของกิจกรรม		ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (t CO ₂ e)				
		ขอบเขตที่ 1	ขอบเขตที่ 2	ขอบเขตที่ 3	BASIC	BASIC+
I. ภาคพลังงาน (Stationary Energy)	เผาไหม้เชื้อเพลิงทั้งหมด	513,721	2,513,034	NO	3,026,755	3,026,755
	เผาไหม้เพื่อผลิตไฟฟ้า	1,746,330				
II. ภาคการขนส่ง (Transportation)	ทั้งหมดของกลุ่ม	1,857,867	NO	NO	1,857,867	1,857,867
III. ภาคการจัดการของเสีย (Waste)	ของเสียที่เกิดขึ้นในเมือง	433,898		NO	433,898	433,898
	ของเสียจากเมืองอื่น	5,873				
IV. ภาคกระบวนการอุตสาหกรรมและการใช้ผลิตภัณฑ์ (IPPU)	กระบวนการผลิต	NO				
	การใช้ผลิตภัณฑ์	NE				
V. ภาคการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (AFOLU)	ทั้งหมดของกลุ่ม	239,937				239,937
รวม		4,797,626	2,513,034		5,318,520	5,558,457

 แหล่งการปล่อยสำหรับการรายงานแบบ Basic

 แหล่งการปล่อยสำหรับการรายงานแบบ Basic+

NO = ไม่ปรากฏกิจกรรมของเมือง (Not Occurring)

 แหล่งการปล่อยที่เพิ่มเติมจากขอบเขตที่ 1 (เฉพาะเมือง)

 ไม่สามารถระบุปริมาณการปล่อย

NE = ไม่สามารถประเมินได้ (Not Estimated)



ศูนย์ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



02 141 9790



02 143 8400



info@tgo.or.th



http://www.tgo.or.th



ghginfo



Carbon4Thai

แอปพลิเคชันศูนย์กลาง
สถานการณ์ก๊าซเรือนกระจกส่ง
ตรงถึงมือถือคุณ

สามารถเลือกดาวน์โหลดแอปฯ ได้จาก 2 ช่องทาง

