



โปรแกรมการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์พัฒนาโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการ	EF	หน่วย	หน่วยการเก็บข้อมูล	เดือน / ประจำปี ...2566.....																								
					ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.		รวม
					ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	ปริมาณ	CF	
Scope 1 (ประเภท 1)	1. การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Stationary Combustion)																												
	การใช้น้ำมันสำหรับงานอาคาร																												
	Diesel (Generator)	2,7078	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	
	Diesel (Fire pump)	2,7078	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	
	2. การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)																												
	การใช้น้ำมันสำหรับการเดินทาง (รถตู้ รถมอเตอร์ไซด์)																												
	น้ำมัน Diesel	2,7406	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	25	68,52	9,2	25,21	15,08	41,33	45,44	124,53	48,5	132,92	37,14	101,79	35,95	98,52	26,38	72,30	32,41	88,82	21,6	59,20	50,29	137,82	5,8	15,90	966,86
	น้ำมัน Gasohol 91, E20, E85	2,2394	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
น้ำมัน Gasohol 95	2,2394	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	
3. การใช้สารดับเพลิง (CO2)	1,0000	kg CO2e/kgCO2	kg	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	
4. การปล่อยสารมีเทนจากระบบ septic tank	28,0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	17,89	500,98	17,04	477,12	18,74	524,83	13,63	381,70	17,04	477,12	17,89	500,98	17,04	477,12	17,04	477,12	17,89	500,98	17,04	477,12	18,74	524,83	16,19	453,26	5,773,15	
5. การปล่อยสารมีเทนจากบ่อน้ำบาดาลแบบไม่เติมอากาศ	28,0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
6. การใช้สารทำความสะอาด R134a	1300,0000	kg CO2e/kgCH2FCF3	kgCH2FCF3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	
Scope 2 (ประเภท 2)	การใช้พลังงานไฟฟ้า	0,4999	kg CO2e/kWh	kWh	5104,51	2,551,74	5056,07	2,527,53	5,280,87	2,639,91	4914,6	2,456,81	5556,05	2,777,47	5,554,11	2,776,50	5,829,30	2,914,07	6,267,27	3,133,01	6,263,40	3,131,07	6,195,57	3,097,17	5,571,56	2,785,22	5,765,35	2,882,10	33,672,59
Scope 3 (ประเภท 3)	การใช้กระดาษ A4 และ A3 (สีขาว)	2,1020	kg CO2e/kg	kg	187,5	394,13	95	199,69	300	630,60	32,5	68,32	277,5	583,31	7,5	15,77	75	157,65	20	42,04	287,5	604,33	80	168,16	250	525,50	225	472,95	3,862,43
	น้ำประปา-การประปานครหลวง	0,7948	kg CO2e/m3	m3	82,19	65,32	89,51	71,14	80,49	63,97	88,4	70,26	76,67	60,94	76,81	61,05	76,24	60,60	67,12	53,35	72,74	57,81	65,86	52,35	60,74	48,28	58	46,10	711,16
	น้ำประปา-การประปาส่วนภูมิภาค	0,5410	kg CO2e/m3	m3	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00
	ขยะของเสีย (ฝังกลบ)	2,3200	kg CO2e/kg	kg	375,5	871,16	341	791,12	221	512,72	188	436,16	212	491,84	245	568,40	289	670,48	322	747,04	367	851,44	544	1,262,08	270	626,40	303	702,96	8,531,80

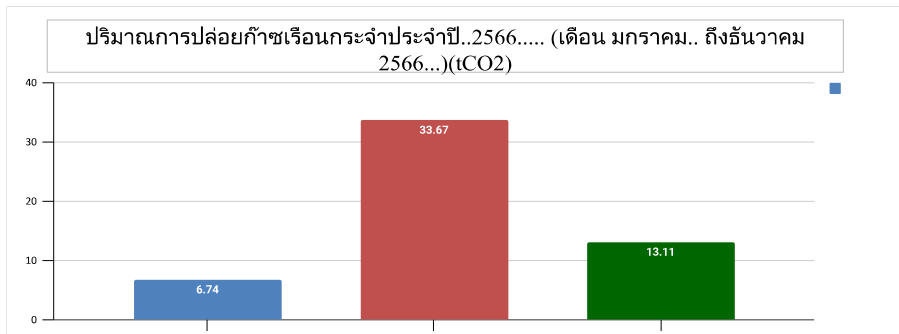
หมายเหตุ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) รวบรวมมาจากข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร update (7-12-2565)

Scope 1 และ 2 สืบค้นข้อมูลได้จาก [http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/admin/uploadfiles/emission/ts\\_578cd2cb78.pdf](http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/admin/uploadfiles/emission/ts_578cd2cb78.pdf) มุ่งยื่นใช้วันที่ 1 เมษายน 2565

Scope 3 สืบค้นข้อมูลจาก <http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=Y0hKdbIVmpkSE5mWlxCGMzTnBIMQ> มุ่งยื่นใช้วันที่ 1 มกราคม 2566

การปล่อยสารมีเทนจากบ่อน้ำบาดาลแบบไม่เติมอากาศ ค่า EF อ้างอิงจากข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรโดย อบก. การบริหารจัดการ ก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5, มกราคม 2564)

ประจำปี...2566..... (เดือน...มกราคม... ถึง ...ธันวาคม...)			
ขอบเขตดำเนินงาน	GHG	%	หน่วย
ประเภท 1 น้ำมัน	6,74	13	tCO2e
ประเภท 2 ไฟฟ้า	33,67	63	tCO2e
ประเภท 3 กระดาษ ประปา ของเสีย	13,11	24	tCO2e
รวม	53,52	100	tCO2e

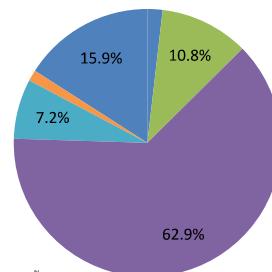


## โปรแกรมการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์พัฒนาโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการ	EF	หน่วย	หน่วยการเก็บข้อมูล	เดือน / ประจำปี .....2566.....												รวม	หน่วย
					ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.		
					CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF		
Scope 1 (ประเภท 1)	1. การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Stationary Combustion)																	
	การใช้น้ำมันสำหรับงานอาคาร																	
	Diesel (Generator)	2.7078	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kgCO2e
	Diesel (Fire pump)	2.7078	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kgCO2e
	2. การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)																	
	การใช้น้ำมันสำหรับการเดินทาง (รถตู้ รถมอเตอร์ไซด์)																	
	น้ำมัน Diesel	2.7406	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	68.52	25.21	41.33	124.53	132.92	101.79	98.52	72.30	88.82	59.20	137.82	15.90	966.86	kgCO2e
น้ำมัน Gasohol 95	2.2394	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	kgCO2e	
	4. การปล่อยสารมีเทนจากระบบ septic tank	28.0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	500.98	477.12	524.83	381.70	477.12	500.98	477.12	477.12	500.98	477.12	524.83	453.26	5,773.15	kgCO2e
Scope 2 (ประเภท 2)	การใช้พลังงานไฟฟ้า	0.4999	kg CO2e/kWh	kWh	2,551.74	2,527.53	2,639.91	2,456.81	2,777.47	2,776.50	2,914.07	3,133.01	3,131.07	3,097.17	2,785.22	2,882.10	33,672.59	kgCO2e
Scope 3 (ประเภท 3)	การใช้กระดาษ A4 และ A3 (สีขาว)	2.1020	kg CO2e/kg	kg	394.13	199.69	630.60	68.32	583.31	15.77	157.65	42.04	604.33	168.16	525.50	472.95	3,862.43	kgCO2e
	น้ำประปา-การประปานครหลวง	0.7948	kg CO2e/m3	m3	65.32	71.14	63.97	70.26	60.94	61.05	60.60	53.35	57.81	52.35	48.28	46.10	711.16	kgCO2e
	ขยะของเสีย (ฝังกลบ)	2.3200	kg CO2e/kg	kg	871.16	791.12	512.72	436.16	491.84	568.40	670.48	747.04	851.44	1,262.08	626.40	702.96	8,531.80	kgCO2e
	รวม				4,451.85	4,091.82	4,413.36	3,537.77	4,523.59	4,024.48	4,378.44	4,524.85	5,234.45	5,116.07	4,648.06	4,573.27	53,517.99	kgCO2e
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก		tCO2e		4.45	4.09	4.41	3.54	4.52	4.02	4.38	4.52	5.23	5.12	4.65	4.57	53.52	tCO2e
	จำนวนคนแต่ละเดือน		tCO2e		71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	tCO2e
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน		tCO2e		0.063	0.058	0.06	0.05	0.064	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.06	0.75	tCO2e

หมายเหตุ คำการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) รวบรวมมาจากข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร update (7-12-2565)

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละประเภท ปี พ.ศ. 2566



● น้ำมัน Diesel   
 ● 4. การปล่อยสารมีเทนจากระบบ septic tank   
 ● การใช้พลังงานไฟฟ้า   
 ● การใช้กระดาษ A4 และ A3 (สีขาว)   
 ● น้ำประปา-การประปานครหลวง   
 ● ขยะของเสีย (ฝังกลบ)

การคำนวณ CH4 จาก Septic tank

ข้อมูล	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
จำนวนวันเปิดบริการ/ทำการ	21	20	22	16	20	21	20	20	21	20	22	19	242
จำนวนพนักงานองค์กร	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	852
CH4 Emission	17.89	17.04	18.74	13.63	17.04	17.89	17.04	17.04	17.89	17.04	18.74	16.19	206.18

หมายเหตุ - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบ septic tank คำนวณเฉพาะประชากรพนักงานขององค์กรเท่านั้น

หมายเหตุ

การเลือกค่า T (degree of utilization of

การเลือกค่า U (fraction of population in

$$EF = 0.6 \text{ kg CH}_4 / \text{kg BOD} \times 0.5$$

$$= 0.3 \text{ kg CH}_4 / \text{kg BOD}$$

**EQUATION 6.2**  
**CH<sub>4</sub> EMISSION FACTOR FOR**  
**EACH DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT/DISCHARGE PATHWAY OR SYSTEM**

$$EF_j = B_o \cdot MCF_j$$

Where:

- EF<sub>j</sub> = emission factor, kg CH<sub>4</sub>/kg BOD
- j = each treatment/discharge pathway or system
- B<sub>o</sub> = maximum CH<sub>4</sub> producing capacity, kg CH<sub>4</sub>/kg BOD
- MCF<sub>j</sub> = methane correction factor (fraction), See Table 6.3.

**EQUATION 6.3**  
**TOTAL ORGANICALLY DEGRADABLE MATERIAL IN DOMESTIC WASTEWATER**

$$TOW = P \cdot BOD \cdot 0.001 \cdot I \cdot 365$$

Where:

- TOW = total organics in wastewater in inventory year, kg BOD/yr
- P = country population in inventory year, (person)

**EQUATION 6.1**  
**TOTAL CH<sub>4</sub> EMISSIONS FROM DOMESTIC WASTEWATER**

$$CH_4 \text{ Emissions} = \left[ \sum_{i,j} (U_i \cdot T_{i,j} \cdot EF_j) \right] (TOW - S) - R$$

TABLE 6.4  
ESTIMATED BOD<sub>5</sub> VALUES IN DOMESTIC WASTEWATER FOR SELECTED REGIONS AND COUNTRIES

Country/Region	BOD <sub>5</sub> (g/person/day)	Range	Reference
Africa	37	35 – 45	1
Egypt	34	27 – 41	1
Asia, Middle East, Latin America	40	35 – 45	1
India	34	27 – 41	1
West Bank and Gaza Strip (Palestine)	50	32 – 68	1
Japan	42	40 – 45	1
Brazil	50	45 – 55	2
Canada, Europe, Russia, Oceania	60	50 – 70	1
Denmark	62	55 – 68	1
Germany	62	55 – 68	1
Greece	57	55 – 60	1
Italy	60	49 – 60	3
Sweden	75	68 – 82	1
Turkey	38	27 – 50	1
United States	85	50 – 120	4

Note: These values are based on an assessment of the literature. Please use national values, if available.  
Reference:  
1. Doorn and Liles (1999).  
2. Feachem et al. (1983).  
3. Masotti (1996).  
4. Metcalf and Eddy (2003).

	kg	2.90	U <sub>i</sub>	T <sub>ij</sub>	E <sub>fj</sub>	จำนวน	TOW	0.001	จำนวนวัน
CH4 Emission	kg	2.90	1	1	0.3	852	40	0.001	242

สมมติฐานถังบำบัดน้ำเสีย

จากห้องน้ำแบบไม่เติมอากาศ

ปริมาณน้ำใช้ในรอบปี m3

ปริมาณน้ำเสียคิดเป็น 80% m3

ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

เนื่องจากไม่มีข้อมูลค่า COD ของน้ำเสียขององค์กร จึงใช้ข้อมูลสมมติฐานของค่า COD สูงสุดเท่ากับ 120 mg/l (ค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง)

สมการการคำนวณปริมาณมีเทนจากระบบแบบไม่เติมอากาศลึกไม่เกิน 2 เมตร = 0.05 × [(Wi × CODin)-S]

Wi = ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)

CODin = ความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียขาเข้า kgCODin/L

S = สารอินทรีย์ที่ถูกกำจัดในรูปของสลัดจ์ (กิโลกรัม COD)

ปีคำนวณ .....	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย (ลบ.ม)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH4 (kgCH4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ

- สูตรคำนวณ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ ประเภทที่ไม่มีการควบคุมดูแล และมีการทำงานเกินความจุ = 0.075 × [(Wi × CODin)-S]
- สูตรคำนวณ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ ที่มีความลึกเกิน 2 เมตร = 0.2 × [(Wi × CODin)-S]
- ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบเติมอากาศ จะไม่นำมาคิดการปล่อย CH4 (kgCH4)
- อ้างอิงจากข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นองค์กรโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5, มกราคม 2564)

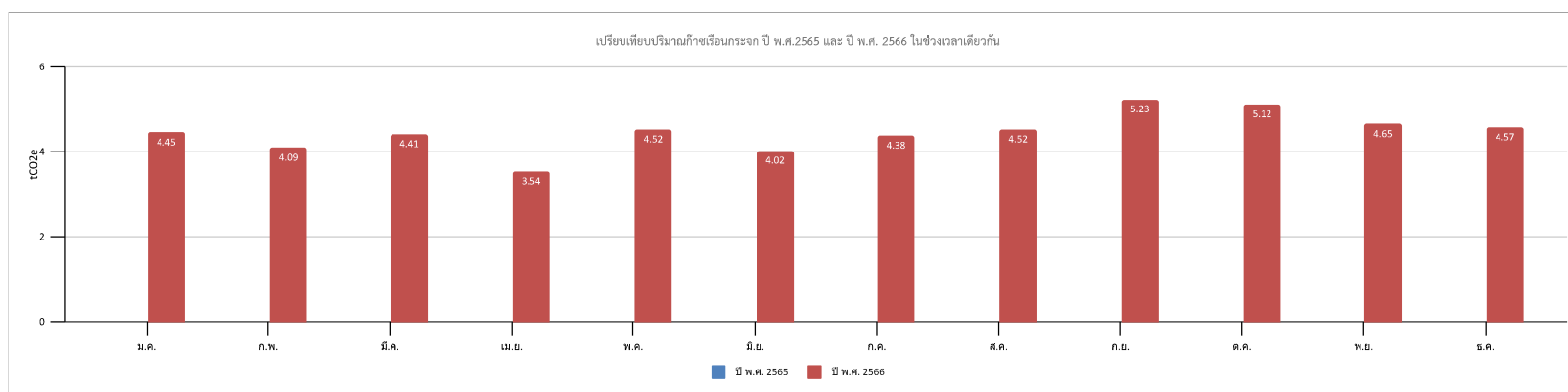
ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย

แนวทางการคำนวณปริมาณมีเทนจากการปล่อยของการจัดการน้ำเสีย  
 Wi = ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)  
 COD = ความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียขาเข้า (mg/L)  
 S = สารอินทรีย์ที่ถูกกำจัดในรูปของสลัดจ์ (กิโลกรัม COD)

ประเภทของการบำบัดน้ำเสีย	GHG Emission (kg CH <sub>4</sub> )	หมายเหตุ
<b>กรที่น้ำเสียไม่ได้รับการบำบัด</b>		
ปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ และ บึงโดยตรง	0.025 × [(Wi × COD/1000)-S]	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากสารอินทรีย์ภายในแหล่งน้ำ
<b>กรที่น้ำเสียได้รับการบำบัด</b>		
แบบเติมอากาศ	0	
แบบเติมอากาศ	0.075 × [(Wi × COD/1000)-S]	ประเภทที่ไม่มีการควบคุมดูแล และมีการทำงานเกินความจุ
กำจัดสลัดจ์แบบไม่เติมอากาศ	0.200 × [(Wi × COD/1000)-S]	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดักเก็บได้จากระบบบำบัด
Reactor แบบไม่เติมอากาศ	0.200 × [(Wi × COD/1000)-S]	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดักเก็บได้จากระบบบำบัด
บำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ	0.050 × [(Wi × COD/1000)-S]	ความลึกไม่เกิน 2 เมตร
บำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ	0.200 × [(Wi × COD/1000)-S]	ความลึกมากกว่า 2 เมตร

เปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจก ปี พ.ศ.2565 และ ปี พ.ศ. 2566 ในช่วงเวลาเดียวกัน

ปี/เดือน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก(tCO2e)												รวมสะสม
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
ปี พ.ศ. 2565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
ปี พ.ศ. 2566	4.45	4.09	4.41	3.54	4.52	4.02	4.38	4.52	5.23	5.12	4.65	4.57	25.04
เพิ่มขึ้น/-ลดลง	4.45	4.09	4.41	3.54	4.52	4.02	4.38	4.52	5.23	5.12	4.65	4.57	25.04
คิดเป็นร้อยละ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ค่าเป้าหมาย (ลดลง1%จากปี 2565)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ผลการดำเนินการ													



ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเฉลี่ยต่อคน /เดือน

ปี/เดือน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก(tCO2e)												รวมสะสม
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
ปี พ.ศ. 2565	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
ปี พ.ศ. 2566	0.063	0.058	0.062	0.050	0.064	0.057	0.062	0.064	0.074	0.072	0.065	0.064	0.75
เพิ่มขึ้น/-ลดลง	0.063	0.058	0.062	0.050	0.064	0.057	0.062	0.064	0.074	0.072	0.065	0.064	0.754