

โครงการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์พัฒนาโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการ	EF	หน่วย	หน่วยการเก็บข้อมูล	เดือนมกราคม - พฤษภาคม / ประจำปี 2567																								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.					
					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																															
			2.7078	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0.00	0.00	0.00	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	0.00	0.00	kgCO2e
			2.7078	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0.00	0.00	0.00	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	0.00	0.00	kgCO2e
	2. การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)																															
	การใช้น้ำมันสำหรับรถบรรทุก (รถตู้ รถมอโตริไซด์)																															
			2.7406	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	222.15	608.82	144.68	396.51	255.25	699.54	141.6	388.07	81.51	223.39	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	2,316.33	kgCO2e
			2.2394	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0.00	0.00	0.00	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	kgCO2e
			2.2394	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	0.00	0.00	0.00	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	kgCO2e
			1.0000	kg CO2e/kgCO2	kg	0.00	0.00	0.00	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	kgCO2e
		28.0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	6.86	192.08	6.24	174.72	6.55	183.40	5.93	166.04	6.24	174.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	890.96	kgCO2e	
		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	0.00	kgCO2e	
		1300.0000	kg CO2e/kgCH2FCF3	kgCH2FCF3	0.00	0.00	0.00	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	kgCO2e	
Scope 2 (ประเภท 2)	การใช้พลังงานไฟฟ้า		0.4999	kg CO2e/kWh	kWh	2604.79	1,302.13	2,552.72	1,276.10	2,893.21	1,446.32	2,677.834	1,338.65	2,608.67	1,304.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	-	0.00	-	0.00	-	0.00	6,667.28	kgCO2e		
Scope 3 (ประเภท 3)	การใช้กระดาษ A4 และ A3 (สีขาว)		2.1020	kg CO2e/kg	kg	12.5	26.28	25	52.55	25	52.55	37.5	78.83	25	52.55	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	262.75	kgCO2e	
	น้ำประปา-การประปานครหลวง		0.7948	kg CO2e/m3	m3	44.72	35.54	45.64	36.27	44.32	35.23	49.58	39.41	47.46	37.72	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	184.17	kgCO2e	
	น้ำประปา-การประปาส่วนภูมิภาค		0.5410	kg CO2e/m3	m3	0.00	0.00	0.00	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	kgCO2e
	ขยะชุมชน (ฝังกลบ)		2.3200	kg CO2e/kg	kg	47.5	110.20	51.5	119.48	55.2	128.06	47	109.04	54.5	126.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	593.22	kgCO2e	

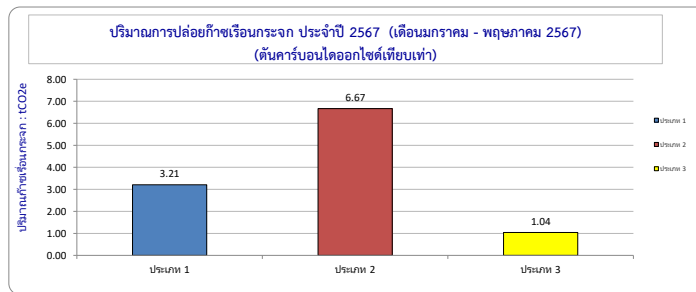
หมายเหตุ คำการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) รวบรวมมาจากข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร update (7-12-2565)

<https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/media/document/ghg-protocol-scope-1-and-2-technical-guidance.pdf>

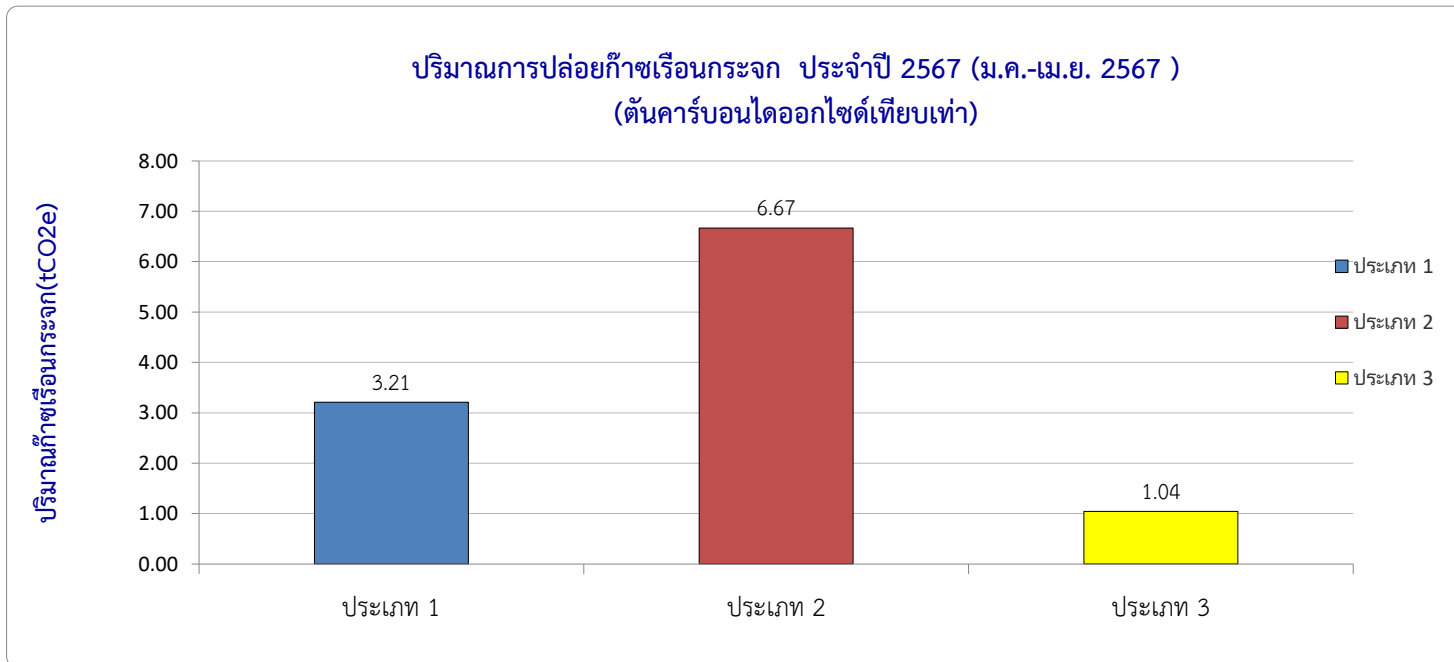
<https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/media/document/ghg-protocol-scope-3-technical-guidance.pdf>

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมอื่นนอกเหนือจากนี้ (Scope 3) คำนวณโดยอิงตามข้อมูลจากผู้ให้บริการที่เกี่ยวข้อง (เช่น บริษัทขนส่งสินค้า) หรือใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลสาธารณะ (เช่น ข้อมูลจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ) (ข้อมูลอ้างอิง: 6, มกราคม 2564)

ประจำปี 2567 (เดือนมกราคม - พฤษภาคม 2567 )			
ขอบเขตดำเนินงาน	GHG	%	หน่วย
ประเภท 1	3.21	29	tCO2e
ประเภท 2	6.67	61	tCO2e
ประเภท 3	1.04	10	tCO2e
รวม	10.91	100	tCO2e



ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประจำปี 2567 (ม.ค.-เม.ย. 2567 )  
(ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

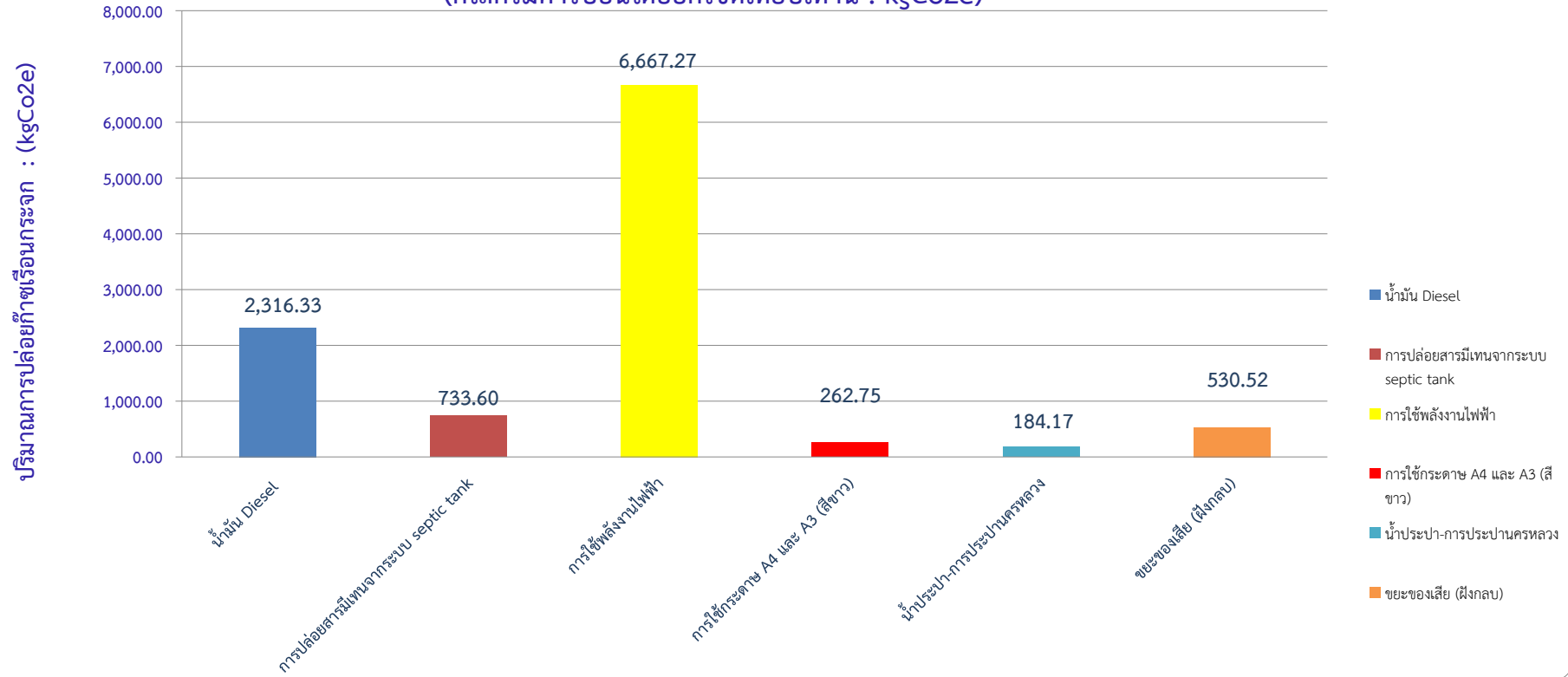


## โปรแกรมการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์พัฒนาโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการ	เดือน / ประจำปี 2567												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.		รวม
		CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF		
Scope 1 (ประเภท 1)	1. การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Stationary Combustion)														
	การใช้น้ำมันสำหรับงานอาคาร														
	Diesel (Generator)	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	kgCO <sub>2</sub> e
	Diesel (Fire pump)	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	kgCO <sub>2</sub> e
	2. การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)														
	การใช้น้ำมันสำหรับการเดินทาง (รถตู้ รถมอเตอร์ไซด์)														
	น้ำมัน Diesel	608.82	396.51	699.54	388.07	223.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,316.33	kgCO <sub>2</sub> e
การปล่อยสารมีเทนจากระบบ septic tank	192.08	174.72	183.40	183.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	733.60	kgCO <sub>2</sub> e	
Scope 2 (ประเภท 2)	การใช้พลังงานไฟฟ้า	1,302.13	1,276.10	1,446.32	1,338.65	1,304.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00	6,667.27	kgCO <sub>2</sub> e
Scope 3 (ประเภท 3)	การใช้กระดาษ A4 และ A3 (สีขาว)	26.28	52.55	52.55	78.83	52.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	262.75	kgCO <sub>2</sub> e
	น้ำประปา-การประปานครหลวง	35.54	36.27	35.23	39.41	37.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	184.17	kgCO <sub>2</sub> e
	ขยะของเสีย (ฝังกลบ)	47.5	119.48	128.06	109.04	126.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	530.52	kgCO <sub>2</sub> e
	รวม	2,212.36	2,055.64	2,545.09	2,137.39	1,744.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,694.65	kgCO <sub>2</sub> e
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	2.21	2.06	2.55	2.14	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.69	tCO <sub>2</sub> e
	จำนวนคนแต่ละเดือน	26	26	26	26	26	0	0	0	0	0	0	0	130	tCO <sub>2</sub> e
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน (คาร์บอนไดออกไซด์:ตัน)	0.09	0.08	0.10	0.08	0.07	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	tCO <sub>2</sub> e
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน (คาร์บอนไดออกไซด์:กิโลกรัม)	80.00	70.00	100.00	80.00	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400.00	kgCO <sub>2</sub> e

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

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2567  
(กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า : kgCo2e)



การคำนวณ CH4 จาก Septic tank

ข้อมูล	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
จำนวนวันเปิดบริการ/ทำการ	22	20	21	19	20	19	21	21	21	21	21	18	244
จำนวนพนักงานองค์กร	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	312
CH4 Emission	6.86	6.24	6.55	5.93	6.24	5.93	6.55	6.55	6.55	6.55	6.55	5.62	76.13

หมายเหตุ - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบ septic tank คำนวณเฉพาะประชากรพนักงานขององค์กรเท่านั้น

หมายเหตุ

treatment/discharge) เนื่องจากมีระบบเดียว

group in inventory year) เนื่องจากสัดส่วน

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

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

**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:

- Doorn and Liles (1999).
- Feachem *et al.* (1983).
- Masotti (1996).
- Metcalf and Eddy (2003).

	kg	2.93	1	1	0.3	จำนวนพนักงาน	TOW BOD	0.001	จำนวนวันทำงาน
CH4 Emission						312	40	0.001	244

สมมุติฐานถังบำบัดน้ำเสีย  
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.	รวม
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

เนื่องจากไม่มีข้อมูลค่า COD ของน้ำเสียขององค์กร จึงใช้ข้อมูลสมมุติฐานของค่า COD สูงสุดเท่ากับ 120 mg/L (ค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง)

สมการการคำนวณปริมาณมีเทนจากระบบแบบไม่เติมอากาศลึกไม่เกิน 2 เมตร =  $0.05 \times [(W_i \times COD_{in}) - S]$

$W_i$  = ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)

$COD_{in}$  = 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 =  $0.075 \times [(W_i \times COD_{in}) - S]$
- สูตรคำนวณ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ ที่มีความลึกเกิน 2 เมตร =  $0.2 \times [(W_i \times COD_{in}) - S]$
- ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบเติมอากาศ จะไม่นำมาคิดการปล่อย CH4 (kgCH4)**
- อ้างอิงจากข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานการรับอนุพุดปรื่ององค์กรโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5, มกราคม 2564)

**ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย**

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

ประเภทของการบำบัดน้ำเสีย	GHG Emission (kg CH <sub>4</sub> )	หมายเหตุ
กรณีน้ำเสียไม่ได้รับการบำบัด		
ปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ และ ฝั่งโดยตรง	$0.025 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากสารอินทรีย์ภายในแหล่งน้ำ
กรณีน้ำเสียได้รับการบำบัด		
แบบเติมอากาศ	0	
แบบเติมอากาศ	$0.075 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ประเภทที่ไม่มีการควบคุมดูแล และมีการทำงานเกินความจุ
กำจัดสลัดจ์แบบไม่เติมอากาศ	$0.200 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดักเก็บได้จากระบบบำบัด
Reactor แบบไม่เติมอากาศ	$0.200 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดักเก็บได้จากระบบบำบัด
บ่อบำบัดดินแบบไม่เติมอากาศ	$0.050 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ความลึกไม่เกิน 2 เมตร
บ่อบำบัดลึกแบบไม่เติมอากาศ	$0.200 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ความลึกมากกว่า 2 เมตร