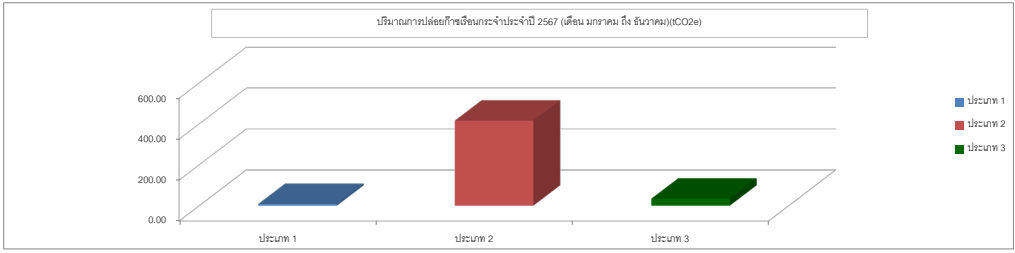


โปรแกรมคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบจ.																														
ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการ	EF	หน่วย	หน่วยการแก้ไขจุด	เดือน / ประจำปี 2567															รวม	หน่วย									
					ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.			ก.ย.		ต.ค.		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. การเผาไหม้แบบคงที่ (Stationary Combustion)																													
	การใช้น้ำมันดีเซลในยานพาหนะ																													
	Diesel (Generator)	2.7078	kg CO2e/kg	ดีเซล																										
	Diesel (Fire pump)	2.7078	kg CO2e/kg	ดีเซล																										
	2. การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)																													
	การใช้น้ำมันดีเซลในการเดินทาง (รถตู้ ขนอมลค.บ.ค.)																													
	น้ำมัน Diesel	2.7426	kg CO2e/kg	ดีเซล	130.51	387.66	-	196.26	537.83	-	217.38	595.74	194.34	535.21	107.40	294.35	131.84	361.32	163.25	502.22	101.34	277.72	103.76	284.37	39.44	108.09	3,824.57	kgCO2e		
	น้ำมัน Gasohol 91, E20, E85	2.2294	kg CO2e/kg	ดีเซล	2.95	6.36	2.73	6.17	-	-	2.94	6.19	-	-	5.76	12.96	-	-	2.98	6.62	2.81	6.29	2.81	6.29	2.79	6.24	56.19	kgCO2e		
	น้ำมัน Gasohol 95	2.2294	kg CO2e/kg	ดีเซล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kgCO2e		
	3. การใช้น้ำมันดีเซล (CO2)	1.0000	kg CO2e/kgCO2	kg																									kgCO2e	
Scope 2 (ประเภท 2)	4. การปล่อยมลพิษจากกระบวนการผลิต (scope 2a)																													
	การปล่อยมลพิษจากกระบวนการผลิต (scope 2a)																													
	การใช้น้ำมันดีเซล	28.0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	12.14	340.03	16.49	293.66	11.99	324.58	8.28	231.94	10.49	293.66	10.72	300.05	11.28	315.84	11.84	331.63	11.84	331.63	12.10	338.69	12.10	338.69	10.37	290.36	3,730.61	kgCO2e
	การใช้น้ำมันดีเซล	28.0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	1.17	32.70	1.48	41.53	1.46	40.86	1.85	50.53	0.78	21.77	0.81	22.59	0.91	25.54	1.45	40.72	1.76	49.73	1.43	40.05	1.62	45.43	1.29	36.15	447.69	kgCO2e
	การใช้น้ำมันดีเซล	1760.0000	kg CO2e/kgCHF2	kgCHF2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kgCO2e	
การใช้น้ำมันดีเซล	677.0000	kg CO2e/kgCF2	kgCF2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kgCO2e		
Scope 2 (ประเภท 2)	5. การใช้น้ำมันดีเซล																													
	การใช้น้ำมันดีเซล	69.14000	kWh	kWh	69.14000	34.56300	71.00000	35.49290	81.60000	40.71984	53.40000	26.69464	63.20000	31.59338	62.00000	30.99380	71.40000	35.69286	76.00000	37.99240	76.00000	37.99240	77.20000	38.59228	67.80000	33.89322	62.20000	30.99380	415,286.93	kgCO2e
Scope 3 (ประเภท 3)	6. การใช้น้ำมันดีเซล																													
	การใช้น้ำมันดีเซล																													
	การใช้น้ำมันดีเซล	2.1000	kg CO2e/kg	kg	25.00	52.55	-	-	12.50	26.28	12.50	26.28	7.50	15.77	-	-	47.50	99.89	10.00	21.00	12.50	26.28	27.50	57.81	-	-	5.00	10.51	336.32	kgCO2e
	การใช้น้ำมันดีเซล	0.7948	kg CO2e/m3	m3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kgCO2e	
	การใช้น้ำมันดีเซล	0.5410	kg CO2e/m3	m3	244.00	132.00	309.00	167.17	304.00	164.46	376.00	203.42	162.00	87.64	168.00	90.89	190.00	102.79	303.00	163.92	370.00	200.17	298.00	161.22	338.00	182.86	269.00	145.53	1,802.07	kgCO2e
การใช้น้ำมันดีเซล	2.3000	kg CO2e/kg	kg	1,262.30	2,928.54	1,215.00	2,818.82	1,546.50	3,587.88	477.50	1,107.80	793.90	1,840.90	995.90	2,309.56	1,737.50	4,031.00	1,805.30	4,188.30	1,077.50	2,499.80	1,133.50	2,629.72	1,011.00	2,345.52	688.00	1,596.16	31,883.99	kgCO2e	
การใช้น้ำมันดีเซล	2.7078	kg CO2e/kg	ดีเซล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	kgCO2e		
รวม					38,413.05		38,820.23		45,473.77		28,314.53		34,454.68		34,222.09		40,575.12		43,099.31		41,608.45		42,103.77		37,096.37		33,186.79	457,368.36	kgCO2e	

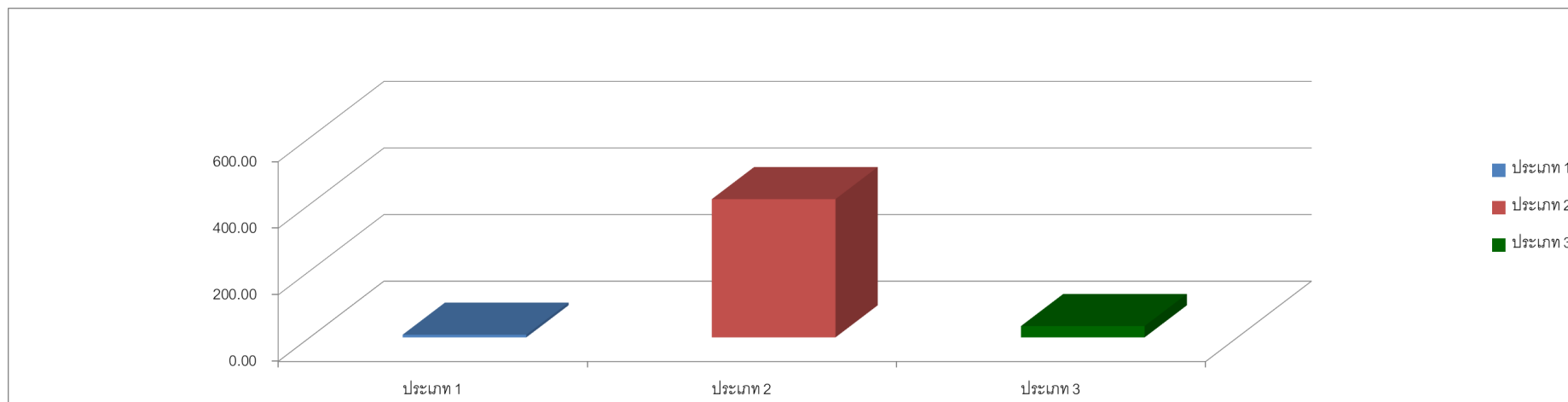
- หมายเหตุ**
- ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) รวบรวมจากข้อมูลศูนย์วิจัยด้านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (รายงาน) EF จาก แอน.บ.บ.ที่ 16-1-2566)
 - Scope 1 และ 2 มีค.บ.ข้อมูลจาก <http://thai.carbonlabel.com/thai-admin/uploads/emissions/578-d2cb78.pdf> วันที่ใช้วันที่ 1 เมษายน 2566
 - Scope 3 มีค.บ.ข้อมูลจาก <http://thai.carbonlabel.com/thai-admin/uploads/emissions/489c2094.pdf> วันที่ใช้วันที่ 1 มกราคม 2566
 - จะขอเฉลี่ย (เอาค่าเฉลี่ยมาใช้) กรณีข้อมูลไม่เพียงพอ จะใช้จากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการขาย (ดีเซล) หรือ (ดีเซล)
 - ค่าการคำนวณที่คำนวณจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกจะเฉลี่ยต่อตันสินค้าที่คำนวณได้เป็นผลิตภัณฑ์ และใช้ค่า EF ในภาพ EF TCO MS
 - การปล่อยมลพิษจากกระบวนการผลิต (scope 2a) ค่า EF ซึ่งใช้จากข้อมูลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (รายงาน) EF จาก แอน.บ.บ.ที่ 16-1-2566

ขอบเขตดำเนินงาน	GHG	%	หน่วย
ประเภท 1	8.06	2	ICO2e
ประเภท 2	415.29	91	ICO2e
ประเภท 3	34.92	7	ICO2e
รวม	457.37	100	ICO2e



รายการ	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	เฉลี่ย
Diesel (Generator) สำหรับยานพาหนะ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diesel (Fire pump) สำหรับยานพาหนะ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
น้ำมัน Diesel สำหรับการเดินทาง	357.66	-	537.87	-	595.74	505.21	294.35	361.32	502.22	277.72	284.37	108.09	3,824.57	318.71
น้ำมัน Gasohol 91, E20, E85 สำหรับการเดินทาง	6.38	6.17	-	-	5.70	-	-	-	6.22	6.29	6.24	6.24	56.19	4.68
น้ำมัน Gasohol 95 สำหรับการเดินทาง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การใช้น้ำมันดีเซล (CO2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การปล่อยมลพิษจากกระบวนการผลิต (scope 2a)	340.03	293.66	324.58	231.84	293.66	300.05	315.84	331.63	331.63	338.69	338.69	290.30	3,730.61	310.88
การปล่อยมลพิษจากกระบวนการผลิต (scope 2a)	32.79	41.53	40.86	50.53	21.77	22.58	25.54	40.72	49.73	40.05	45.43	36.15	447.69	37.31
การใช้น้ำมันดีเซล R22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การใช้น้ำมันดีเซล R32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การใช้น้ำมันดีเซล	34,563.09	35,492.90	40,719.84	26,694.66	31,593.68	30,993.80	35,692.28	37,992.40	37,992.40	38,592.28	33,893.22	30,993.80	415,286.93	34,607.24
การใช้น้ำมันดีเซล	52.55	-	26.28	26.28	15.77	-	99.85	21.02	26.28	57.81	-	10.51	336.32	28.03
น้ำมันดีเซล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
น้ำมันดีเซล	132.00	167.17	164.46	203.42	87.64	90.89	102.79	163.92	200.17	161.22	182.86	145.53	1,802.07	150.17
ขบวนการผลิต (ดีเซล)	2,928.54	2,818.80	3,587.88	1,107.80	1,840.92	2,309.56	4,031.00	4,188.30	2,499.80	2,629.72	2,345.52	1,596.16	31,883.99	2,657.00
ขบวนการผลิต (น้ำมันดีเซล)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
จำนวนปี 2567	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	47.00	47.00	47.00	47.00	48.00	48.00	48.00	562.00	46.83
ปริมาณก๊าซเรือนกระจก ปี 2567 (kgCO2e)	38,413.05	38,820.23	45,473.77	28,314.53	34,454.68	34,222.09	40,575.12	43,099.31	41,608.45	42,103.77	37,096.37	33,186.79	457,368.36	38,114.03
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่อคน ปี 2567 (kgCO2e/คน)	835.07	843.92	988.56	615.53	749.02	728.13	863.30	917.01	885.29	877.16	772.84	691.39	9,767.21	813.93

ประจำปี 2567 (เดือน มกราคม ถึง ธันวาคม)			
ขอบเขตดำเนินงาน	GHG	%	หน่วย
ประเภท 1	8.06	2	tCO2e
ประเภท 2	415.29	91	tCO2e
ประเภท 3	34.02	7	tCO2e
รวม	457.37	100	tCO2e



การคำนวณ CH4 จาก Septic tank

ข้อมูล	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
จำนวนวันเปิดบริการทำการ	22	19	21	15	19	19	20	21	21	21	21	18	237
จำนวนพนักงานองค์กร	46	46	46	46	46	47	47	47	47	48	48	48	562
CH4 Emission	12	10	12	8	10	11	11	12	12	12	12	10	133.236

ค่า fix ห้ามแก้

0.012 (มาจากแถวที่ 23)

หมายเหตุ - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบseptic tank คำนวณเฉพาะประชากรพนักงานขององค์กรเท่านั้น

หมายเหตุ

การเลือกค่า T (degree of utilization of treatment/discharge) เนื่องจากมีระบบเดียว เนื่องจากมีระบบเดียว ใช้ระบบ Septic Tank เพราะฉะนั้น จึงใช้ T = 1

การเลือกค่า U (fraction of population in income group in inventory year) เนื่องจากสัดส่วนพนักงานมีแบบเดียว เพราะฉะนั้น จึงใช้ U = 1

EF = 0.6 kg CH4 / kg BOD x 0.5
= 0.3 kg CH4 / kg BOD

EQUATION 6.2
CH₄ EMISSION FACTOR FOR EACH DOMESTIC WASTEWATER TREATMENT/DISCHARGE PATHWAY OR SYSTEM

$$EF_j = B_o \cdot MCF_j$$

EQUATION 6.3
TOTAL ORGANICALLY DEGRADABLE MATERIAL IN DOMESTIC WASTEWATER

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

EQUATION 6.1
TOTAL CH₄ 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 BOD₅ VALUES IN DOMESTIC WASTEWATER FOR SELECTED REGIONS AND COUNTRIES

Country/Region	BOD ₅ (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. Doom and Liles (1999).
2. Feachem *et al.* (1983).
3. Masotti (1996).
4. Metcalf and Eddy (2003).

Nov	Dec
25	22
16	16

	kg	U _i	T _{ij}	E _{fj}	จำนวนพนักงานเฉลี่ย	TOW BOD	0.001	จำนวนวันทำงาน	
CH4 Emission	133.236	2.84	1	1	0.3	562	40	0.001	237

สมมติฐานถึงบำบัดน้ำเสีย

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
244	309	304	376	162	168	190	303	370	298	338	269	3331
195.2	247.2	243.2	300.8	129.6	134.4	152	242.4	296	238.4	270.4	215.2	2664.8

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

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

W_i = ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)

COD_{in} = ความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียเข้า kgCOD/L

S = สารอินทรีย์ที่ถูกกำจัดในรูปของสลัดจ์ (กิโลกรัม COD)

ปีคำนวณ 2567	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)	195.2	247.2	243.2	300.8	129.6	134.4	152	242.4	296	238.4	270.4	215.2	2665
CH4 (kgCH4)	1.1712	1.4832	1.459	1.805	0.778	0.806	0.912	1.454	1.776	1.43	1.622	1.291	15.99

หมายเหตุ

1. สูตรคำนวณ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ ประเภทที่ไม่มีการควบคุมดูแล และมีการทำงานเกินความจุ = $0.075 \times [(W_i \times \text{COD}_{in}) - S]$

2. สูตรคำนวณ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ ที่มีความลึกเกิน 2 เมตร = $0.2 \times [(W_i \times \text{COD}_{in}) - S]$

3. ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบเติมอากาศ จะไม่นำมาคิดการปล่อย CH4 (kgCH4)

4. อ้างอิงจากข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นขององค์กรโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5, มกราคม 2564)

ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย

แนวทางการคำนวณปริมาณมีเทนจากการปล่อยของการจัดการน้ำเสีย

W_i = ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)

COD = ความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียเข้า (mg/L)

S = สารอินทรีย์ที่ถูกกำจัดในรูปของสลัดจ์ (กิโลกรัม COD)

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