



สำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมตามเกณฑ์สำนักงานสีเขียว
(Green Office)

เอกสารหมายเลข : 1.5.1-1
วันที่รายงาน : 17 สิงหาคม 2564

ข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจก ประจำปี 2564
(มกราคม - กรกฎาคม 2564)

ผู้จัดทำ

(ลงชื่อ)

(นายสันต์ทัศน์ เพ็ญจันทร์)

หัวหน้างานบริการและประกันคุณภาพ

วันที่.....17 สิงหาคม 2564

ผู้ตรวจสอบ

(ลงชื่อ)

นางสาวปัทมา จักขุรัตน์

เลขานุการสำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม

วันที่.....17 สิงหาคม 2564

ผู้อนุมัติ

(ลงชื่อ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิลาวัลย์ เสวตเศรณี

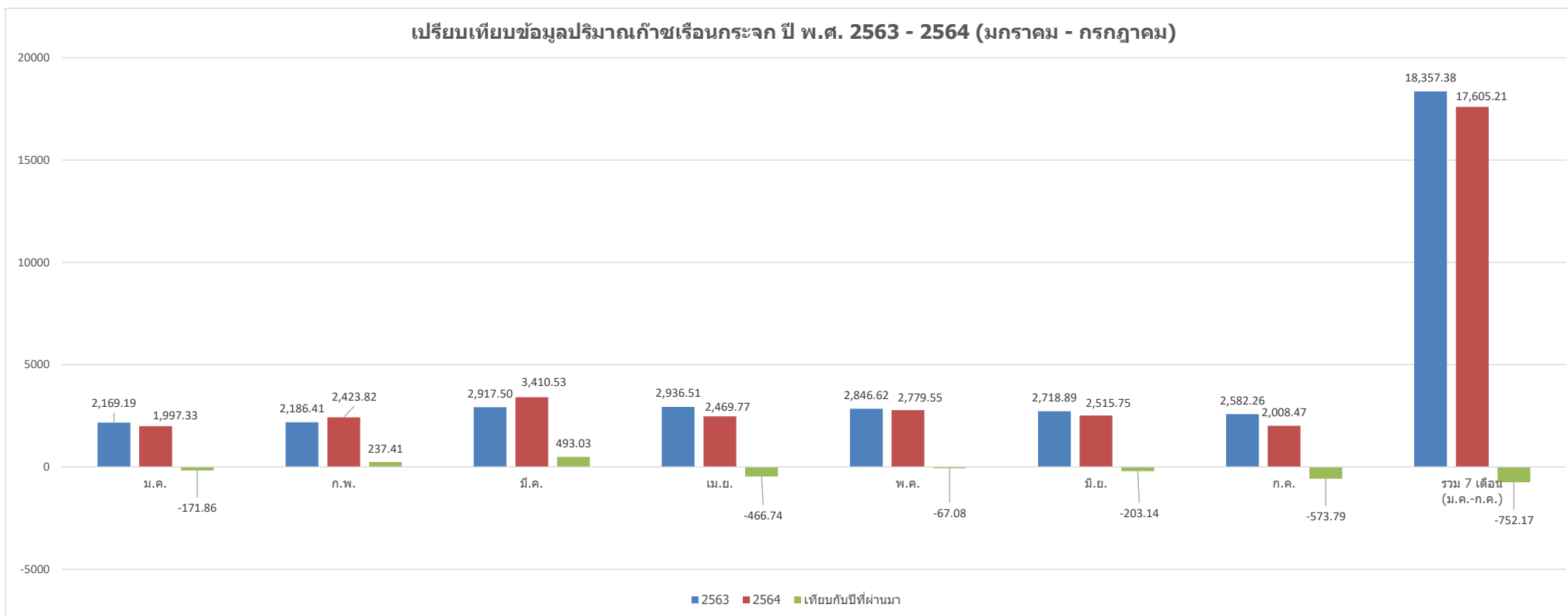
ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม

วันที่.....17 สิงหาคม 2564

เปรียบเทียบข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจก ประจำปี 2563 - 2564

ปี พ.ศ.	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 7 เดือน (ม.ค.-ก.ค.)	รวม 12 เดือน (ม.ค.-ธ.ค.)
2563	2,169.19	2,186.41	2,917.50	2,936.51	2,846.62	2,718.89	2,582.26	2,106.54	2,306.37	2,024.47	2,184.24	2,518.59	18,357.38	29,497.59
2564	1,997.33	2,423.82	3,410.53	2,469.77	2,779.55	2,515.75	2,024.11						17,620.85	17,620.85
เทียบกับปีที่ผ่านมา (kgCO2e)	- 171.86	237.41	493.03	- 466.74	- 67.08	- 203.14	- 558.15						- 736.53	- 736.53
เทียบกับปีที่ผ่านมา (ร้อยละ)	- 7.92	10.86	16.90	- 15.89	- 2.36	- 7.47	- 21.61	- 100.00	- 100.00	- 100.00	- 100.00	- 100.00	-27.50	-40.26

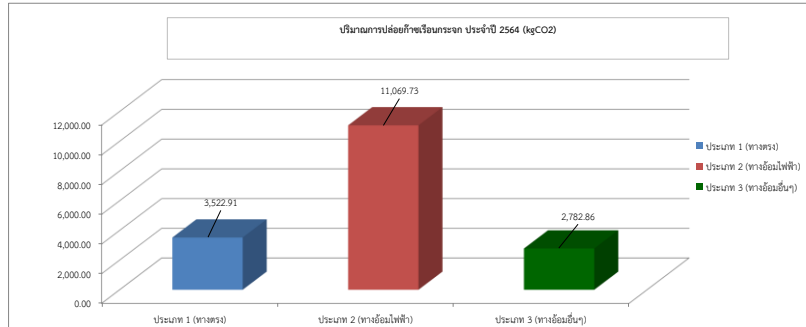
เปรียบเทียบข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจก ปี พ.ศ. 2563 - 2564 (มกราคม - กรกฎาคม)



โปรแกรมการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์พัฒนาโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการ	EF	หน่วย	หน่วยการเป็นข้อมูล	เดือน / ประจำปี 2564																				รวมปริมาณ	รวม tCO2e	มีค่าบนข้อมูล				
					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
ประเภท 1 (ทางตรง)	1. การเผาไหม้แบบอยู่กับที่ (Stationary Combustion) การใช้น้ำมันสำหรับโรงงานอาหาร	2.7076	kg CO2e/ลิตร	ลิตร																											
	- Diesel (Generator)	2.7076	kg CO2e/ลิตร	ลิตร																											
	- Diesel (Fire pump)	2.7076	kg CO2e/ลิตร	ลิตร																											
	2. การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Combustion) การใช้น้ำมันสำหรับการเดินทาง (รถตู้ รถมอเตอร์ไซด์)																														
	- น้ำมัน Diesel	2.7403	kg CO2e/ลิตร	ลิตร																											
	- น้ำมัน Gasohol 91, E20, E85	2.2373	kg CO2e/ลิตร	ลิตร	8.220	18.39	23.851	53.36	14.520	32.49	14.553	32.56	17.702	39.60	13.920	31.14												92.77	207.55	1.18	
	- น้ำมัน Gasohol 95	2.2373	kg CO2e/ลิตร	ลิตร																										0	
3. การใช้สารดับเพลิง (CO2)	1.0000	kg CO2e/kgCO2	kg																										0		
4. การปล่อยสารอินทรีย์จากระบบ septic tank	25.0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	4.32	108.00	3.89	97.20	4.75	118.80	3.67	91.80	3.89	97.20	4.54	113.40	4.32	108.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.38	734.40	4.17	
5. การปล่อยสารอินทรีย์จากหมักน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ	25.0000	kg CO2e/kgCH4	kgCH4	13.65	341.28	16.07	401.76	22.58	564.48	19.45	486.24	15.26	381.60	10.50	262.56	5.72	143.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103.24	2,580.96	14.65	
6. การใช้สารทำความเย็นชนิด R134a	1300.0000	kg CO2e/kgCH2FCF3	kgCH2FCF3																											0.00	
ประเภท 2 (ทางอ้อมไฟฟ้า)	การใช้พลังงานไฟฟ้า	0.4999	kg CO2e/kWh	kWh	2,179.98	1,089.77	2,716.78	1,358.12	4,199.80	2,099.48	2,789.15	1,394.30	3,688.29	1,843.78	3,513.84	1,756.57	3,056.04	1,527.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,143.88	11,069.73	62.82
ประเภท 3 (ทางอ้อมอื่นๆ)	การใช้กระดาษ A4 และ A3 (สีเทา)	2.0859	kg CO2e/kg	kg	25.00	52.15	37.50	78.22	25.00	52.15	12.50	26.07	25.00	52.15	27.50	57.36	12.50	26.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165.00	344.17	1.95
	น้ำประปา-การประปานครหลวง	0.7946	kg CO2e/m3	m3																											0.00
	น้ำประปา-การประปาส่วนภูมิภาค	0.2843	kg CO2e/m3	m3	711.00	202.14	837.00	237.96	1,176.00	334.34	1,013.00	288.00	795.00	226.02	547.00	155.51	298.00	84.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,377.00	1,528.68	8.68
	ขยะของเสีย (ฝังกลบ)	2.3200	kg CO2e/kg	kg	80.00	185.60	85.00	197.20	90.00	208.80	65.00	150.80	60.00	139.20	60.00	139.20	58.00	134.56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	498.00	1,155.36	6.56
	รวม				3,022.17	1,997.33	3,720.09	2,423.82	5,532.65	3,410.53	3,917.33	2,469.77	4,605.14	2,779.55	4,177.30	2,515.75	3,434.58	2,024.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,409.26	17,620.85	100.00

ประจำปี 2564 (ม.ค. - ธ.ค.)			
ขอบเขตดำเนินงาน	GHG	%	หน่วย
ประเภท 1 (ทางตรง)	3,522.91	20.28	kgCO2e
ประเภท 2 (ทางอ้อมไฟฟ้า)	11,069.73	63.71	kgCO2e
ประเภท 3 (ทางอ้อมอื่นๆ)	2,782.86	16.02	kgCO2e
รวม	17,375.49	100.00	kgCO2e



ค่า CF (ม.ค. - ธ.ค.)

น้ำมันเชื้อเพลิง	207.55 kgCO2e
ไฟฟ้า	9,542.01 kgCO2e
กระดาษ	318.10 kgCO2e
น้ำประปา	1,443.96 kgCO2e
ขยะฝังกลบ	1,020.80 kgCO2e
Septic Tank	626.40 kgCO2e
สารมีเทน	2,437.92 kgCO2e
รวม	15,596.74 kgCO2e

การคำนวณ CH4 จาก Septic tank

ข้อมูล	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
จำนวนวันเปิดบริการ/ทำการ	20	18	22	17	18	21	20						136
จำนวนพนักงานองค์กร	18	18	18	18	18	18	18						126
CH4 Emission	4.32	3.89	4.75	3.67	3.89	4.54	4.32	-	-	-	-	-	29.376

ค่า fix ห้ามแก้

0.012

(มาจากแถวที่ 23)

หมายเหตุ - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบ septic 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 × 0.5
= 0.3 kg CH4 / kg BOD

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

$$EF_j = B_0 \cdot MCF_j$$

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

			U _i	T _{i,j}	E _{fj}	จำนวนพนักงานเฉลี่ย	TOW BOD	0.001	จำนวนวันทำงาน
CH4 Emission	kg	1.63	1	1	0.3	126	40	0.001	136

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
711.00	837.00	1,176.00	1,013.00	795.00	547.00	298.00						5,377.00
568.80	669.60	940.80	810.40	636.00	437.60	238.40	-	-	-	-	-	4,301.60

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

สมการการคำนวณปริมาณมีเทนจากระบบ แบบไม่เติมอากาศ = $0.2 \times [(W_i \times \text{COD}_{in}) - S]$

W_i = ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)

COD = ความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียเข้า kgCODin/L

S = สารอินทรีย์ที่ถูกกำจัดในรูปของสลัดจ์ (กิโลกรัม COD)

ปีคำนวณ 2564	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)	568.80	669.60	940.80	810.40	636.00	437.60	238.40	-	-	-	-	-	4,301.60
CH ₄ (kgCH ₄)	13.65	16.07	22.58	19.45	15.26	10.50	5.72	-	-	-	-	-	103.24