

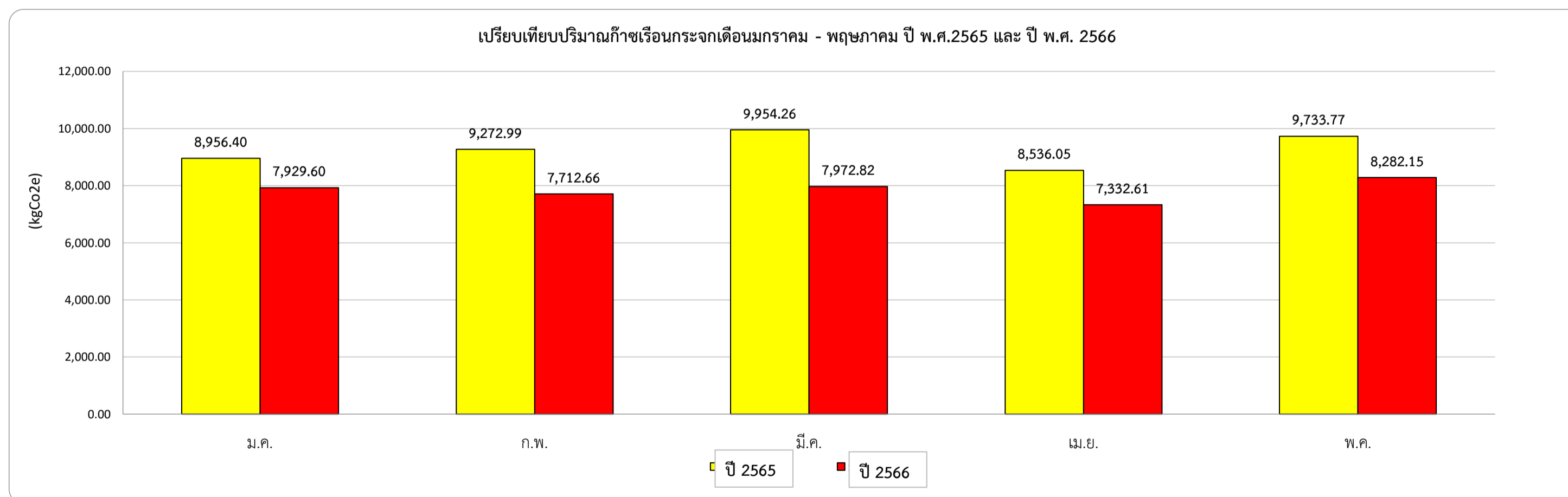
ข้อมูลปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ปริมาณการปลดปล่อย GHGs (kgCO₂) ปี พ.ศ. 2566

เดือน	ผลการดำเนินงาน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข	การติดตาม
มกราคม	บรรลุเป้าหมาย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนไดออกไซด์ : กิโลกรัม) - ม.ค. 2565 จำนวน 8,956.40 kgCO ₂ e - ม.ค. 2566 จำนวน 7,929.60 kgCO ₂ e - ลดลง จำนวน 1,026.80 kgCO ₂ e - ลดลงคิดเป็นร้อยละ 11.46 - เป้าหมายลดลงร้อยละ 1	- บุคลากรในสำนักงานที่ปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานและการใช้ทรัพยากร	- สำนักการพิมพ์มีการณรงค์ให้บุคลากรปฏิบัติตามประกาศนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 อย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติ พฤติกรรมและสร้างนิสัยให้เป็นการปฏิบัติตามนโยบาย อย่างยั่งยืน	เน้นย้ำ
กุมภาพันธ์	บรรลุเป้าหมาย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนไดออกไซด์ : กิโลกรัม) - ก.พ. 2565 จำนวน 9,272.99 kgCO ₂ e - ก.พ. 2566 จำนวน 7,712.66 kgCO ₂ e - ลดลง จำนวน 1,560.33 kgCO ₂ e - ลดลงคิดเป็นร้อยละ 16.83 - เป้าหมายลดลงร้อยละ 1	- บุคลากรในสำนักงานที่ปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานและการใช้ทรัพยากร	- สำนักการพิมพ์มีการณรงค์ให้บุคลากรปฏิบัติตามประกาศนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 อย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติ พฤติกรรมและสร้างนิสัยให้เป็นการปฏิบัติตามนโยบาย อย่างยั่งยืน	เน้นย้ำ
มีนาคม	บรรลุเป้าหมาย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนไดออกไซด์ : กิโลกรัม) - มี.ค. 2565 จำนวน 9,954.26 kgCO ₂ e - มี.ค. 2566 จำนวน 7,972.82 kgCO ₂ e - ลดลง จำนวน 1,981.44 kgCO ₂ e - ลดลงคิดเป็นร้อยละ 19.91 - เป้าหมายลดลงร้อยละ 1	- บุคลากรในสำนักงานที่ปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานและการใช้ทรัพยากร	- สำนักการพิมพ์มีการณรงค์ให้บุคลากรปฏิบัติตามประกาศนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 อย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติ พฤติกรรมและสร้างนิสัยให้เป็นการปฏิบัติตามนโยบาย อย่างยั่งยืน	เน้นย้ำ
เมษายน	บรรลุเป้าหมาย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนไดออกไซด์ : กิโลกรัม) - เม.ย. 2565 จำนวน 8,536.05 kgCO ₂ e - เม.ย. 2566 จำนวน 7,332.61 kgCO ₂ e - ลดลง จำนวน 1,203.44 kgCO ₂ e - ลดลงคิดเป็นร้อยละ 14.10 - เป้าหมายลดลงร้อยละ 1	- บุคลากรในสำนักงานที่ปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานและการใช้ทรัพยากร	- สำนักการพิมพ์มีการณรงค์ให้บุคลากรปฏิบัติตามประกาศนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 อย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติ พฤติกรรม และสร้างนิสัยให้เป็นการปฏิบัติตามนโยบายอย่างยั่งยืน	เน้นย้ำ
พฤษภาคม	บรรลุเป้าหมาย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (คาร์บอนไดออกไซด์ : กิโลกรัม) - พ.ค. 2565 จำนวน 9,733.77 kgCO ₂ e - พ.ค. 2566 จำนวน 8,282.15 kgCO ₂ e - ลดลง จำนวน 1,451.62 kgCO ₂ e - ลดลงคิดเป็นร้อยละ 14.91 - เป้าหมายลดลงร้อยละ 1	- บุคลากรในสำนักงานที่ปฏิบัติตามมาตรการประหยัดพลังงานและการใช้ทรัพยากร	- สำนักการพิมพ์มีการณรงค์ให้บุคลากรปฏิบัติตามประกาศนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 อย่างต่อเนื่อง เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติ พฤติกรรม และสร้างนิสัยให้เป็นการปฏิบัติตามนโยบายอย่างยั่งยืน	เน้นย้ำ

เปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกเดือนมกราคม - พฤษภาคม ปี พ.ศ.2565 และ ปี พ.ศ. 2566

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	8.96	9.27	9.95	8.54	9.73								46.45
ปี พ.ศ. 2566	7.93	7.71	7.97	7.33	8.28								39.22
เพิ่มขึ้น/-ลดลง	-1.03	-1.56	-1.98	-1.21	-1.45								-7.23
คิดเป็นร้อยละ	-11.50	-16.83	-19.90	-14.17	-14.90								-15.57
ค่าเป้าหมาย (ลดลง1%จากปี 2565)	8.87	9.18	9.85	8.45	9.63								45.99
ผลการดำเนินการ	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย								บรรลุเป้าหมาย

ปี/เดือน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kgCO2e)												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	8,956.40	9,272.99	9,954.26	8,536.05	9,733.77								46,453.47
ปี พ.ศ. 2566	7,929.60	7,712.66	7,972.82	7,332.61	8,282.15								39,229.84
เพิ่มขึ้น/-ลดลง	-1,026.80	-1,560.33	-1,981.44	-1,203.44	-1,451.62								-7,223.63
คิดเป็นร้อยละ	-11.46	-16.83	-19.91	-14.10	-14.91								-15.55
ค่าเป้าหมาย (ลดลง1%จากปี 2565)	8,866.84	9,180.26	9,854.72	8,450.69	9,636.43								45,988.94
ผลการดำเนินการ	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย	บรรลุเป้าหมาย								บรรลุเป้าหมาย



- จากตารางพบว่า - ปริมาณก๊าซเรือนกระจก เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 7,929.60 (kgCo2e) มีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับเดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 8,956.40 (kgCo2e) คิดเป็นร้อยละ 11.46
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจก เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 7,712.66 (kgCo2e) มีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 9,272.99 (kgCo2e) คิดเป็นร้อยละ 16.83
 - ปริมาณก๊าซเรือนกระจก เดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 7,972.82 (kgCo2e) มีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับเดือนมีนาคม ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 9,954.26 (kgCo2e) คิดเป็นร้อยละ 19.91
 - ปริมาณก๊าซเรือนกระจก เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 7,332.61 (kgCo2e) มีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 8,536.05 (kgCo2e) คิดเป็นร้อยละ 14.10
 - ปริมาณก๊าซเรือนกระจก เดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2566 จำนวน 8,282.15 (kgCo2e) มีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2565 จำนวน 9,733.77 (kgCo2e) คิดเป็นร้อยละ 14.91

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก สำหรับการพิมพ์

เดือนพฤษภาคม 2566

ลดลงร้อยละ

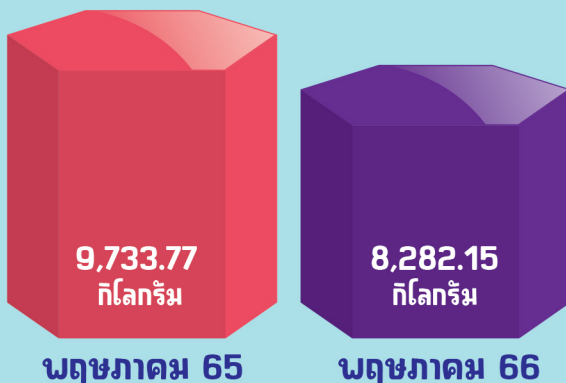
14.91

บรรลุเป้าหมาย

เป้าหมายปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดลง
ร้อยละ 1 (ของปี 2565)



เปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจก
ปี 2565 และปี 2566



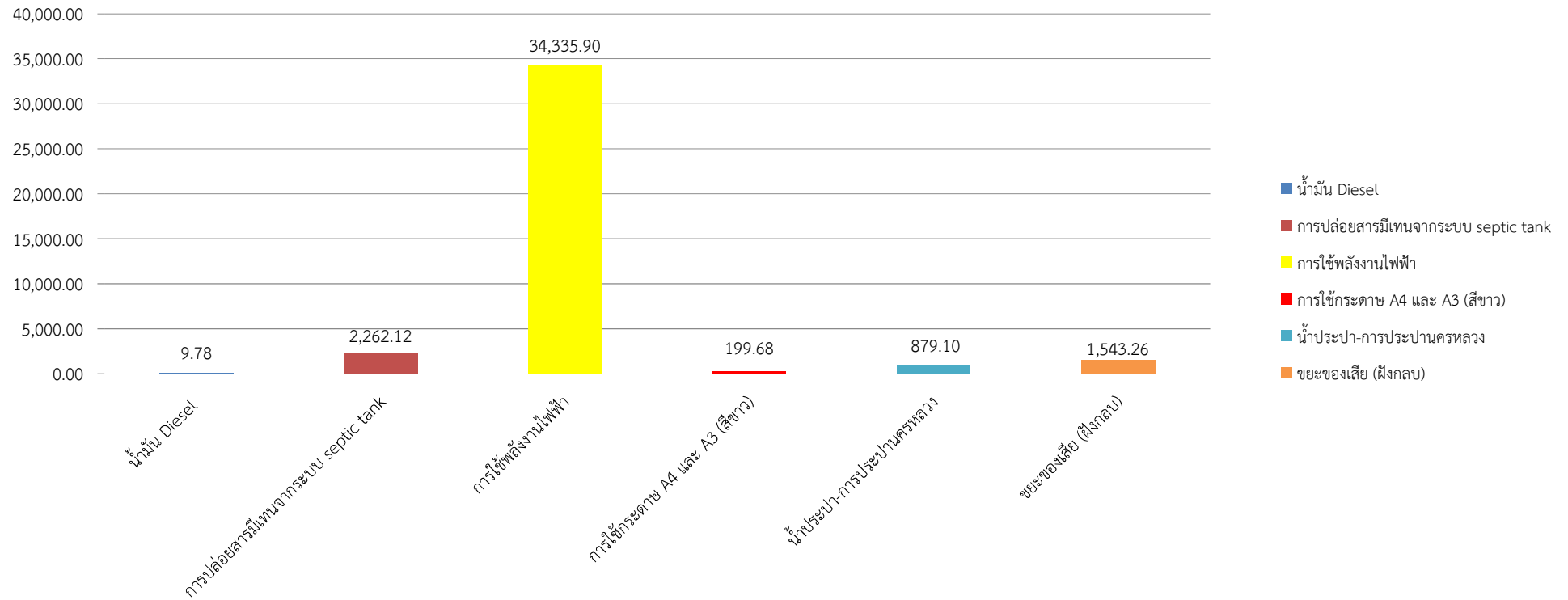
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจก พฤษภาคม 65 = 9,733.77 กิโลกรัม
(เฉลี่ยต่อคน = 0.14 ตัน ต่อคน/เดือน)
(เฉลี่ยต่อคน = 140 กิโลกรัม ต่อคน/เดือน)
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจก พฤษภาคม 66 = 8,282.15 tCO₂e
(เฉลี่ยต่อคน = 0.12 ตัน ต่อคน/เดือน)
(เฉลี่ยต่อคน = 120 กิโลกรัม ต่อคน/เดือน)

โปรแกรมการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์พัฒนาโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการ	เดือน / ประจำปี2566.....													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	kgCO2e
	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	kgCO2e
	2. การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)														
	การใช้น้ำมันสำหรับการเดินทาง (รถตู้ รถมอเตอร์ไซด์)														
	น้ำมัน Diesel	9.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.78	kgCO2e
การปล่อยสารมีเทนจากระบบ septic tank	479.92	456.96	502.60	365.68	456.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,262.12	kgCO2e	
Scope 2 (ประเภท 2)	การใช้พลังงานไฟฟ้า	6,763.95	6,699.75	6,997.63	6,512.29	7,362.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34,335.90	kgCO2e	
Scope 3 (ประเภท 3)	การใช้กระดาษ A4 และ A3 (สีขาว)	77.77	52.55	4.20	29.43	35.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199.68	kgCO2e	
	น้ำประปา-การประปานครหลวง	173.16	188.58	169.57	186.25	161.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	879.10	kgCO2e	
	ขยะของเสีย (ฝังกลบ)	425.02	314.82	298.82	238.96	265.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,543.26	kgCO2e	
	รวม	7,929.60	7,712.66	7,972.82	7,332.61	8,282.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39,229.84	kgCO2e	
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	7.93	7.71	7.97	7.33	8.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.23	tCO2e	
	จำนวนคนแต่ละเดือน	68	68	68	68	68	0	0	0	0	0	0	340	tCO2e	
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน (คาร์บอนไดออกไซด์:ตัน)	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	tCO2e	
	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อคน (คาร์บอนไดออกไซด์:กิโลกรัม)	120.00	110.00	120.00	110.00	120.00							580.00	kgCO2e	

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

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสะสมของสำนักงานพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา
เดือนมกราคม - พฤษภาคม 2566



จากตารางดังกล่าวพบว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสะสมของสำนักงานพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา เดือนมกราคม - พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2566 ส่วนใหญ่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า จำนวน 34,335.90 kgCO₂e รองลงมาเกิดจากการปล่อยสารมีเทนจากระบบบ่อเกรอะ (septic tank) จำนวน 2,262.12 kgCO₂e และเกิดจากขยะของเสีย (ฝังกลบ) จำนวน 1,543.26 kgCO₂e ตามลำดับ

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	68	68	68	68	68								340
CH4 Emission	17.14	16.32	17.95	13.06	16.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.78

หมายเหตุ - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบ septic tank คำนวณเฉพาะประชากรพนักงานขององค์กรเท่านั้น

หมายเหตุ

การเลือกค่า T (degree of utilization of

การเลือกค่า U (fraction of population in income

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
 $EF_j = B_o \cdot MCF_j$

Where:

- EF_j = emission factor, kg CH₄/kg BOD
- j = each treatment/discharge pathway or system
- B_o = maximum CH₄ producing capacity, kg CH₄/kg BOD
- MCF_j = 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 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).

		Ui	Tij	Efj	จำนวน	TOW	0.001	จำนวนวัน	
CH4 Emission	kg	2.90	1	1	0.3	340	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.	รวม
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

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

W_i = ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)

COD_{in} = ความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียขาเข้า kgCOD/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
CH ₄ (kgCH ₄)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ

1. สูตรคำนวณ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ ประเภทที่ไม่มีการควบคุมดูแล และมีการทำงานเกินความจุ = $0.075 \times [(W_i \times COD_{in}) - S]$
2. สูตรคำนวณ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ ที่มีความลึกเกิน 2 เมตร = $0.2 \times [(W_i \times COD_{in}) - S]$
3. ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นแบบเติมอากาศ จะไม่นำมาคิดการปล่อย CH₄ (kgCH₄)
4. อ้างอิงจากข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พิมพ์ครั้งที่ 7 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5, มกราคม 2564)

ค่าแฟกเตอร์ปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย

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

ประเภทของการบำบัดน้ำเสีย	GHG Emission (kg CH ₄)	หมายเหตุ
กรณีบำบัดน้ำเสียไม่ได้รับการบำบัด		
ปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ และ ฝั่งโดยตรง	$0.025 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากสารอินทรีย์ภายในแหล่งน้ำ
กรณีบำบัดน้ำเสียได้รับการบำบัดแบบเติมอากาศ	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
บ่อน้ำขังแบบไม่เติมอากาศ	$0.050 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ความลึกไม่เกิน 2 เมตร
บ่อน้ำขังลึกแบบไม่เติมอากาศ	$0.200 \times [(W_i \times COD/1000) - S]$	ความลึกมากกว่า 2 เมตร