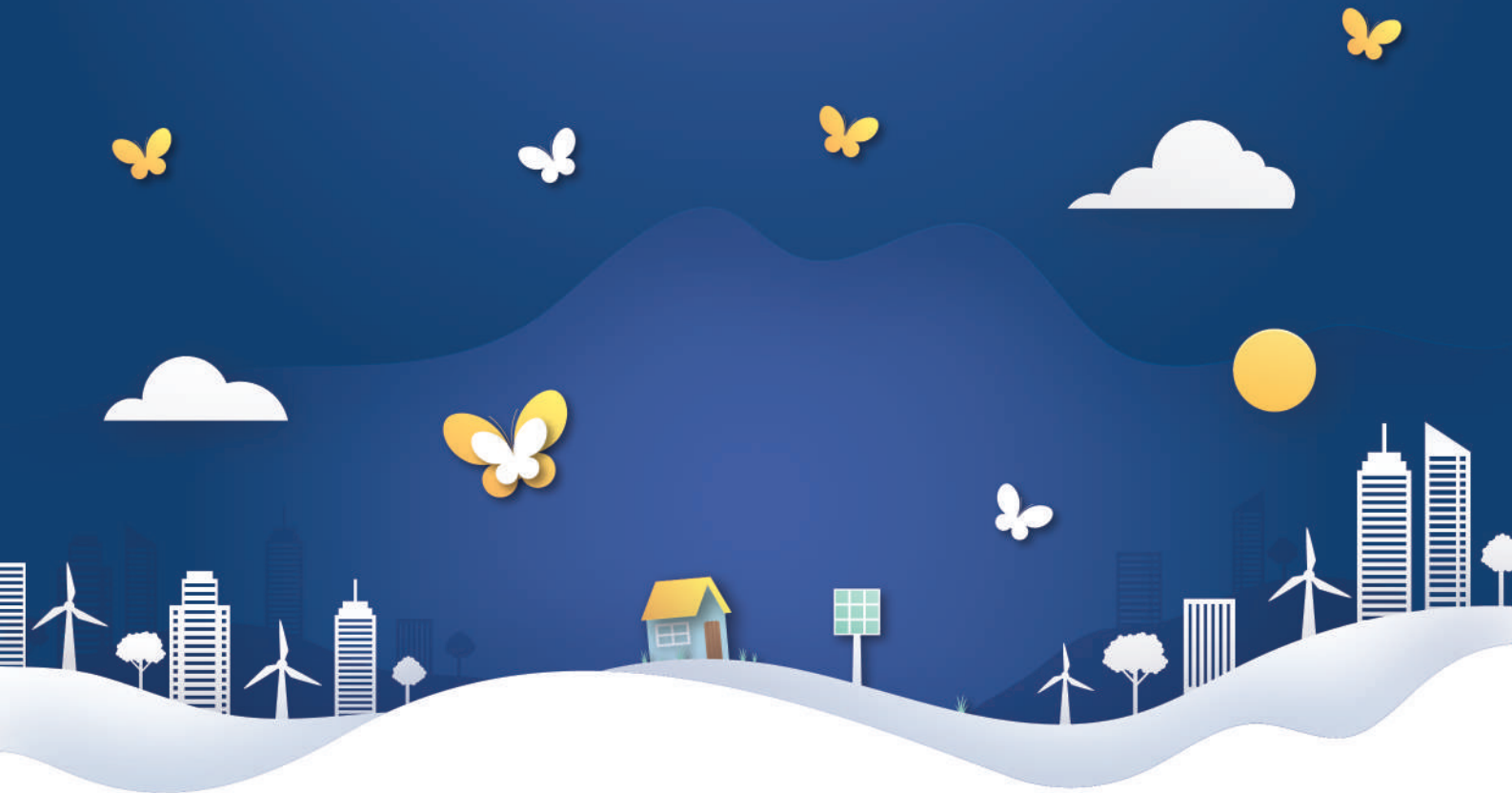


# CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

เทศบาลเมืองปรกฟ้า จังหวัดชลบุรี



กันยายน 2565

ระยะเวลา : วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2564  
โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

# รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร



ชื่อองค์กร : เทศบาลเมืองปรกฟ้า

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : สำนักงานเทศบาลเมืองปรกฟ้า เลขที่ 999 หมู่ 7

เมืองเกาะจันทร์ อำเภอกะฉัง จังหวัดชลบุรี 20240

วันที่รายงานผล : 2 มิถุนายน พ.ศ. 2565

ระยะเวลาในการติดตามผล : วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2564

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)

## 1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นับเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโลกที่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรง กว้างขวางและยาวนาน ทั้งในทางตรงและทางอ้อม กล่าวคือ ในทางตรงอาจได้รับผลกระทบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณและการกระจายของฝน การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความชื้น ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ เป็นต้น ส่วนในทางอ้อมนโยบายและการขับเคลื่อนในเวทีระดับนานาชาติที่ต้องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อาจส่งผลให้แต่ละภาคส่วนต้องมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย จึงทำให้เกิดแนวคิดการจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อนที่ว่า การสร้างสังคม “คาร์บอนต่ำ” (Low-carbon City) โดยอาศัยการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ไม่การจำกัดขนาดหรือลักษณะของกิจกรรม อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับองค์กร เมือง ระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ จากปรากฏการณ์ดังกล่าวทำให้หลายประเทศมีความตื่นตัว หันมาเตรียมความพร้อมร่วมกัน แก้ไข และสร้างศักยภาพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) เป็นวิธีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรและคำนวณออกมาในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

แต่อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในประเทศไทยยังมีน้อยมาก มีเพียงองค์กรขนาดใหญ่ไม่กี่องค์กรเท่านั้นที่ได้เริ่มดำเนินการ เนื่องจากองค์กรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และไม่ทราบเทคนิคและวิธีการคำนวณ ซึ่งทาง องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ได้เล็งเห็นถึงปัญหาและความสำคัญที่จะศึกษาในรายละเอียดของการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ดังนั้นจึงตั้งโครงการ “การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ได้ประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมและคำนวณในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า รวมถึงสามารถจัดทำแผนงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและหลักเกณฑ์การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรสำหรับประเทศไทย

ดังนั้นในครั้ง นี้ เทศบาลเมืองปรกฟ้า จังหวัดชลบุรี ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่งความสำเร็จและชี้้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

## 2. ข้อมูลทั่วไป

2.1 ชื่อองค์กร	เทศบาลเมืองปรกฟ้า
2.2 ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	สำนักงานเทศบาลเมืองปรกฟ้า เลขที่ 999 หมู่ ตำบลเกาะจันทร์ อำเภอกะจันทร์ จังหวัดชลบุรี 20240
2.3 ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน/	ชื่อ-สกุล: นางสาวณัฐกรทิพ ชื่อธรากร ตำแหน่ง: นักการ สำนัก/กอง: กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เบอร์โทร : 083-1194053 E-mail : sa.suk.prokfa@gmail.com
2.5 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: นางปาริชาติ โปปัญญาะกุล ตำแหน่ง: รักษาราชการแทนรองปลัดเทศบาลเมืองปรกฟ้า ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
2.6 ระยะเวลาติดตามผล	1 ตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2564
2.7 แนวทางที่ใช้ในการติดตามผล	แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 1 (กันยายน 2561)
2.8 ระดับของการรับรอง (Level of Assurance)	แบบจำกัด (Limited Assurance)
2.9 ระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality Threshold)	5% Materiality

### 3. ขอบเขต

#### 3.1 ขอบเขตขององค์กร

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operation Control)
2) หน่วยงานภูมิภาค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมใน รายงาน	<p>การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนัก 6 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองสวัสดิการและสังคม โดยขอบเขตขององค์กรที่ครอบคลุมและเพิ่มเข้ามา ได้แก่ <u>สำนักปลัดเทศบาล</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาคารสำนักงานเทศบาล จำนวน 1 แห่ง</li> <li>2. อาคารป้องกันภัยหลังเก่า<sup>(1)</sup> (ไม่มีการใช้งาน) จำนวน 1 แห่ง</li> <li>3. อาคารป้องกันภัยหลังใหม่<sup>(2)</sup> (ยังไม่เปิดใช้งาน) จำนวน 1 แห่ง</li> </ol> <p><u>กองช่าง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ระบบประปาจำนวน 48 แห่ง</li> </ol> <p><u>กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศูนย์พักคอยเฝ้าระวังโควิด (ตั้งในวัดปรกฟ้า) จำนวน 1 แห่ง</li> </ol> <p><u>กองการศึกษา</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 9 แห่ง<sup>(3)</sup></li> <li>2. สนามกีฬาโรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า</li> </ol>
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	แผนผังโดยสังเขป ดังหัวข้อที่ 3.1.2

หมายเหตุ : (1) ในช่วงปีงบประมาณ 2564 ที่ผ่านมามีการใช้งาน

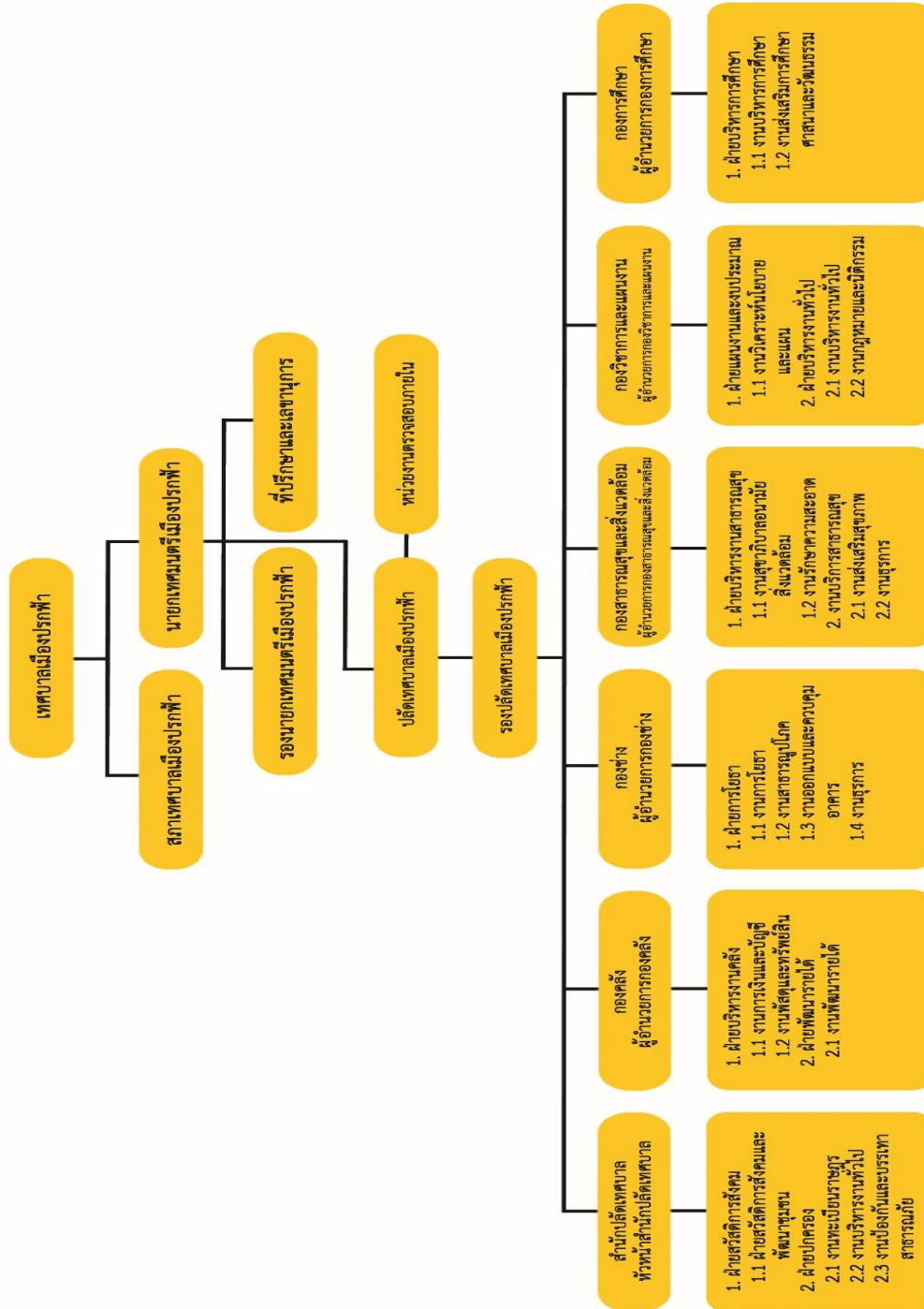
(2) ในช่วงปีงบประมาณ 2564 ที่ผ่านมายังไม่เปิดการใช้งาน

(3) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้ง 9 แห่งได้แก่

- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กหนองชุมเห็ด
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านสัตตพรหม
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านแปลง
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปรกฟ้า
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านไค้ประดิษฐ์
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองยายหมาด
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านเจ็ดเนิน
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านเนินทุ่ง
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านเขาวังแก้ว

### 3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

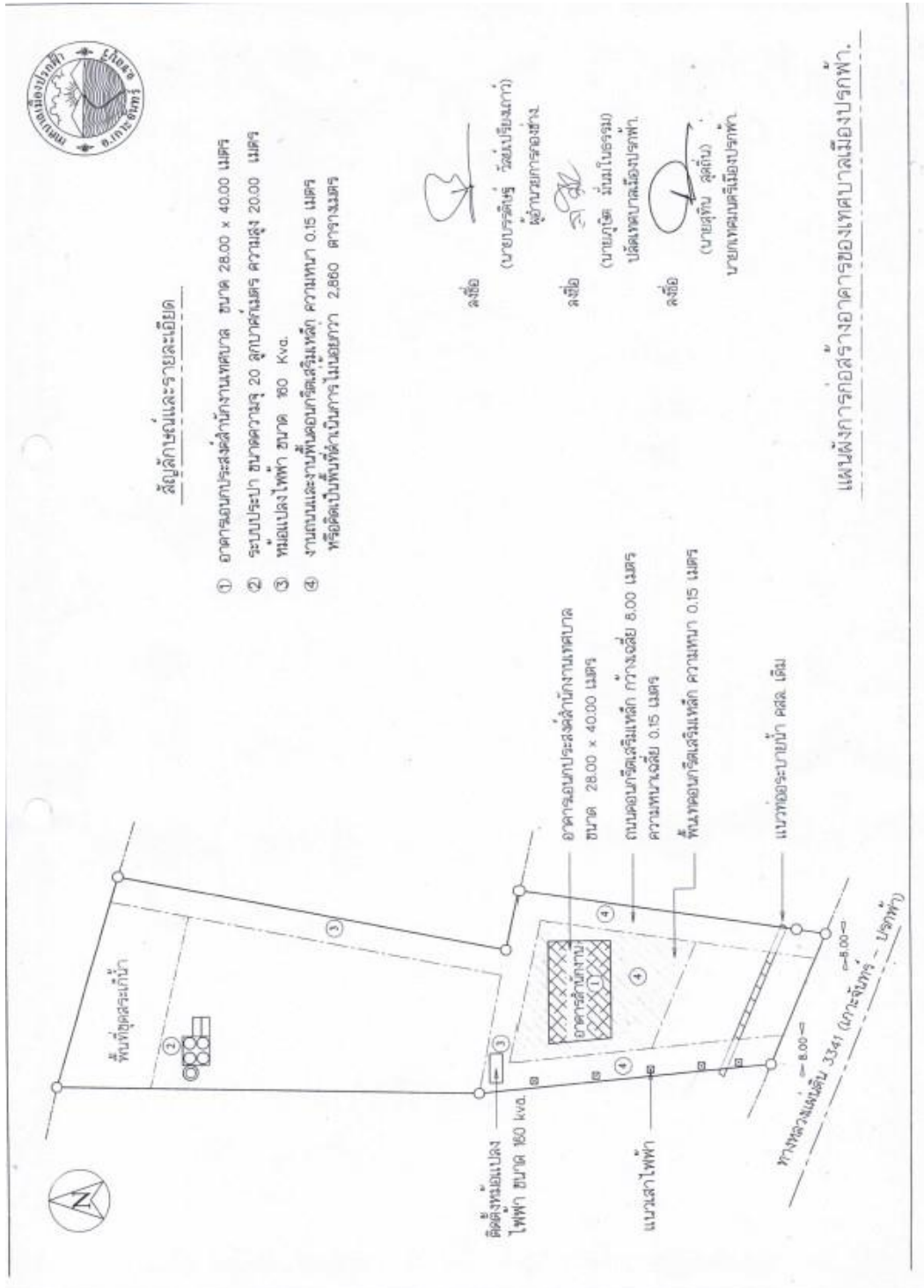
การบริหารงานของเทศบาลเมืองปรกฟ้าได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็น 1 สำนัก 6 กอง โดยมีหัวหน้าส่วนการบริหารที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนักกองนั้นๆ และภายในสำนักกองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานเทศบาลเมืองปรกฟ้า

### 3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลเมืองปรกฟ้ามีขนาดพื้นที่ตั้งขององค์กรทั้งหมด 182.06 ตารางกิโลเมตร  
 ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังขอบเขตองค์กร

### 3.1.3 ระบุกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

การดำเนินงานรวบรวมข้อมูลและจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กรนั้น มีกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกจากขอบเขตการดำเนินงาน 3 ขอบเขต ประกอบไปด้วย ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions) ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้ไฟฟ้า (Indirect Emissions from Use of Purchased Electricity) และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากประเภท 1 และ 2 เช่น การใช้ทรัพยากร เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรที่พิจารณาแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
สำนักปลัดเทศบาล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง</li> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร</li> <li>- การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG) สำหรับการใช้ซ่อมดับเพลิง</li> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ</li> <li>- การบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ) ส่วนของอาคารสำนักงานเทศบาล</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (อาคารสำนักงานเทศบาล)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <sup>(1)</sup>การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้า (ฟรี)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม</li> </ul>
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร</li> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <sup>(2)</sup>การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม</li> <li>- การรั่วไหลจากการจ้างเหมาหน่วยงาน</li> </ul>



Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ		ภายนอกในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบตั้งแต่ปีงบประมาณ 2555 – 2564
กองคลัง	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	-	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองช่าง	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	- <sup>(3)</sup> การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้สารเคมี (สารส้ม, ปูนขาว และคลอรีน) ในการผลิตน้ำประปา
กองการศึกษา	- การบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ) ส่วนของศพด.ทั้ง 9 แห่ง - การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของศพด.ทั้ง 9 แห่ง	- <sup>(4)</sup> การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	- <sup>(5)</sup> ไม่มี-	-	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองสวัสดิการสังคม	- <sup>(5)</sup> ไม่มี-	-	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม

หมายเหตุ : (1) อาคารสำนักงานเทศบาลเมืองปรกฟ้า

(2) ในปีงบประมาณ 2564 มีการจัดตั้งศูนย์พักคอยโควิดในวัดปรกฟ้า โดยเทศบาลฯ เป็นผู้รับผิดชอบค่าไฟฟ้า ส่วนการใช้งานน้ำเป็นการใช้ร่วมกับทางวัดปรกฟ้าที่เป็นน้ำประปาของเทศบาลฯ

(3) ระบบประปาเทศบาล จำนวน 48 แห่ง

(4) เทศบาลฯ รับผิดชอบค่าไฟฟ้าของสนามกีฬาของโรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า

(5) ไม่มีอุปกรณ์เครื่องจักรและยานพาหนะในความรับผิดชอบ

### 3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม (ระบุ Facility ที่เพิ่มเข้ามาหรือไม่ นับรวม) พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่า โดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณสุขปภอค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลเมืองปรกฟ้าซึ่งส่วนราชการประกอบด้วย 7 ส่วนงาน คือ 1 สำนัก 6 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองสวัสดิการและสังคม

โดยขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาอยู่นอกที่ตั้งขององค์กรและถูกนับรวมในการติดตามปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

- (1) อาคารสำนักงานเทศบาล จำนวน 1 แห่ง
- (2) อาคารป้องกันภัยหลังเก่า (ไม่มีการใช้งาน) จำนวน 1 แห่ง
- (3) อาคารป้องกันภัยหลังใหม่ (ยังไม่เปิดใช้งาน) จำนวน 1 แห่ง
- (4) ระบบประปาเทศบาล จำนวน 48 แห่ง
- (5) ศูนย์พักคอยเฝ้าระวังโควิดในวัดปรกฟ้า จำนวน 1 แห่ง
- (6) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 9 แห่ง
- (7) สนามกีฬาโรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า

### 3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการดำเนินงานพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่สำคัญซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) และที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ 7 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO<sub>2</sub>) ก๊าซมีเทน (Methane: CH<sub>4</sub>) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide: N<sub>2</sub>O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon: HFC) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon: PFC) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride: SF<sub>6</sub>) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF<sub>3</sub>) ส่วน HCFC-22 เป็นก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม แต่ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</li> <li>- มีเทน (CH<sub>4</sub>)</li> <li>- ไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O)</li> <li>- ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)</li> <li>- เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs)</li> <li>- ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF<sub>6</sub>)</li> <li>- ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF<sub>3</sub>)</li> </ul>
2) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาอื่นๆ เพิ่มเติม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HCFC-22 (ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ)</li> </ul>
3) GWP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IPCC Fifth Assessment Report (AR5)</li> </ul>

### 3.2.1 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นหมอกควัน 4 เครื่อง	ลิตร	180	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นละอองฝอย 2 เครื่อง	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นหมอกควัน 4 เครื่อง	ลิตร	35	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน 8170 ชลบุรี	ลิตร	1,284	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกหมายเลขทะเบียน 86-3360 ชลบุรี	ลิตร	5,614	✓		น้อย
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำมันดีเซลสำหรับการซ่อมดับเพลิง	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินสำหรับการซ่อมดับเพลิง	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเลื่อยโซ่ยนต์ 1 เครื่อง	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า 2 เครื่อง	ลิตร	40	✓		น้อย
	การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG) สำหรับการซ่อมดับเพลิง	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน ขพ9847	ลิตร	2,128	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน งว7246	ลิตร	1,929	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน นง8309	ลิตร	275	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน ผธ 38	ลิตร	621	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกหมายเลขทะเบียน ผน4665	ลิตร	929	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกหมายเลขทะเบียน 84-7014	ลิตร	4,822	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ)	กิโลกรัมมีเทน	22.9971	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks อาคารสำนักงานเทศบาล	กิโลกรัมมีเทน	106.4786	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน ขอ 6475	ลิตร	526	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า 3 เครื่อง	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถ หมายเลขทะเบียน กพ 1626 ชลบุรี	ลิตร	2,042	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถ หมายเลขทะเบียน 84-9135 ชลบุรี	ลิตร	1,960	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถคค หมายเลขทะเบียน 7747 ชลบุรี	ลิตร	1,032	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถ หมายเลขทะเบียน ตค 5013 ชลบุรี	ลิตร	280	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน จนว 983 ชลบุรี	ลิตร	117	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน จนว 984 ชลบุรี	ลิตร	141	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 1 กท 2346 ชลบุรี	ลิตร	144	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 1 กจ 6143 ชลบุรี	ลิตร	84	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 1 กด 1541 ชลบุรี	ลิตร	189	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 1 กด 1542 ชลบุรี	ลิตร	51	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 1 กจ 6142 ชลบุรี	ลิตร	298	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 1 กท 2347 ชลบุรี	ลิตร	138	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน ขมร 812 ชลบุรี	ลิตร	114	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 3 กฏ 5716	ลิตร	261	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถ หมายเลขทะเบียน 3 กม 3200 ชลบุรี	ลิตร	3	✓		น้อย
กองการศึกษา	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ) จากศพด.ทั้ง 9 แห่ง	กิโลกรัมมีเทน	2.8837	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กหนองชุมเห็ด)	กิโลกรัมมีเทน	2.2729	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านสัตตพรหม)	กิโลกรัมมีเทน	1.2462	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านแปลง)	กิโลกรัมมีเทน	1.7897	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปรกฟ้า)	กิโลกรัมมีเทน	1.9764	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านโค้งประตู)	กิโลกรัมมีเทน	0.9608	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองยายหมาด)	กิโลกรัมมีเทน	0.8619	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านเจ็ดเนิน)	กิโลกรัมมีเทน	0.9223	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านเนินทุ่ง)	กิโลกรัมมีเทน	0.9553	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านเขาวังแก้ว)	กิโลกรัมมีเทน	0.9498	✓		น้อย

### 3.2.2 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองคลัง <sup>(1)</sup>	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศ	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

หมายเหตุ (1) กองคลังเป็นผู้รับผิดชอบการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งในอาคารสำนักงานเทศบาลฯ (1 สำนักและ 6 กอง) ส่วนศพด. ทั้ง 9 แห่งไม่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศในอาคาร ศพด.

### 3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	ศูนย์พักคอย วัดปรกฟ้า หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20024926655	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,645	✓		น้อย
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	อาคารสำนักงานเทศบาลเมืองปรกฟ้า หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20020187602	กิโลวัตต์ชั่วโมง	98,454.49	✓		น้อย
	การใช้ไฟฟ้า (ฟรี)					
	ไฟฟ้าสาธารณะ หน่วยงาน 20001412873 เทศบาลเมืองปรกฟ้า	กิโลวัตต์ชั่วโมง	105,109	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001748625	กิโลวัตต์ชั่วโมง	25,575	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20024188035	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,916	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001748514	กิโลวัตต์ชั่วโมง	101,832	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018976309	กิโลวัตต์ชั่วโมง	26,284	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001765303	กิโลวัตต์ชั่วโมง	24,795	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20024501466	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,527	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20017228816	กิโลวัตต์ชั่วโมง	10,240	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002326162	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,183	✓		น้อย



Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20017825546	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,677	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001635142	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,962	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001794994	กิโลวัตต์ชั่วโมง	10,191	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023883933	กิโลวัตต์ชั่วโมง	6,679	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20021440644	กิโลวัตต์ชั่วโมง	23,846	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20022050110	กิโลวัตต์ชั่วโมง	11,181	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018399978	กิโลวัตต์ชั่วโมง	9,844	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001638263	กิโลวัตต์ชั่วโมง	10,268	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018378194	กิโลวัตต์ชั่วโมง	24,087	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002215509	กิโลวัตต์ชั่วโมง	9,337	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20017273192	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5,337	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001560986	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,399	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002630981	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,096	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023090058	กิโลวัตต์ชั่วโมง	16,564	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023569584	กิโลวัตต์ชั่วโมง	21,241	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018378243	กิโลวัตต์ชั่วโมง	8,629	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20024501467	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,854	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002010109	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,481	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018378277	กิโลวัตต์ชั่วโมง	31,559	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023992992	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5,600	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023991963	กิโลวัตต์ชั่วโมง	7,110	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001870158	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,632	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002094590	กิโลวัตต์ชั่วโมง	15,292	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001979079	กิโลวัตต์ชั่วโมง	25,667	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20024295687	กิโลวัตต์ชั่วโมง	14,677	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002584131	กิโลวัตต์ชั่วโมง	15,619	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20016943619	กิโลวัตต์ชั่วโมง	134	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018632229	กิโลวัตต์ชั่วโมง	157	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002580796	กิโลวัตต์ชั่วโมง	19,635	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001928899	กิโลวัตต์ชั่วโมง	14,882	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018378293	กิโลวัตต์ชั่วโมง	473	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023991964	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20019581222	กิโลวัตต์ชั่วโมง	11,797	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 200023653764	กิโลวัตต์ชั่วโมง	29,962	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20002345663	กิโลวัตต์ชั่วโมง	17,659	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20021011138	กิโลวัตต์ชั่วโมง	376	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20024240787	กิโลวัตต์ชั่วโมง	4,738	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20018399990	กิโลวัตต์ชั่วโมง	7,248	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20001703293	กิโลวัตต์ชั่วโมง	34,951	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20019084709	กิโลวัตต์ชั่วโมง	44,495	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 2001878702191 (สนามกีฬาโรงเรียนบ้านชุมชนปรกฟ้า)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย

### 3.2.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	20	✓		น้อย
	การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะ/มูลฝอย					
	การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2555 - 2564	กิโลกรัมมีเทน	179,072.15	✓		มาก
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	65	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	203	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	60	✓		น้อย
	การใช้สารเคมีในการผลิตน้ำประปา					
	การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	กิโลกรัม	4,950	✓		น้อย
	การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	กิโลกรัม	2.93	✓		น้อย
	การใช้ปูนขาวในการผลิตน้ำประปา	กิโลกรัม	100	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้กระดาษ					

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	กระดาศ A4 สีขาว 80 แกรม (เฉพาะกองการศึกษา ส่วนศพด.ทั้ง 9 แห่งไม่มีการใช้กระดาศ)	รีม	100	✓		น้อย
กองยุทธศาสตร์ และงบประมาณ	การใช้กระดาศ					
	กระดาศ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	130	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้กระดาศ					
	กระดาศ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	98	✓		น้อย

### 3.2.5 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ตัน)	มวลชีวภาพของต้นไม้ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tonCO <sub>2</sub> e)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาล	28	4,776.01	2.39	น้อย

### 3.2.6 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการพิจารณาแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่ที่เข้าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน กิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตองค์กรที่ไม่ถูกนับรวมในการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

- กิจกรรมของส่วนงานอื่นที่เป็นผู้ดำเนินงานหรือรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แต่อยู่นอกเหนืออำนาจการบริหารงาน
- กิจกรรมของพื้นที่เข้าโดยองค์กรภายนอก ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณารวมเนื่องจากเป็นส่วนที่เทศบาลไม่ได้ดำเนินการควบคุม
- กิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยา ชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ R-12 ในตู้น้ำดื่มและตู้เย็น และ สารดับเพลิงชนิด DRY CHEMICAL เนื่องจากไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจกใน 7 กลุ่มก๊าซ จึงไม่มีการรายงาน
- กิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยา ชนิด R-134a ในยานพาหนะ เนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก จึงเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีความสำคัญในการติดตามผลที่จะนำไปสู่การวางแผนการลดปริมาณการใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการควบคุมต้นทุนขององค์กร
- ไม่นับการใช้ปุ๋ยสำหรับพื้นที่สีเขียวเนื่องจากไม่มีการใส่ปุ๋ยในต้นไม้ในพื้นที่ขององค์กรรับผิดชอบ และมีเพียงการดูแลต้นไม้เฉพาะการให้น้ำต้นไม้เท่านั้น
- ไม่นับรวมกิจกรรมของพื้นที่ (ก) อาคารสำนักงานหลังเก่าเนื่องจากปัจจุบันเป็นบ้านพักข้าราชการ ซึ่งผู้พักอาศัยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายไฟฟ้าเองและ (ข) ศูนย์รวมผลิตภัณฑ์ เนื่องจากทางการศึกษา นอกโรงเรียน (กศน.) มาขอใช้สถานที่และเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายไฟฟ้า

#### 4. การติดตามผล

##### 4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร/การซ่อมดับเพลิง	ปริมาณน้ำมันดีเซลที่ซื้อเข้ามาใช้	ภายในองค์กร		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร/การซ่อมดับเพลิง	ปริมาณน้ำมันเบนซินที่ซื้อเข้ามาใช้	ภายในองค์กร		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	ปริมาณการเติมน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ	ภายในองค์กร		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	ปริมาณการเติมน้ำมันเบนซินในยานพาหนะ	ภายในองค์กร		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
5. การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG) สำหรับการเชื่อมดับเพลิง	ปริมาณก๊าซหุงต้ม LPG ที่ซื้อเข้ามาใช้	ภายในองค์กร		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
6. การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	-ปริมาณน้ำทิ้ง (m <sup>3</sup> /เดือน) -ค่า BOD (mg/L)	ภายในองค์กร และ ภายนอกองค์กร			✓	-คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสีย = 482 ลิตรต่อคนต่อวัน อ้างอิงจากกรมควบคุมมลพิษ 2553 -ค่า BOD = 41 mg/L (อาคารประเภทสำนักงาน, กรมควบคุมมลพิษ)	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013
7. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	-ปริมาณ BOD ที่เข้าระบบ Septic tank (คำนวณจากจำนวนบุคลากรและวันทำงาน)	ภายในองค์กร และ ภายนอกองค์กร			✓	-สรุปจำนวนคุณครู นักเรียน และวันเปิดภาคเรียน -สรุปจำนวนพนักงานเทศบาล และนับวันทำการ	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013



#### 4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม					ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
1. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ไฟฟ้าจ่ายเงิน)	ปริมาณไฟฟ้าที่ซื้อเข้ามาจาก กฟภ. (kWh)	ภายในและภายนอกองค์กร		✓		รายงานสรุปการใช้ไฟฟ้าของหน่วยงาน จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)	
2. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ไฟฟ้าฟรี)	ปริมาณไฟฟ้าที่ซื้อเข้ามาจาก กฟภ. (kWh)	ภายในและภายนอกองค์กร		✓		รายงานสรุปการใช้ไฟฟ้าฟรี 10 % (สาธารณะ) ของหน่วยงาน จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)	

### 4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	-ปริมาณ การรับ/ สั่งซื้อ (รีม) และ จำนวน ร่วมกับ น้ำหนัก กระดาษ 2.495 kg/ รีม	ภายใน และ ภายนอก องค์กร		✓		ใบเสนอราคา/ใบส่งของ/ใบกำกับ ภาษี	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว, Thai National LCI Database /MTEC , แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2562)
2. การใช้สารส้มในการผลิต น้ำประปา	ปริมาณ สารส้มที่ ซื้อเข้ามา ใช้	ภายนอก องค์กร		✓		ใบส่งของ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a, แนวทางการประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
3. การใช้คลอรีนในการผลิต น้ำประปา	ปริมาณ คลอรีนที่ ซื้อเข้ามา ใช้	ภายนอก องค์กร		✓		ใบส่งของ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a, แนวทางการประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)
4. การใช้ปูนขาวในการผลิต น้ำประปา	ปริมาณปูน ขาวที่ซื้อ เข้ามาใช้	ภายนอก องค์กร		✓		ใบส่งของ	USLCI, แนวทางการประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)
5. การรั่วไหลจากการจ้างเหมา หน่วยงานภายนอกในการ กำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการ ฝังกลบ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2555 - 2564	ปริมาณ ของเสียที่ ส่งไปกำจัด (ตัน/ปี)	ภายนอก องค์กร			(1) ✓	แบบคำนวณปริมาณขยะจำนวน ประชากรตั้งแต่ปีงบประมาณ 2555 - 2564 คูณกับอัตราการ เกิดขยะต่อประชากร โดยอ้างอิง จากกรมควบคุมมลพิษ	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013

หมายเหตุ (1) ปีงบประมาณ 2555-2564 ใช้การคำนวณปริมาณขยะมูลฝอยที่ส่งออกไปกำจัดที่ บจก.ชวลินทร์ จากจำนวนประชากร (คน/ปี), อัตราการเกิดขยะเทศบาลเมือง = 1.15 kg/คน/ปี, จำนวนวัน (วัน/ปี) เนื่องจาก  
หลักฐานการเรียกเก็บเงินการกำจัดขยะจากผู้รับกำจัดไม่ได้ระบุปริมาณขยะ ดังนั้นเพื่อให้การรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะเพื่อจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรในครั้งหน้า ทางคณะทำงานจึงเห็นชอบให้ทางผู้รับกำจัดควรรระบุ  
ปริมาณขยะมาทุกครั้งที่ทำกรเรียกเก็บเงิน

#### 4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการ ชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายการอุปกรณ์ที่มีการใช้สารทำความเย็น R-22 เป็นสารทำงาน</li> <li>- รายการอุปกรณ์ที่มีการซ่อมบำรุงด้วยการเติมสารทำความเย็น</li> <li>- รายการอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งใหม่ หรือมีการถอดกำจัด</li> </ul>	ภายใน องค์กร			✓ <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายการอุปกรณ์ที่มีการใช้สารทำความเย็น</li> <li>- ประวัติงานซ่อม</li> <li>- เอกสารสรุปปริมาณการเติมสารทำความเย็นจากบริษัทผู้รับเหมา</li> <li>- ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (ตารางที่ 3)</li> </ul>	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
	- Initial Charge ของอุปกรณ์ (kg) - อัตราการรั่วซึม ขณะติดตั้ง ซ่อมรั่วและถอดกำจัด						

หมายเหตุ (2) นำข้อมูลจากรายงานการซ่อมบำรุงว่าระบบปรับอากาศ/เครื่องปรับอากาศ ว่าเครื่องใดมีการเติมสารทำความเย็น จากนั้นสมมติให้ปริมาณการเติมสารทำความเย็นเท่ากับปริมาณ Initial Charge ของเครื่องปรับอากาศเครื่องนั้นตาม nameplate ที่บันทึกไว้ในรายการอุปกรณ์ (ถือเป็นค่า Maximum) ส่วนเครื่องที่มีการติดตั้งใหม่และเครื่องที่มีการถอดทิ้งในปีที่รายงาน จะอาศัยการคำนวณหาอัตราการรั่วซึมของสารทำความเย็นโดยใช้ค่า Maximum Default Emission Factor ที่อ้างอิงจาก 2006 IPCC Guidelines, Volume 3, Chapter 7, Table 7 (ระบุไว้ใน ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร) ซึ่งจะสัมพันธ์กับค่า Initial Charge ของเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่อง ทั้งนี้ในกรณีที่ไม่สามารถหาข้อมูล initial charge ของเครื่องปรับอากาศที่ใช้อยู่ได้ จะอาศัยข้อมูลของเครื่องปรับอากาศที่มีคุณลักษณะ (ความสามารถในการทำความเย็น: BTU/hr) ใกล้เคียงกันเป็นค่าเทียบเคียงหรือใช้ค่าสูงสุดของเครื่องปรับอากาศประเภทเดียวกันในตารางที่ 3 ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5, มกราคม 2564

## 5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

### 5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO <sub>2</sub> e)								รวมปริมาณ ก๊าซเรือนกระจก (tCO <sub>2</sub> e)
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	Other	
1 การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	0.49	0	0	-	-	-	-	-	0.49
2 การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	0.16	0	0	-	-	-	-	-	0.16
3 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	63.26	0.09	0.08	-	-	-	-	-	64.25
4 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	3.36	0.04	0.04	-	-	-	-	-	3.45
5 การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.72
6 การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	-	3.32	-	-	-	-	-	-	3.32
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>67.27</b>	<b>4.18</b>	<b>0.92</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72.38</b>

**5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2**

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	411.31
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	52.54
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>463.86</b>

**5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3**

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	3.54
การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	2.63
การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	0.00
การใช้ปูนขาวในการผลิตน้ำประปา	0.08
การรั่วไหลจากการจ้างเหมาในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2555 - 2564	5,014.02
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>5,020.27</b>

**5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม**

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	0
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>0</b>

## 6. ปีฐาน

### 6.1 ปีฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

เทศบาลเมืองปรกฟ้า ได้กำหนดปีฐานและระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2564 ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2564 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

### 6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปีฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน (tonCO <sub>2</sub> e)	หมายเหตุ
ขอบเขตที่ 1	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	0.49	
	2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	0.16	
	3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	64.25	
	4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	3.45	
	5. การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	0.72	
	6. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	3.32	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	411.31	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	52.54	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	3.54	
	2. การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	2.63	
	3. การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	0.00	
	4. การใช้ปูนขาวในการผลิตน้ำประปา	0.08	
	5. การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	5,014.02	
อื่นๆ	1. การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22	0	

### 6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน



## 7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

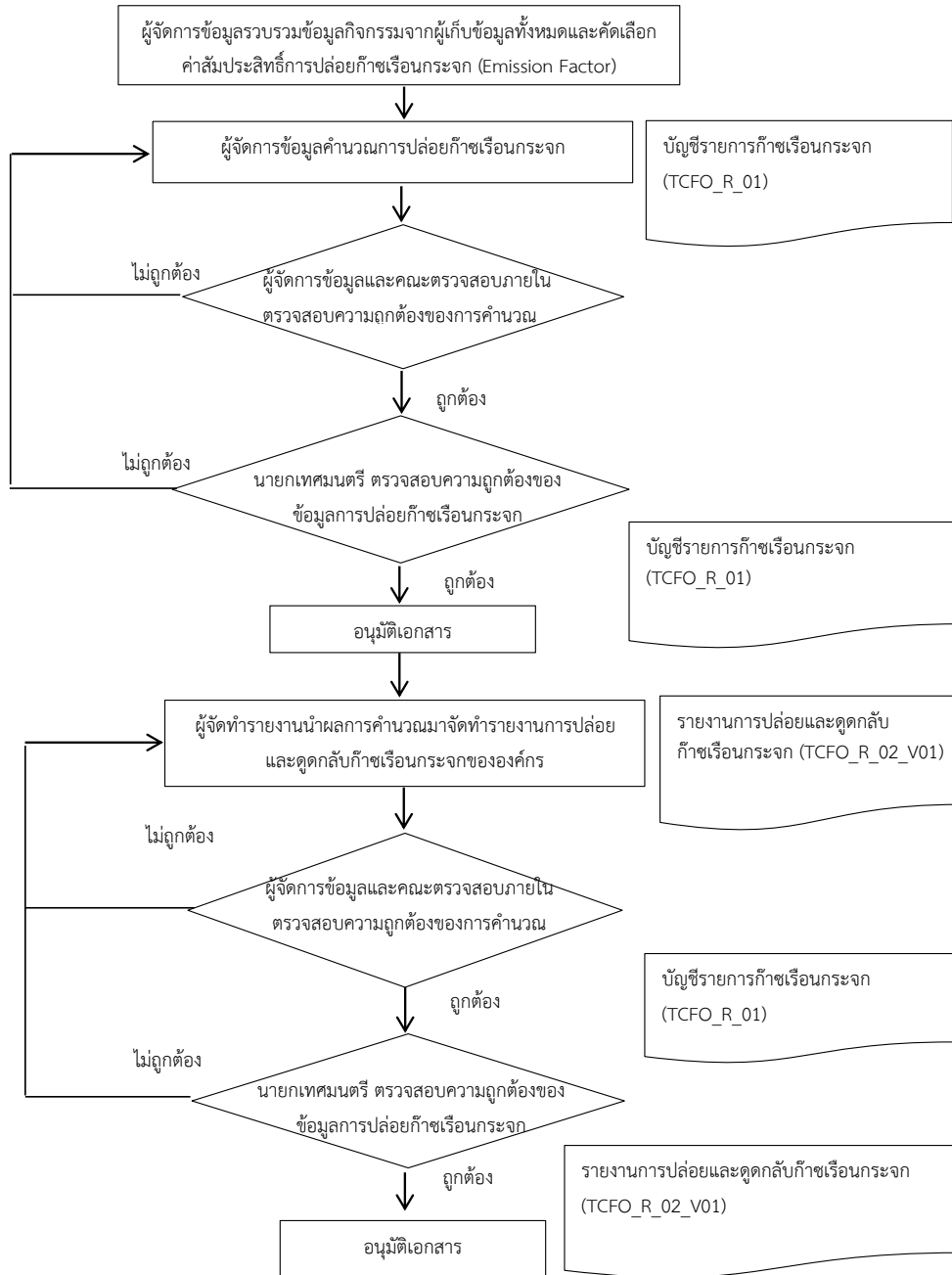
### 7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
ส่วนงาน	กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม		
ผู้จัดการข้อมูล/ ผู้รับผิดชอบ ข้อมูล	นายสุทิน สุตถิน	นายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า	ทบทวนนโยบายและ ผลักดันให้เกิดการดำเนิน โครงการทางด้าน สิ่งแวดล้อม
	นายมาโนช วุฒิปัญญารัตนกุล	รองนายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า	
	นายสมพาน พวงสิน	รองนายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า	
	นางปาริชาติ โปปัญญาะกุล	รักษาการแทนรองปลัดเทศบาลเมืองปรกฟ้า	
ผู้เก็บข้อมูล	นางสาวภรภัทร ภาสภูมิใจที่ดี	หัวหน้าฝ่ายปกครอง สำนักปลัดเทศบาล	จัดเก็บ รวบรวม และ บันทึกข้อมูลกิจกรรมการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก ขององค์กร
	นางสาวพิรุณรัตน์ แก้วประจุ	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน	
	นางสาวเบญจมาศ ฤทธิงาม	ผู้ช่วยนักพัฒนาชุมชน	
	นางสาวปัทมาภรณ์ โสสีสุข	ผู้ช่วยเหลืองานสวัสดิการ	
	นางสาวณปภัช เหลืองอ่อน	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ กองการศึกษา	
	นางสาวพรวิมล ทิปการ	เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล กองการศึกษา	
	นางสาวสร้อยจินดา ศรีสุข	ผู้ช่วยนักประชาสัมพันธ์	
	นางสาวนพรัตน์ จันทรไพโร	เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	
	นายปฏิภาณ บุญเจริญ	เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล กองคลัง	
	นางสาวปิยวรรณ รักษา	เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล กองคลัง	
	นางสาวณปภัช ธีธรรารนนท์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ กองช่าง	
	นางสาวจงรัก พุทธา	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ กองช่าง	
	นางวิยดา ทองเหลือง	ผู้ช่วยนักวิชาการสาธารณสุข	
	นางสาวณัฐกรทิพ ชื่อธรากร	นักการ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	
ผู้เขียน รายงาน	นางสาวณัฐกรทิพ ชื่อธรากร	นักการ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	นำข้อมูลกิจกรรมทั้งหมด เขียนเป็นรายงาน
	นางวิยดา ทองเหลือง	ผู้ช่วยนักวิชาการสาธารณสุข	
ผู้ตรวจสอบ ภายใน	นางสาวพิรุณรัตน์ แก้วประจุ	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน	ตรวจสอบความถูกต้อง ของข้อมูลในรายงาน ทั้งหมด
	นางปาริชาติ โปปัญญาะกุล	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	
	นายสุทิน สุตถิน	นายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า	

### 7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO\_R\_02\_V01 จากนั้นตรวจสอบความ

ถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่ออนุมัติเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



รูปที่ 3 แผนผังการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การจัดการคุณภาพของข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขอบเขตองค์กร ในขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรใดบ้างที่จะรวมเข้าหรือไม่รวมเข้าในการประเมิน รวมทั้งระยะเวลาในการประเมินด้วย

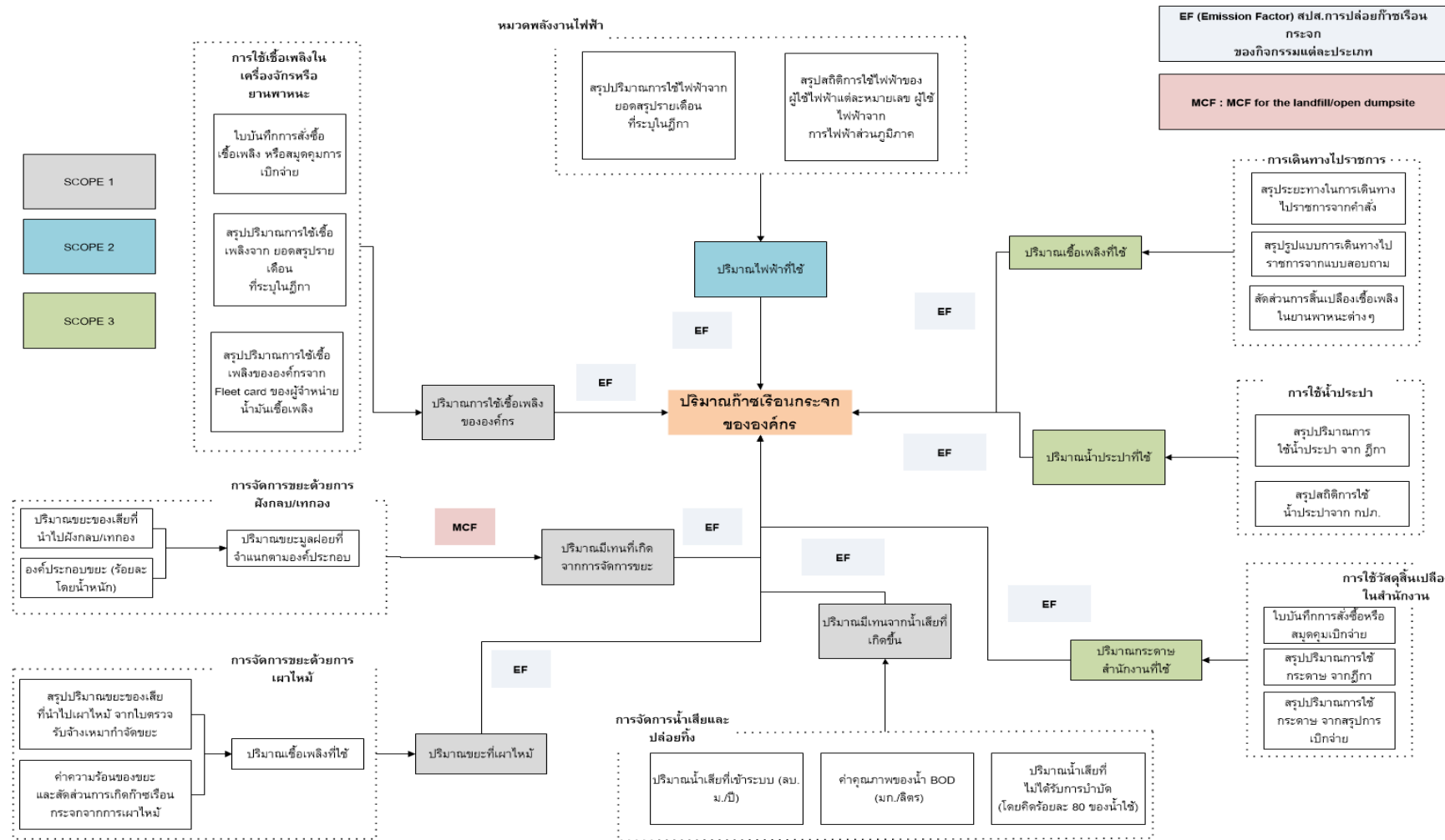
ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้

ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ เช่น เบนซิน ดีเซล LPG เป็นต้น การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tank การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยทิ้งตามธรรมชาติ

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้าจ่ายเงิน และไฟฟ้าฟรี

ขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบทางอ้อมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตที่ 1 และ 2 ซึ่งจะประกอบด้วย การใช้กระดาษ A4 สีขาวขององค์กร การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา การใช้ปูนขาวในการผลิตน้ำประปา และการรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกจะดำเนินการตามขอบเขตที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 1 และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยจะทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ตามหลักฐานปริมาณการใช้/ปล่อย ขององค์กรที่มีความน่าเชื่อถือที่สุดก่อน หากหลักฐานที่น่าเชื่อถือที่สุดไม่สามารถเข้าถึงได้ จะเลือกใช้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือในลำดับถัดไป เพื่อให้ทราบถึงชนิด แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก และประเภทของข้อมูล แล้วออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมและผลการคำนวณที่ได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือน ซึ่งแผนผังขั้นตอนการสำรวจและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 4 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

### 7.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

- ไม่มี

### 8. การประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดคะแนนไว้ตามตาราง

ตารางแสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

ตารางที่ 8.1 แสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล			
ข้อมูลกิจกรรม	$X = 6 \text{ Points}$	$Y = 3 \text{ Points}$		$Z = 1 \text{ Points}$
	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง	เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ		เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า
Emission Factors	$C = 4 \text{ Points}$	$D = 3 \text{ Points}$	$E = 2 \text{ Points}$	$F = 1 \text{ Points}$
	EF จากการวัดที่มีคุณภาพ	EF จากผู้ผลิต หรือ EF ระดับประเทศ	EF ระดับภูมิภาค	EF ระดับสากล

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 8.2 กำหนดระดับคะแนนและเกณฑ์ที่ใช้ประเมินความไม่แน่นอน

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวมของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1-6	มีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7-12	มีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลาง
3	13-18	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19-24	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดีเยี่ยม

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

**ตารางที่ 8.3** แสดงผลการประเมินความไม่แน่นอน

ประเภท ของ กิจกรรม	รายการ	คะแนนการ เก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการ ประเมิน	(AxB) ระดับ คุณภาพ	ระดับ คุณภาพ
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	Z (1)	B (3)	3	1
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	Y (3)	B (3)	9	2
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้ปูนขาวในการผลิตน้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2
3	การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	Z (1)	B (3)	3	1
อื่นๆ	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22	Z (1)	B (3)	3	1

## 9. กิจกรรมแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

### 9.1 การประเมินศักยภาพของกิจกรรมลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

จากผลการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น นำมาสู่การจัดทำแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งเป็นการต่อยอดผลสู่การลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น โดยในโครงการฯ นี้จะเสนอแนวทางการลดให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) การลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน 2) การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE) 3) การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE) 4) การจัดการในภาคขนส่ง (TM) และ 5) การจัดการของเสีย (WM) โดยจะอ้างอิงวิธีการคำนวณตามระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER Methodology) รายละเอียดดังตารางที่ 9.1

ตารางที่ 9.1 แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมที่เหมาะสม

แนวทาง/มาตรการ	อ้างอิงวิธีการคำนวณ
<b>การลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน</b>	
การลดจำนวนชั่วโมงการทำงานของไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	
<b>การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)</b>	
การเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงาน	T-VER-METH-EE-01 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (ฉบับที่ 05)
การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สาธารณะของเทศบาล	
<b>การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)</b>	
การติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงานเทศบาล/โรงจอดรถ/อาคารในเทศบาล	T-VER-METH-AE-01 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (ฉบับที่ 06)
<b>การจัดการในภาคขนส่ง (TM)</b>	
การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฟฟ้า	T-VER-METH-TM-01 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 03)
<b>การจัดการของเสีย (WM)</b>	
การผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์	T-VER-METH-WM-03 การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ (ฉบับที่ 07)
การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	
การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	T-VER-METH-WM-06 การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (ฉบับที่ 03)

แนวทาง/มาตรการ	อ้างอิงวิธีการคำนวณ
การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน	T-VER-METH-WM-04 การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (ฉบับที่ 04)

จากตารางที่ 9.1 มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เป็นการจัดสรรเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถดำเนินการได้ทันที ประกอบไปด้วย 2 มาตรการ ได้แก่ 1) มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบแสงสว่าง คือ การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารสำนักงาน โดยกำหนดเวลาเปิดปิดไฟให้น้อยลง 1 ชั่วโมง ยกตัวอย่างเช่น การปรับเปลี่ยนการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็น 7 ชั่วโมงต่อวัน โดยขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) และจำนวนหลอดไฟที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง 2) มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ คือ การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน โดยลดเวลาการใช้งานเครื่องปรับอากาศน้อยลง 2 ชั่วโมง ยกตัวอย่างเช่น จำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็น 6 ชั่วโมงต่อวัน โดยขึ้นอยู่กับขนาดบีทียูและจำนวนของเครื่องปรับอากาศที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง สำหรับมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ประกอบไปด้วย 3 แนวทาง ได้แก่ 1) การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานเทศบาลหรืออาคารที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาล โดยพิจารณาจากจำนวนหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด (วัตต์) จำนวนหลอดที่ติดตั้ง และจำนวนชั่วโมงการใช้งานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง เปลี่ยนเป็นหลอด LED ขนาด 18 วัตต์ โดยอ้างอิงวิธีการคำนวณจาก T-VER-METH-EE-01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (ฉบับที่ 05) ดังสมการที่ 1 โดยที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี  $y$  คำนวณได้จากสมการที่ 2 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี  $y$  คำนวณได้จากสมการที่ 3

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (1)$$

โดยที่  $ER_y$  คือ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี  $y$  ( $tCO_2e/year$ )  
 $BE_y$  คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี  $y$  ( $tCO_2e/year$ )  
 $PE_y$  คือ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี  $y$  ( $tCO_2e/year$ )

$$BE_y = (\sum(N_{BL,i,y} \times P_{BL,i,y} \times H_{PJ,i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{EC,y} \quad (2)$$

โดยที่  $N_{BL,i,y}$  คือ จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐานในกลุ่ม  $i$  (set)  
 $P_{BL,i,y}$  คือ ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในกรณีฐานในกลุ่ม  $i$  (W/set)  
 $H_{PJ,i,y}$  คือ จำนวนชั่วโมงการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม  $i$  ในปี  $y$  (hour/year)



$EF_{EC,y}$  คือ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ไฟฟ้าในปี  $y$  ( $tCO_2e/MWh$ )

$$PE_y = (\sum (N_{PL,i,y} \times P_{PL,i,y} \times H_{PL,i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{EC,y} \quad (3)$$

โดยที่  $N_{PL,i,y}$  คือ จำนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม  $i$  ในปี  $y$  (set)

$P_{PL,i,y}$  คือ ค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ในการดำเนินโครงการในกลุ่ม  $i$  ในปี  $y$  (W/set)

2) การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting) พิจารณาจากจำนวนหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด (วัตต์) จำนวนหลอดที่ติดตั้ง และจำนวนชั่วโมงการใช้งานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง เปลี่ยนเป็นหลอด LED ขนาด 18 วัตต์ และ 3) การติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้แสงสว่างบนท้องถนน (LED Solar Street Lighting) พิจารณาจากจำนวนหลอดไฟ ขนาด (วัตต์) จำนวนหลอดที่ติดตั้ง และจำนวนชั่วโมงการใช้งานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง เปลี่ยนเป็นระบบไฟถนนโซล่าเซลล์ ประกอบด้วย แผงโซล่าเซลล์ (เซลล์แสงอาทิตย์) ทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โคมไฟถนน LED สำหรับส่องสว่างถนน ตัวควบคุมการชาร์จ (คอนโทรลเลอร์) ทำหน้าที่ควบคุมการชาร์จ และการคายประจุ แบตเตอรี่ ทำหน้าที่เก็บประจุไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงโซล่าเซลล์ และเสาไฟถนนทำหน้าที่รองรับอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งสำหรับระบบไฟถนน LED โดยหลักการทำงานช่วงกลางวันที่มีแสงสว่างแผงโซล่าเซลล์จะทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรงผ่านไปยังตัวควบคุมการชาร์จจะทำหน้าที่นำพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่ผลิตได้ชาร์จลงแบตเตอรี่และจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ให้กับไฟถนน LED ในช่วงเวลากลางคืน โดยตัวควบคุมการชาร์จจะทำหน้าที่นำพลังงานไฟฟ้าที่เก็บไว้ในแบตเตอรี่ จ่ายให้กับไฟถนน LED ในช่วงเวลากลางคืน สำหรับการนำมาใช้จะต้องเลือกติดตั้งหลอด LED ที่มีอุณหภูมิสีใกล้เคียงกับหลอดเดิม และติดตั้งในพื้นที่ที่ไม่มีสิ่งบดบังแสงไฟถนนจากหลอด LED เช่น ต้นไม้บนเกาะกลางถนน เป็นต้น โดยมีสมมติฐานการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้แสงสว่างบนท้องถนน (LED Solar Street Lighting) อ้างอิงจากตารางที่ 9.2 อ้างอิงวิธีการคำนวณจากสมการที่ 1 โดยที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี  $y$  คำนวณได้จากสมการที่ 2 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี  $y$  คำนวณได้จากสมการที่ 3

**ตารางที่ 9.2** สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
1	ขนาดแผงโซล่าเซลล์ ชนิด Polycrystalline	200	วัตต์

2	ขนาดโคม LED	60	วัตต์
3	ขนาดแบตเตอรี่ + เครื่องชาร์จและควบคุมระบบ	12	V
4	อินเวอร์เตอร์	off - grid	
5	เสาไฟ	8	m
6	ฐานราก กว้างxสูง	60 x 50	cm
7	ประสิทธิภาพของหลอด LED	90	ลูเมนต์/วัตต์
8	ประสิทธิภาพของหลอดไฟแบบเดิมก่อนเปลี่ยนเป็น LED	130	ลูเมนต์/วัตต์
9	อายุการใช้งาน	>50,000	ชั่วโมง
		25	ปี

สำหรับมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทางเลือกเป็นการติดตั้ง Solar PV Rooftop มีสมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคา (ขนาด 1 กิโลวัตต์ต่อชุด) อ้างอิงจากตารางที่ 9.3

**ตารางที่ 9.3** สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
1	ขนาดโครงการ - ระบบเซลล์แสงอาทิตย์	1.82	kWp
2	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ค่าเฉลี่ยการผลิตต่อวัน</li> <li>▪ ไฟฟ้าผลิตได้</li> </ul>	4	kWh/kWp/Day
3	พื้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ แผง Solar Cell (Poly Type)</li> <li>▪ จำนวน</li> <li>▪ พื้นที่ วาง Solar Cell (Poly Type)</li> <li>▪ ต้องใช้พื้นที่</li> </ul>	455	Wp
		4	แผง
		2.1735	ตร.ม./kWp
4	ขนาดแบตเตอรี่		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จำนวนที่</li> <li>▪ แรงดันระบบ</li> <li>▪ ความจุแบตเตอรี่</li> </ul>	50	%
		24	V
		788.67	ah

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
	▪ ขนาดแบตเตอรี่	2	ลูก
5	อุปกรณ์ติดตั้ง (+ - ขึ้นอยู่กับหน้างานการติดตั้ง)		
	โครงการนี้มีมูลค่าการลงทุน ประมาณ	91,500	บาท
	ระยะเวลาคืนทุน	11.59	ปี

อ้างอิงวิธีการคำนวณจากสมการที่ 1 โดยที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี  $y$  คำนวณได้จากสมการที่ 4 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี  $y$  คำนวณได้จากสมการที่ 5

$$BE_y = (EG_{\text{Consumer,PJ},y} \times 10^{-3}) \times EF_{\text{EC},y} \quad (4)$$

โดยที่  $EG_{\text{Consumer,PJ},y}$  คือ ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เพื่อใช้เอง/ส่งหรือจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียนในปี  $y$  (kWh/year)

$EF_{\text{EC},y}$  คือ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในปี  $y$  ( $\text{tCO}_2\text{e}/\text{kWh}$ )

$$PE_y = PE_{\text{FF},y} + PE_{\text{EL},y} \quad (5)$$

โดยที่  $PE_{\text{FF},y}$  คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี  $y$  ( $\text{tCO}_2\text{e} / \text{year}$ )

$PE_{\text{EL},y}$  คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี  $y$  ( $\text{tCO}_2\text{e} / \text{year}$ )

สำหรับมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานยนต์ไฟฟ้า ในปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนยานยนต์โดยตรงเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตพลังงานไฟฟ้ามาใช้ร่วมกัน เช่น การใช้เทคโนโลยีไฮโดรเจนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิงเพื่อมาเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อน ซึ่งถือเป็นยานยนต์ไฟฟ้าด้วยเช่นกัน โดยยานยนต์ไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ 1) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEV) ประกอบด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนหลักใช้

เชื้อเพลิงที่บรรจุในยานยนต์ ทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังยานยนต์ให้เคลื่อนที่ ทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูง มีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ายานยนต์ปกติ กำลังที่ผลิตจากเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้าทำให้อัตราเร่งของยานยนต์สูงกว่ายานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเดียวกัน และสามารถนำพลังงานกลที่เหลือหรือไม่ใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บในแบตเตอรี่ต่อไป 2) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาจากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ซึ่งสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำให้อานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่ง ทำให้สามารถวิ่งในระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานจากไฟฟ้าโดยตรง ยานยนต์ไฟฟ้าแบบ PHEV มีการออกแบบอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ แบบ Extended range EV (EREV) และแบบ Blended PHEV โดยแบบ EREV เน้นการทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักก่อน แต่แบบ Blended PHEV ทำงานผสมผสานระหว่างเครื่องยนต์และไฟฟ้า ดังนั้นยานยนต์ไฟฟ้าแบบ EREV สามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวกว่าแบบ Blended PHEV 3) ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังที่ทำให้อานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของยานยนต์จะขึ้นอยู่กับการออกแบบขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมไปถึงน้ำหนักบรรทุก และ 4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง โดยยานยนต์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงสูงถึง 60% และมีความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงเป็นยานยนต์ที่บริษัทรถยนต์ถือว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต แต่มีข้อจำกัดเรื่องการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน ดังแสดงในตารางที่ 9.4

**ตารางที่ 9.4** ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน

ข้อดี	ข้อจำกัด
1) สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาดมาขับเคลื่อนยานยนต์ ซึ่งได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น 2) เนื่องจากใช้พลังงานสะอาดในการขับเคลื่อน ทำให้มีการปล่อยมลพิษใกล้เคียงศูนย์ (Near Zero Well to Wheel, WTW, Emissions)	1) ยานยนต์ไฟฟ้าปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนโดยตรงเพียงอย่างเดียว โดยยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตไฟฟ้ามาใช้งานร่วมกัน 2) ต้นทุนแบตเตอรี่สูง และประจุไฟฟ้าได้น้อย ซึ่งในขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงการพัฒนา

ข้อดี	ข้อจำกัด
3) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกกว่าเมื่อเทียบกับรถยนต์สันดาปภายใน	3) ใช้เวลาในการประจุไฟนาน
4) สามารถชาร์จประจุไฟฟ้าได้ที่บ้าน	4) สามารถเดินทางในระยะทางสั้นๆ
5) มีความเงียบ เนื่องจากปราศจากเสียงเครื่องยนต์ในขณะที่ขับ	5) การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาและส่งเสริม

สำหรับแนวทางการเปลี่ยนรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้ น้ำมันดีเซล (รถกระบะ) 2) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้ น้ำมันเบนซิน (รถเก๋ง) และ 3) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้ น้ำมันเบนซิน (รถจักรยานยนต์) โดยคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสำหรับยานพาหนะประเภทรถบรรทุก และรถโดยสารที่มีน้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 4,000 กิโลกรัม และยานพาหนะประเภทอื่นๆ ได้แก่ แท็กซี่ รถส่วนตัว รถจักรยานยนต์ รถยนต์สามล้อ มีรายละเอียดดังสมการที่ 6 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี  $y$  คำนวณได้จากสมการที่ 7

$$BE_y = \sum_{i,x} [(SFC_{i,x} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x}) \times L_{km,i,y} \times 10^{-9}] \quad (6)$$

โดยที่  $BE_y$  คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี  $y$  ( $tCO_2/year$ )  
 $SFC_{i,x}$  คือ ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่อระยะทางจากยานพาหนะคันที่  $i$  ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท  $x$  ในกรณีฐาน (unit/km)  
 $NCV_x$  คือ ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท  $x$  (MJ/unit)  
 $EF_{CO_2,x}$  คือ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท  $x$  ( $kgCO_2/TJ$ )  
 $L_{km,i,y}$  คือ ระยะทางของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าที่ใช้แทนที่พาหนะคันที่  $i$  จากการดำเนินโครงการ ในปี  $y$  (km/year)

$$PE_y = PE_{EC,y} + PE_{FC,y} \quad (7)$$

โดยที่  $PE_y$  คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี  $y$  ( $tCO_2/year$ )

$PE_{EC,y}$  คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี  $y$  ( $tCO_2/year$ )

$PE_{FC,y}$  คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี  $y$  ( $tCO_2/year$ )

เมื่อ 
$$PE_{EC,y} = \sum_i (EC_{PJ,i,y} - EC_{RE,PJ,i,y}) \times EF_{EC,y} \times 10^{-3}$$

โดยที่  $EC_{PJ,i,y}$  คือ ปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่  $i$  จากการดำเนินโครงการ ในปี  $y$  ( $kWh/year$ )

$EC_{RE,PJ,i,y}$  คือ ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนสำหรับการชาร์จยานพาหนะไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าคันที่  $i$  จากการดำเนินโครงการ ในปี  $y$  ( $kWh/year$ )

$EF_{EC,y}$  คือ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในปี  $y$  ( $tCO_2/MWh$ )

เมื่อ 
$$PE_{FC,y} = \sum_{i,x} (FC_{PJ,i,x,y} \times NCV_x \times EF_{CO_2,x} \times 10^{-9})$$

โดยที่  $FC_{PJ,i,x,y}$  คือ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท  $x$  สำหรับยานพาหนะไฮบริดคันที่  $i$  จากการดำเนินโครงการ ในปี  $y$  ( $unit/year$ )

จากความสัมพันธ์ข้างต้น สามารถทำการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยมีสมมติฐานในการประเมินดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9.5 สมมติฐานในการประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิง

สมมติฐาน	ค่าที่ใช้ในการคำนวณ	หน่วย	ที่มา/แหล่งอ้างอิง
อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงเบนซิน ( $FC_{Gasoline}$ )	0.092	Liter/km	Natural Resources Canada's Comprehensive Energy Use Database
อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงดีเซล ( $FC_{Diesel}$ )	0.072	Liter/km	Natural Resources Canada's Comprehensive Energy Use Database
ค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน ( $EF_{CO_2,gasoline}$ )	69,300	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน ( $EF_{CH_4,gasoline}$ )	33	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน ( $EF_{N_2O,gasoline}$ )	3.20	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล ( $EF_{CO_2,diesel}$ )	74,100	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล ( $EF_{CH_4,diesel}$ )	3.90	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล ( $EF_{N_2O,diesel}$ )	3.90	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าความร้อนสุทธิ (Heating value) ของเชื้อเพลิงเบนซิน ( $HV_{Gasoline}$ )	31.48	MJ/liter	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าความร้อนสุทธิ (Heating value) ของเชื้อเพลิงดีเซล ( $HV_{Diesel}$ )	36.42	MJ/liter	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion

สำหรับมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย จะพิจารณา 3 วิธีการจัดการขยะได้แก่ 1) การผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ อ้างอิงหลักการคำนวณจาก T-VER-METH-WM-03 การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ (ฉบับที่ 07) 2) การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ อ้างอิงหลักการคำนวณจาก T-VER-METH-WM-06 การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ (ฉบับที่ 03) และ 3) การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน อ้างอิงหลักการคำนวณจาก T-VER-METH-WM-04 การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (ฉบับที่ 04)

โดยการวิเคราะห์จะครอบคลุม 3 ด้าน คือ 1) มิติด้านพลังงาน เป็นการเปรียบเทียบปริมาณด้านพลังงานโดยประเมินเปรียบเทียบปริมาณการลดการใช้พลังงานแต่ละกิจกรรมหรือเปรียบเทียบปริมาณพลังงานที่ผลิตได้จากกิจกรรม 2) มิติด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการเปรียบเทียบความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยประเมินเปรียบเทียบจากปริมาณการลดลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรมและการลดปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมือง และ 3) มิติด้านเงินลงทุน เป็นการเปรียบเทียบปริมาณเงินลงทุนและระยะเวลาคืนทุนของแต่ละกิจกรรม หลังจากวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกแล้วจะเป็นการนำเสนอแนวทางการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับจัดทำมาตรการในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง ซึ่งแบ่งตามลักษณะของการดำเนินงานได้ดังนี้

#### 1) มาตรการระยะสั้น (Short Term Measure)

เป็นมาตรการที่เทศบาล สามารถดำเนินการได้ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นมาตรการที่สามารถดำเนินงานได้โดยมีค่าลงทุนต่ำ เหมาะที่จะดำเนินการได้ทันที ต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชน เช่น การรณรงค์ให้ภาคอุตสาหกรรมปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า หรือใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงในบ้านเรือนและอาคารธุรกิจการค้าต่างๆ ซึ่งสามารถได้รับการสนับสนุนหรือเงินอุดหนุนจากภาครัฐที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการให้ความรู้แก่ภาคประชาชน ธุรกิจ อุตสาหกรรม ด้วยการอบรมสัมมนา ซึ่งจะช่วยให้สร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินมาตรการต่างๆ เช่น การทำสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ มาตรการนี้จึงมีความคุ้มค่าสั้น เช่น 1 – 3 ปี แต่จะให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกและการจัดการขยะในระยะยาวถึง 20 ปี เป็นต้น

#### 2) มาตรการระยะปานกลาง – ยาว (Medium – Long Term Measure)

มาตรการนี้เป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ต้องมีการวางระเบียบแบบแผน มีการจัดตั้งงบประมาณที่ชัดเจน ทำให้มีระยะเวลาคืนทุนมากกว่า 5 ปี เช่น การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง มาตรการนี้จึงมีความคุ้มทุนนาน เช่น 8 – 10 ปี แต่จะให้ผลการประหยัดพลังงานในระยะยาวถึง 20 – 25 ปี เป็นต้น



สำหรับการเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังตารางที่ 9.6 – 9.10 และผลการประเมินศักยภาพของกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกสรุปดังตารางที่ 9.11 และ 9.12

**ตารางที่ 9.6** การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Lightings)

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีพร้อมใช้	1. การลงทุนค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน	
2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	2. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า 3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุนต่ำ 1 - 3 ปี	1. ลดก๊าซเรือนกระจกได้น้อย

**ตารางที่ 9.7** การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคา (On-Grid Renewable Electricity Generation)

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
1. การติดตั้งสะดวก ใช้พื้นที่น้อย หรือปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบหรือลักษณะของอาคาร	1. ประชาชนยังมีข้อมูลหรือข่าวสารน้อยด้านเทคนิคและข้อดีของระบบ	1. ต้องมีการลงทุนในเบื้องต้นค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน	1. เป็นพลังงานที่สะอาดลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อนได้โดยตรง
2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	2. ยังขาดข้อมูลอ้างอิงการใช้งานระยะยาว เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่	2. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า	2. การติดตั้ง Solar roof top ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร ได้
3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	3. ต้องมีการทำความเข้าใจ สะอาดแผงรับแสงอาทิตย์ ทุก 2 – 3 เดือน จึงต้องมีการติดตั้งในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำความสะอาด	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน ประมาณ 10-11 ปี ที่ราคาการลงทุนประมาณ 50,000 บาทต่อชุด	3. ควรมีแผนการกำจัดหรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ ในอนาคต
4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้น	4. ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพของระบบระยะ	4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด	4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
ตลอดเวลา และมีแนวโน้มว่า ราคาจะต่ำลงในอนาคต	ยาวในกฎหมาย เนื่องจาก เป็นธุรกิจใหม่		
5. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้ว ดำเนินการได้ทันที	5. ภาครัฐกำหนดค่าไฟฟ้า จากการผลิตพลังงานที่ต่ำ เกินไป โดยไม่คำนึงถึงความ เสี่ยงด้านอายุการใช้งาน การต้องปรับเปลี่ยนแผง เมื่อเกิดความเสียหาย หรือ การปรับเปลี่ยนแผงใหม่ที่มี ประสิทธิภาพสูงขึ้น	5. เมื่อถึงจุดคุ้มทุน ของติดตั้ง ระบบ ได้รับประโยชน์จากผล ประหยัดที่ดี และชัดเจน ลด ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า ได้ในระยะยาวโดยระยะเวลา ของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ ที่ 20-25 ปี	

ตารางที่ 9.8 การวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้าน เศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้าน สิ่งแวดล้อม
1. ระบบหมักทำได้ง่าย ไม่ ต้องใช้สารเคมีใดๆ ใน กระบวนการหมัก	1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ ที่มีขยะอินทรีย์มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรมีระบบเติม อากาศ เพื่อย่นระยะเวลาใน การหมัก	1. ต้องใช้เงินลงทุนในการ สร้างโรงเรือน และซื้อเครื่อง ย่อยในการลงทุนครั้งแรก (เช่นลงทุน 1,250 บาทต่อ ตัน สำหรับโรงเรือนและ เครื่องย่อย สำหรับขยะ อินทรีย์ 200 ตัน/วัน)	1. ลดปัญหาด้านการกำจัด ขยะโดยการฝังกลบ ซึ่ง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้าน กลิ่น และก๊าซเรือนกระจก จากการย่อยสลายของขยะ อินทรีย์
2. ใช้ได้กับการหมักขยะ อินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมีขยะ อินทรีย์อื่น ผสมได้ ในสัดส่วน ที่เหมาะสม	2. การใช้สถานที่ กลิ่น และการนำไปใช้ประโยชน์	2. เพิ่มรายได้ให้กับ หน่วยงานหรือประชาชนใน การจำหน่ายสารปรับปรุง ดินที่ผลิตได้จากขยะ อินทรีย์	2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่ง ทำให้ดินเสื่อมสภาพ
3. ระยะเวลาในการหมักสั้น และไม่ต้องการพลังงานเสริม สำหรับระบบขนาดเล็กใน ชุมชน		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือ จุดคุ้มทุน 2 ปี และหลังจาก คืนทุน จะทำให้มีรายได้จาก การขายสารปรับปรุงดิน สัปดาห์ละ 1 ตัน โดยคิด ราคาขายสารปรับปรุงดิน 1,000 บาทต่อตัน)	3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่ม สารอินทรีย์ให้กับดิน เป็น การบำรุงดินและช่วยเพิ่ม ผลผลิตทางการเกษตร

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
4. เหมาะสำหรับประเทศไทย เพราะ เป็น ประเทศเกษตรกรรมเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	4. การจัดสวน ตกแต่งสวนสาธารณะ และภูมิทัศน์ของชุมชนดีขึ้น จากการใช้สารปรับปรุงดินซึ่งผลิตใช้เองโดยเทศบาล
5. กระบวนการหมัก เรียนรู้ได้ง่าย โดยชุมชน ไม่ต้องการบุคลากรระดับชำนาญงาน		5. เกษตรกรสามารถผลิตสารปรับปรุงดินใช้ได้เองในฟาร์ม ลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร	

**ตารางที่ 9.9** การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศแบบแห้ง (Production biogas from Dry Anaerobic Digestion)

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้วแต่ต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น สถานที่ ขนาด ฯลฯ	1. มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ	1. ต้องใช้เงินลงทุนสูง	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านกลิ่น
2. สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้	2. อันตรายที่เกิดขึ้นจากก๊าซชีวภาพที่เกิดจากการเกิดอัคคีภัยหรือการระเบิด หากไม่มีการควบคุมและดูแลการใช้งานโดยผู้ที่มีความรู้และความชำนาญ ดังนั้นต้องระวังเรื่องของการก่อให้เกิดประกายไฟเป็นอันดับแรก จึงควรติดป้ายห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่หรือจุดไฟในบริเวณระบบก๊าซชีวภาพ รวมไปถึงการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าอย่างเด็ดขาด นอกจากนี้	2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
	จะต้องมีท่อน้ำเอาไว้สำหรับดับเพลิง และมีถังดับเพลิงประเภทที่สามารถดับไฟฟ้าจากก๊าซได้ นำไปติดตั้งไว้ในจุดที่ง่ายต่อการใช้งาน		
3. การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยابได้		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 6 ปี	3. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
4. โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของครัวเรือนได้ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	

ตารางที่ 9.10 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse-derived fuel technology: RDF)

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เชื้อเพลิงขยะที่ได้มีค่าความร้อนสูงและมีความเหมาะสมสำหรับผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า	1. เทคโนโลยีที่ไม่เบ็ดเสร็จในตัวเอง ต้องมีระบบรองรับเพื่อนำเชื้อเพลิงที่ได้ไปผลิตพลังงาน	1. ค่าลงทุนในการผลิตและค่าบำรุงรักษาค่อนข้างสูง	1. เทคโนโลยีปลอดภัยโรครจากการอบด้วยความร้อนลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคและไม่มีการปนเปื้อน
2. เชื้อเพลิงขยะที่ได้ไม่จำเป็นต้องผลิตเป็นพลังงานทันทีสามารถเก็บไว้ได้นาน	2. ต้องมีระบบคัดแยกขยะก่อนเข้าสู่ระบบ	2. มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื้อเพลิงไปยังระบบอื่น	2. สามารถลดปริมาณขยะที่นำไปฝังกลบได้ทำให้ได้พื้นที่ฝังกลบคืนมา
3. ใช้พื้นที่ระบบน้อย โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ได้	3. ในกระบวนการต้องระงับผลกระทบต่อหม้อต้มไอน้ำและระบบท่อลำเลียง	3. ยังไม่มีตลาดการซื้อขายเชื้อเพลิงขยะ	3. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน

ตารางที่ 9.11 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	ปริมาณ GHG ที่ลดได้ (t CO <sub>2</sub> e)										
	2564 (ปีฐาน)	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	
<b>มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม</b>											
การลดชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	0.00	64.20	64.20	64.20	64.20	64.20	64.20	64.20	64.20	64.20	64.20
<b>มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน</b>											
การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานฯ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเปลี่ยนหลอดไฟถนนเป็นหลอด LED พลังงานแสงอาทิตย์	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทางเลือก</b>											
การติดตั้ง Solar PV Rooftop ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	0.00	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
<b>มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน (Electric Vehicle)</b>											
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันดีเซล (รถกระบะ)	0.00	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21	10.21
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้น้ำมันเบนซิน (รถเก๋ง)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้น้ำมันเบนซิน (รถจักรยานยนต์)	0.00	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27
รวม	0.00	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48	21.48
<b>มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย</b>											
การทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้	0.00	7.25	1.26	4.34	9.55	14.41	18.95	23.18	27.12	30.80	
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas)	0.00	513.65	925.21	1,308.95	1,666.75	2,000.35	2,311.41	2,601.43	2,871.84	3,123.98	
การผลิต RDF	0.00	87.95	86.97	250.06	402.12	543.90	676.10	799.36	914.29	1,021.44	
รวม	0.00	418.45	85.71	254.39	411.67	558.31	695.05	822.54	941.41	1,052.24	
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>69</b>	<b>498</b>	<b>645</b>	<b>782</b>	<b>909</b>	<b>1,028</b>	<b>1,139</b>	

ตารางที่ 9.12 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

ปี พ.ศ.	BAU ปริมาณ GHG กรณีไม่มีการดำเนินกิจกรรม (tCO <sub>2</sub> eq)	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้จากการดำเนินกิจกรรม (tCO <sub>2</sub> eq)		
		ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
2565	5,917	57		
2566	6,252	63		
2567	6,565	69		
2568	6,856	498		
2569	7,128	645		
2570	7,381	782		
2571	7,618	909		
2572	7,838	1,028		
2573	8,044	1,139		

หมายเหตุ: BAU (Business As Usual) : กรณีดำเนินกิจกรรมตามปกติ สำหรับ BAU กรณีไม่มีการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกตามแผน ระยะสั้น: กรณีดำเนินกิจกรรมตามแผนระยะสั้นของโครงการ AE+EE+WM (เวลา 1 – 3 ปี) ระยะกลาง: กรณีดำเนินกิจกรรมตามแผนระยะสั้นและระยะกลางของโครงการ AE+EE+TM+WM (เวลา 3 - 5 ปี) ระยะยาว: กรณีดำเนินกิจกรรมตามแผนระยะสั้น, ระยะกลาง และระยะยาวของโครงการ AE+EE+TM+WM (เวลามากกว่า 5 ปี)

## 10. แนวทางการปรับปรุงข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินงานของโครงการฯ มีข้อเสนอแนะในการดำเนินการดังนี้

### 10.1 ข้อเสนอแนะด้านการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) ควรมีการหารือเรื่องการคัดแยกองค์ประกอบขยะ ซึ่งอาจจะใช้วิธีที่เป็นมาตรฐานทั่วไป เช่น วิธี Quartering เพื่อให้เทศบาลสามารถนำค่าองค์ประกอบขยะที่เป็นขององค์กรเองไปใช้ในการคำนวณปีถัดไปได้
- 2) ควรมีการหารือแนวทางการสำรวจพื้นที่สีเขียวหรือจำนวนต้นไม้ในเขตเทศบาลเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานข้อมูลการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรเอง
- 3) ควรจัดทำคู่มือการประเมินให้ชัดเจนทั้งขอบเขต วิธีการ แหล่งที่มา และ data flow เช่น จัดทำสรุปแหล่งที่มาของข้อมูล ลักษณะการเก็บรวบรวมข้อมูล และมีตัวอย่างของข้อมูล เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานต่อไปได้
- 4) ควรมอบหมายและกำหนดให้มีการบันทึกติดตามผลการดำเนินงานโดยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลฐานในปีที่เริ่มทำนี้เป็นจุดเริ่มต้นเพื่อติดตามผลทั้งในภาพรวม
- 5) ควรดำเนินกิจกรรมตามมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่กำหนดขึ้นพร้อมทั้งติดตามผลเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินการดำเนินมาตรการ

### 10.2 ข้อเสนอแนะทั่วไป ประกอบด้วย

จากการดำเนินงานโครงการฯ พบว่า ปัจจัยความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับประเด็นเหล่านี้

- 1) การให้ความสำคัญของโครงการของผู้บริหารเทศบาล ในการกำกับดูแล การรวบรวมข้อมูล เนื่องจากข้อมูลจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายหรือหลายกองในเทศบาล
- 2) ทักษะความสามารถของเจ้าหน้าที่ของเทศบาลที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลการสำรวจข้อมูล และตำแหน่งหน้าที่ของเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่รับผิดชอบ มีศักยภาพที่จะสามารถประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้มากน้อยเพียงไร
- 3) ความคุ้นเคยหรือมนุษย์สัมพันธ์ของคณะที่ปรึกษากับบุคลากรของเทศบาลที่รับผิดชอบ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการสร้างความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน
- 4) ความเข้าใจของบุคลากรของเทศบาลต่อความสำคัญของประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

## 11. ภาคผนวก

### 11.1 กิจกรรมการดำเนินงาน

การติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานระหว่างที่ปรึกษาโครงการและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามผลการดำเนินงาน ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานตลอดโครงการให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยแบ่งรูปแบบของการดำเนินงานออกเป็น 3 ช่วงกิจกรรม ประกอบด้วย 1) กิจกรรมการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 2) กิจกรรมการติดตามความก้าวหน้าในการสำรวจและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก คำนวณขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และวิเคราะห์กิจกรรมลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ 3) กิจกรรมทดลองทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กรที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง ความโปร่งใส รวมถึงการจัดการคุณภาพของข้อมูลที่ดีได้อย่างครบถ้วน รายละเอียดดังนี้

**กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 1:** กิจกรรมการประชุมติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานครั้งที่ 1 เพื่อฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการชี้แจงวิธีการคำนวณขั้นต้น และเอกสารแนวปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลและการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงานประกอบไปด้วย

- 1) การชี้แจงภาพรวมของโครงการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 2) การแนะนำแบบฟอร์มการเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรม จากการออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งจะทำให้ทราบถึงบริบทขององค์กร และข้อมูลที่ได้สอดคล้องกับความเป็นจริง
- 3) การศึกษาโครงสร้างและข้อมูลทั่วไปขององค์กร รวมถึงการลงพื้นที่สำรวจจริงเพื่อรวบรวมไว้เป็นข้อมูลเชิงกายภาพ
- 4) การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของการจัดทำขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (CFO)
- 5) การกำหนดปีฐานของจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (CFO)
- 6) การกำหนดกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในแต่ละขอบเขต (Scope) ที่ 1 - 3



- 7) กำหนดทีมงาน/ผู้ประสานงาน ที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการปล่อย และดูดกลับก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร โดยสุดท้ายสามารถสรุปได้เป็นคำสั่งแต่งตั้ง คณะทำงานของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ขอบเขตตามโครงสร้างขององค์กร กำหนดเป้าหมายและขอบเขตการประเมิน CFO อีกทั้งยังสามารถ กำหนดปีฐานที่ใช้ในการพิจารณา กำหนดกิจกรรมที่เกิดขึ้นในขอบเขตที่ 1 – 3 รวมถึงระบุแหล่งปล่อยย่อย อื่นๆ และจัดตั้งคณะทำงานงาน/ผู้ประสานงานที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

**กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 2:** กิจกรรมการติดตามผลการเก็บและรวบรวมข้อมูลในการจัดทำ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบไปด้วย 1) การรวบรวมข้อมูลและหลักฐานที่ ระบุกิจกรรมหรือแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 2) ตรวจสอบผลการระบุข้อมูลและหลักฐานลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3) การคำนวณ ขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นสามารถรวบรวมข้อมูลและหลักฐานตามแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (โปรแกรมการ คำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำเร็จรูป) ในเว็บไซต์ <http://lowcarboncity.tgo.or.th> ได้ครบถ้วนจน ทำให้ทราบถึงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

**กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 3:** กิจกรรมการทดลองทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร และสรุปผลการดำเนินงานโครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากการดำเนินกิจกรรม พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเข้ารับการตรวจสอบประเมินข้อมูลบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือน กระจกกว่ามีการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส รวมถึงการจัดการ คุณภาพของข้อมูลที่ได้อย่างครบถ้วน ภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 5 และสามารถสรุปผลการทวนสอบได้ดัง รูปที่ 6 - รูปที่ 8



รูปที่ 5 ประมวลภาพบรรยากาศการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร  
ณ เทศบาลเมืองปรกฟ้า จังหวัดชลบุรี

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองปรกฟ้า	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๑๓ จังหวัดชลบุรี	2/06/2565

1. รายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

CAR#1	แก้ไขรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร - หน้า 31 ตารางที่ 6.2 ข้อมูลปริมาณการปล่อย GHG หลายรายการ ไม่ตรงกับตารางการคำนวณ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	การตรวจสอบรายงาน และหลักฐาน
คำชี้แจง 1	
Verified on	

CAR#2	พบหลักฐานที่ไม่ตรงกับข้อมูลการรายงานในระบบ - กองช่าง : การใช้ไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟ จำนวน 5 หมายเลข ปริมาณในหลักฐานไม่ตรงกับข้อมูลที่รายงานในระบบ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	การตรวจหลักฐานจากทีมงานเจ้าหน้าที่
คำชี้แจง 1	
Verified on	

CAR#3	ไม่สามารถตรวจสอบหลักฐานได้ - กองช่าง : ปริมาณการใช้ไฟฟ้า จำนวน 48 รายการ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	การตรวจหลักฐานในระบบ
คำชี้แจง 1	
Verified on	

จัดทำโดย	เทศบาลเมืองปรกฟ้า	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	นางสาวตุลาพร อนันต์วินัยสรณ์
ลงนาม		ลงนาม	

รูปที่ 6 สรุปผลการทวนสอบ

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองปรกติ	หน้าที่ 2
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๑๓ จังหวัดชลบุรี	2/06/2565

### 2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

CL#1	<p>หลักฐานไม่ชัดเจน/ไม่เพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักปลัด : กระบวนการบำบัดน้ำเสีย ไม่มีหลักฐานจำนวนคน และจำนวนวันที่ชัดเจน</li> <li>- กองการศึกษา : กระบวนการบำบัดน้ำเสีย (ศพด. ทั้ง 9 แห่ง) ไม่มีหลักฐานจำนวนคน และจำนวนวันที่ชัดเจน</li> <li>- กองการศึกษา : การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของ ศพด. 9 แห่ง ไม่มีหลักฐานจำนวนคนที่ประจำ ศพด. และจำนวนวันที่ชัดเจนน่าเชื่อถือ</li> <li>- กองการศึกษา : การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของ ศพด. 9 แห่ง ไม่มีหลักฐานการเรียนออนไลน์ของปีง 64 มีเพียงหลักฐานการเรียนออนไลน์เดือน ม.ค. 64 เท่านั้น</li> <li>- กองสาธารณสุข : เพิ่มเติม อ้างอิงที่มาของอัตราการเกิดขยะ และลายเซ็นรับรองข้อมูล ปริมาณขยะที่คำนวณได้</li> </ul>
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	
คำชี้แจง 1	
Verified on	


### 3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

FAR#1	ควรจัดทำคู่มือการประเมิน CFO ประจำหน่วยงาน ให้ชัดเจนทั้งขอบเขต วิธีการ แหล่งที่มา และทำเป็น data flow ในแต่ละ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	จากการตรวจหลักฐานและตรวจสอบข้อมูล
คำชี้แจง 1	
Verified on	

FAR#2	ปริมาณการใช้กระดาษ A4 ของทุกสำนัก กอง/ควรมาจากการเบิกใช้งานจริง โดยจัดทำเอกสารคุมการเบิกใช้วัสดุ พร้อมลายเซ็นรับรอง
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	จากการตรวจหลักฐานและตรวจสอบข้อมูล
คำชี้แจง 1	
Verified on	


จัดทำโดย	เทศบาลเมืองปรกติ	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	นางสาวศุลาพร อนันต์นารีบุญธรรม
ลงนาม		ลงนาม	

รูปที่ 7 สรุปผลการทวนสอบ (ต่อ)

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองปรกฟ้า	หน้าที่ 3
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๑๓ จังหวัดชลบุรี	2/06/2565


FAR#3	ควรรนำแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของสารทำความเย็นจากเครื่องปรับอากาศ มาใช้ประเมิน CFO ด้วย และควรจัดทำรายการครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศให้ชัดเจน พร้อมข้อมูลชนิดของสารทำความเย็นที่ใช้แต่ละเครื่อง
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	
คำชี้แจง 1	
Verified on	

FAR#4	การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง แนะนำให้เพิ่มเติมหลักฐานการเบิกจ่ายด้วย
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	
คำชี้แจง 1	
Verified on	

จัดทำโดย	เทศบาลเมืองปรกฟ้า	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	นางสาวศุลาพร อนันต์นวิบูลย์
ลงนาม		ลงนาม	

รูปที่ 8 สรุปผลการทวนสอบ (ต่อ)

## 11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ



**คำสั่งเทศบาลเมืองปรกฟ้า**  
ที่ ๖๘๐ / ๒๕๖๔

**เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการและคณะกรรมการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ภายใต้โครงการ “การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๔**

.....

ด้วยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ได้ดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้สามารถจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ผ่านโครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อันเป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ระบบบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกในระดับท้องถิ่น ตลอดจนเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับเมืองและภาพรวมของประเทศต่อไป โดยมีหน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นที่ปรึกษาโครงการ และเทศบาลเมืองปรกฟ้า ได้รับการคัดเลือกให้ร่วมเป็น ๑ ใน ๒๔ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ พร้อมทั้งได้เข้าร่วมพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ ในวันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๔ ณ กรุงเทพมหานคร

ดังนั้น เพื่อเป็นการเสริมสร้างศักยภาพให้กับเทศบาลเมืองปรกฟ้าในการบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อมุ่งสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ และสามารถมีข้อมูลรองรับการประเมินประสิทธิภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Local Performance Assessment : LPA) ด้านการบริการสาธารณะได้ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ภายใต้ “โครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๔” ดังต่อไปนี้

**๑. คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ ประกอบด้วย**

๑.๑ นายสุทิน สุดถิ่น	นายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า	ประธานกรรมการ
๑.๒ นายสมพาน พวงสิน	รองนายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า	รองประธานกรรมการ
๑.๓ นายมาโนช วุฒิปัญญารัตนกุล	รองนายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า	รองประธานกรรมการ
๑.๔ นายธงชัย เอียบเจริญ	เลขานุการนายกเทศมนตรี	กรรมการ
๑.๕ นายบุญเครือ แสงดาว	เลขานุการนายกเทศมนตรี	กรรมการ
๑.๖ นายอาคม เนื้อแก้ว	ที่ปรึกษานายกเทศมนตรี	กรรมการ
๑.๗ จำลิสตรีเดชอนันต์ มธุรรณยานนท์	ปลัดเทศบาลเมืองปรกฟ้า	กรรมการ
๑.๘ นายวีรวิทย์ เดชศรีฐิตวิวัฒน์	หัวหน้าสำนักปลัด	กรรมการ
๑.๙ นายฐิติพงษ์ เนื่องจำนงค์	ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	กรรมการ
๑.๑๐ นายบรรดิษฐ์ วัลย์เปริยงเยาว์	ผู้อำนวยการกองช่าง	กรรมการ
๑.๑๑ นางสาวนัชฌาเรีย์ อาทรกิจวัฒน์	ผู้อำนวยการกองคลัง	กรรมการ

/๑.๑๒ นางสาว...

-๒-

- |                                 |   |         |
|---------------------------------|---|---------|
| ๑.๑๒ นางสาวสุทิพร พันธ์เจริญศรี | หัวหน้าฝ่ายสวัสดิการสังคม รักษาราชการแทน<br>ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม                  | กรรมการ |
| ๑.๑๓ นางสาวดาวใจ ดีสัน          | หัวหน้าฝ่ายบริหารการศึกษา รักษาราชการแทน<br>ผู้อำนวยการกองการศึกษา                        | กรรมการ |
| ๑.๑๔ นางปาริชาติ ไปปัญญากุล     | รองปลัดเทศบาล รักษาราชการแทน กรรมการและเลขานุการ<br>ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม |         |
| ๑.๑๕ นางมลฤดี คหายเพชร          | พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  |         |
- มีหน้าที่ ผู้อำนวยการ สั่งการ ให้คำแนะนำ ปรึกษา กำกับและติดตามการดำเนินงานตามกิจกรรม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

**๒. คณะกรรมการฝ่ายดำเนินงาน ประกอบด้วย**

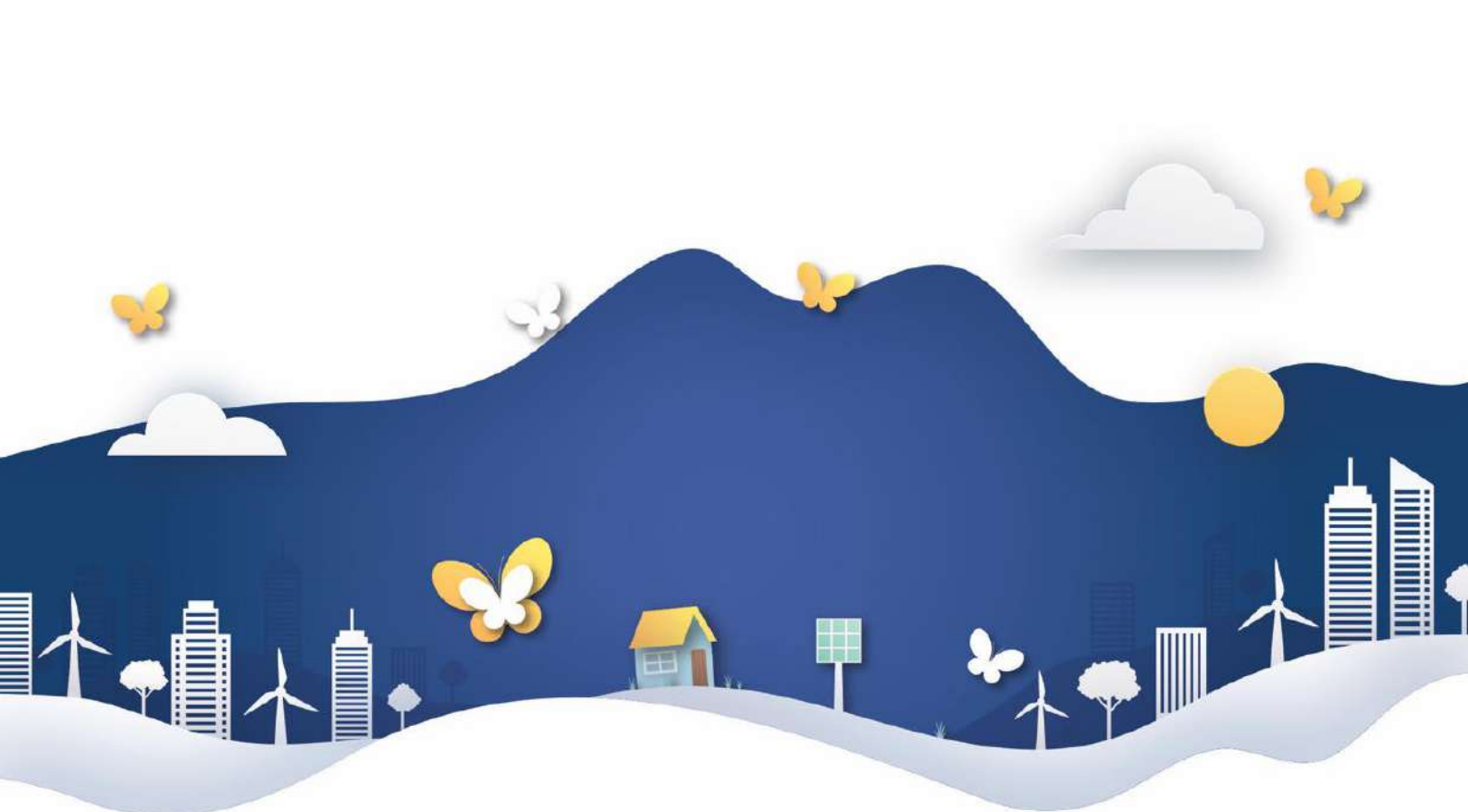
- |                                   |  |                             |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| ๒.๑ นางปาริชาติ ไปปัญญากุล        | รองปลัดเทศบาลเมืองปรกฟ้า รักษาราชการแทน<br>ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | ประธานคณะทำงาน              |
| ๒.๒ นางสาวภรภัทร ภาสภูมิใจดี      | หัวหน้าฝ่ายปกครอง (สำนักปลัด)  | คณะทำงาน                    |
| ๒.๓ นางสาวพิรุณรัตน์ แก้วประจักษ์ | เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน (สำนักปลัด)  | คณะทำงาน                    |
| ๒.๔ นางสาวเบญจมาศ ฤทธิ์งาม        | ผู้ช่วยนักพัฒนาชุมชน (กองสวัสดิการสังคม)   | คณะทำงาน                    |
| ๒.๕ นางสาวปัทมาภรณ์ โสสีสุข       | ผู้ช่วยเหมาจ่ายสวัสดิการ (กองสวัสดิการสังคม)                                     | คณะทำงาน                    |
| ๒.๖ นางสาวณปภัช เหลืองอ่อน        | ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ (กองการศึกษา)   | คณะทำงาน                    |
| ๒.๗ นางสาวพรวิมล ทิปกากร          | เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล (กองการศึกษา)  | คณะทำงาน                    |
| ๒.๘ นางสาวสร้อยจินดา ศรีสุข       | ผู้ช่วยนักประชาสัมพันธ์ (กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ)                               | คณะทำงาน                    |
| ๒.๙ นางสาวนพรัตน์ จันทร์ไพร       | เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล (กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ)                               | คณะทำงาน                    |
| ๒.๑๐ นายปฏิภาณ บุญเจริญ           | เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล (กองคลัง)  | คณะทำงาน                    |
| ๒.๑๑ นางสาวปิยวรรณ รักษา          | เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล (กองคลัง)  | คณะทำงาน                    |
| ๒.๑๒ นางสาวณปภัช ธีธรรารัตน์      | ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ (กองช่าง)   | คณะทำงาน                    |
| ๒.๑๓ นางสาวจงรัก พุทธา            | ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ (กองช่าง)   | คณะทำงาน                    |
| ๒.๑๔ นางวิไลดา ทองเหลือง          | ผู้ช่วยนักวิชาการสาธารณสุข<br>(กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม)                       | คณะทำงานและเลขานุการ        |
| ๒.๑๕ นางสาวณัฐกรทิพ ชื่อธูกร      | นักการ (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม)  | คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ |
- มีหน้าที่ประสานและดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization : CFO) สำหรับเทศบาลเมืองปรกฟ้า และรายงานข้อมูลความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว หากมีอุปสรรคให้รายงานต่อ คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการทราบโดยเร็ว

ทั้งนี้ ให้ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่โดยเคร่งครัด ตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

( นายสุทิน สุติน )

นายกเทศมนตรีเมืองปรกฟ้า



**THAILAND GREENHOUSE GAS**  
MANAGEMENT ORGANIZATION (PUBLIC ORGANIZATION)  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ  
ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210  
Tel : 02-141-9790 | 02-143-8400 | Email : info@tgo.or.th | Website : www.tgo.or.th

