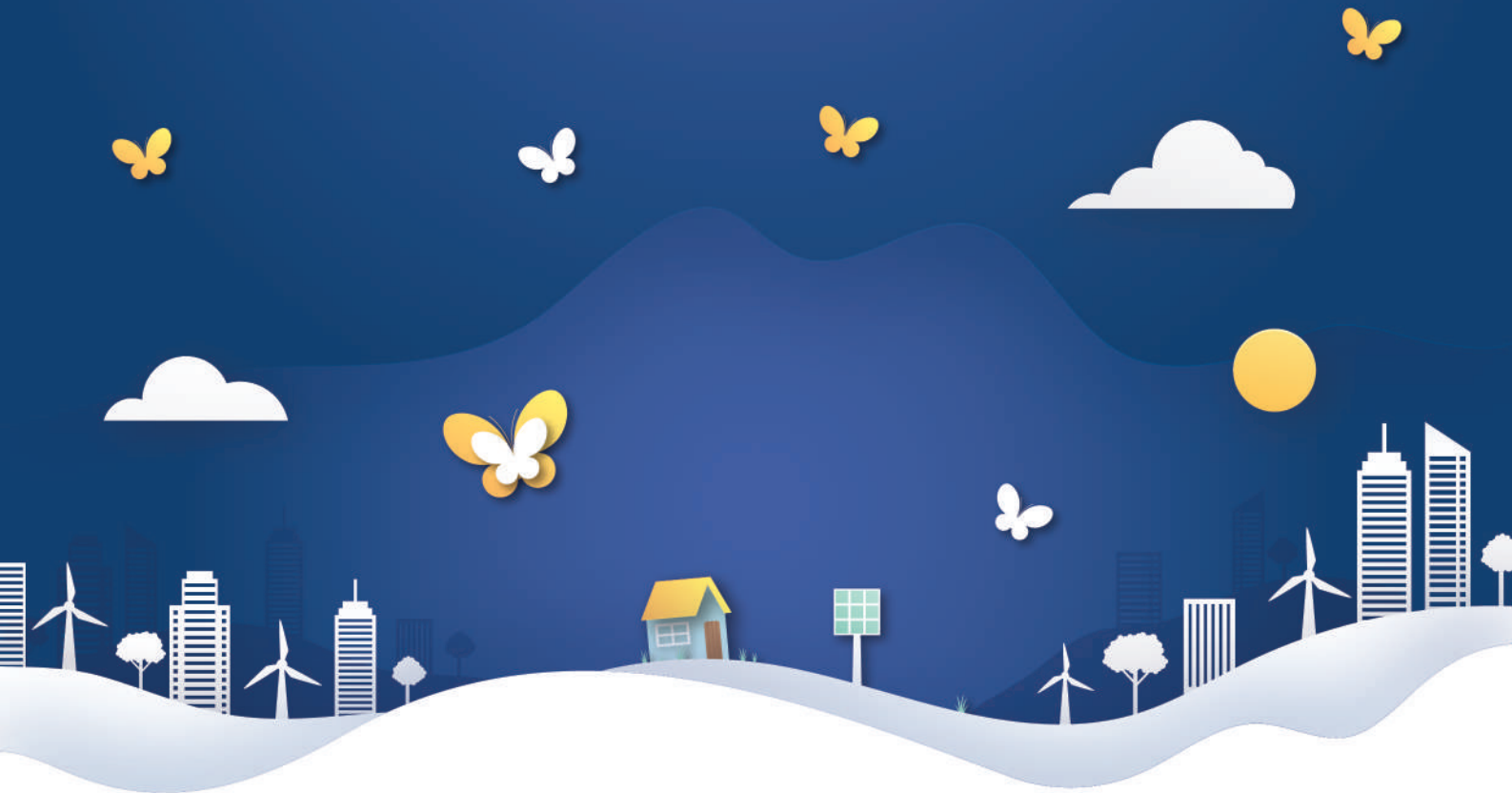


# CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

เทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย



กันยายน 2565

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

# รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร



ชื่อองค์กร : เทศบาลเมืองท่าบ่อ

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : เลขที่ 999 ถนนท่าเสด็จ ตำบลท่าบ่อ

อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย 43110

วันที่รายงานผล : 22 มิถุนายน 2565

ระยะเวลาในการติดตามผล : วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง 30 กันยายน 2564

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)

## 1. บทนำ

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

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

ดังนั้นในครั้งนี้ เทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

## 2. ข้อมูลทั่วไป

2.1. ชื่อองค์กร	เทศบาลเมืองท่าบ่อ
2.2. ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	เลขที่ 999 ถนนท่าเสด็จ ตำบลท่าบ่อ อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย 43110
2.3. ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4. ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	ชื่อ-สกุล: ว่าที่ร้อยตรีหญิงศรัณยา โพธิพันธ์ ตำแหน่ง: นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ สังกัด: กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
2.5. ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: ว่าที่ร้อยตรีหญิงศรัณยา โพธิพันธ์ ตำแหน่ง: นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ สังกัด: กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
2.6. ระยะเวลาติดตามผล	ปีงบประมาณ 2564 (1 ตุลาคม 2563 - 30 กันยายน 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

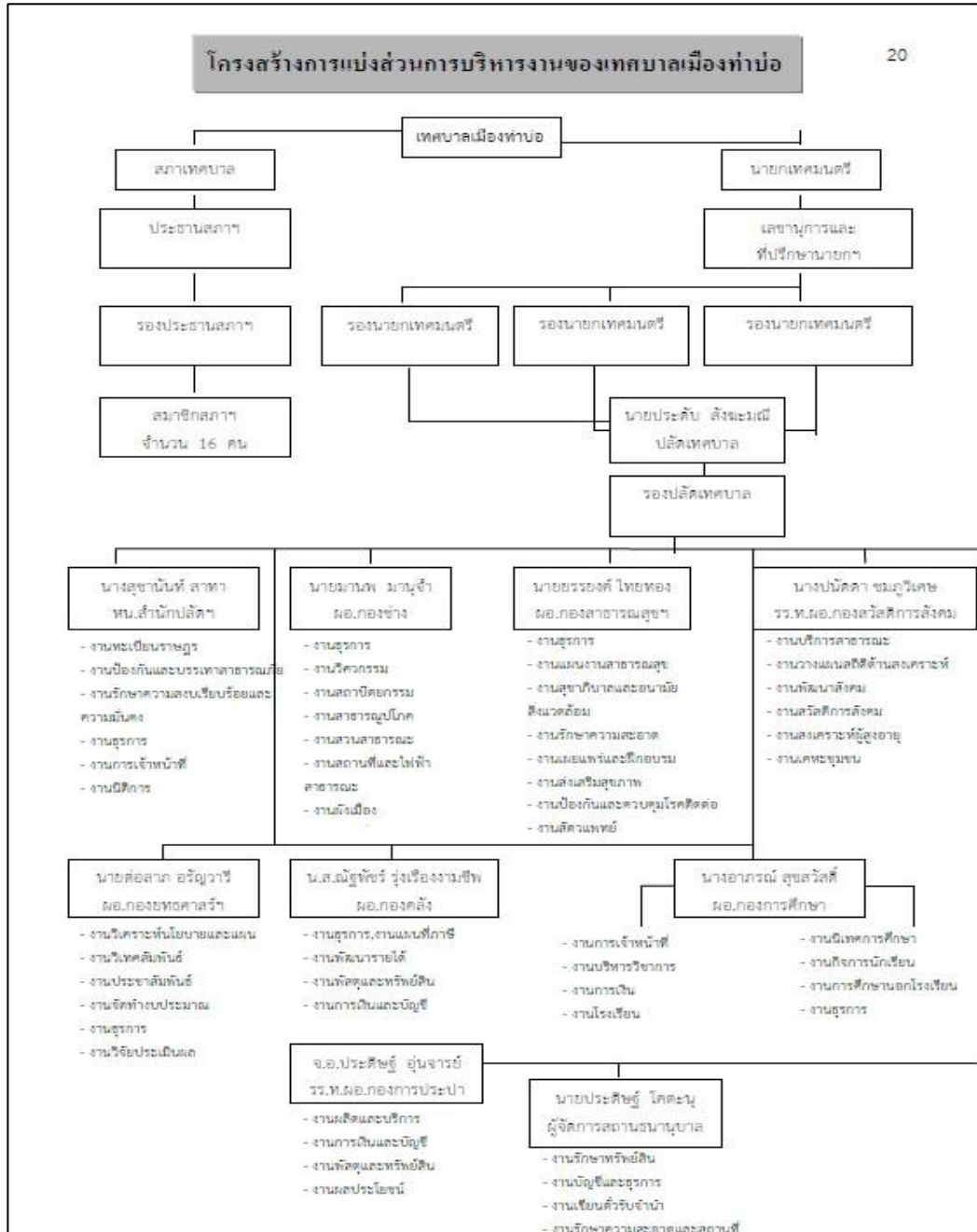
### 3.1 ขอบเขตขององค์กร

การประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร อ้างอิงตามหลักเกณฑ์ “แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนกันยายน 2561) พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ที่สำคัญ ซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto protocol) และเกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ 7 ชนิด โดยกำหนดระดับของการรับรองแบบจำกัด (Limited Assurance) และระดับความมีสาระสำคัญที่ 5 % (Threshold) พิจารณาเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ขอบเขตการควบคุมดำเนินงาน (Operation Control) ของเทศบาล โดยการประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพิจารณา ดังนี้

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operation Control)
2) หน่วยงานอุปโภค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมใน รายงาน	<p>การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนัก 7 กอง 2 หน่วย ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองสวัสดิการสังคม กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการประปา สถานธนานุบาล และหน่วยงานตรวจสอบภายใน <u>สำนักปลัดเทศบาล</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาคารป้องกันฯ จำนวน 1 แห่ง</li> <li>2. CCTV จำนวน 10 จุด 20 ตัว</li> <li>3. อาคาร 3 ศูนย์วัฒนธรรม จำนวน 1 แห่ง</li> </ol> <p><u>กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จุดกระจายข่าว จำนวน 19 จุด</li> </ol> <p><u>กองช่าง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สวนสาธารณะ จำนวน 1 แห่ง</li> <li>2. สถานีสูบน้ำเพื่อการเกษตร จำนวน 1 แห่ง</li> <li>3. ไฟฟ้าฟรี</li> </ol> <p><u>กองการศึกษา</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โรงเรียนเทศบาล จำนวน 1 แห่ง</li> <li>2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2 แห่ง</li> <li>3. อาคารศูนย์วัฒนธรรม จำนวน 1 แห่ง</li> </ol> <p><u>กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โรงฆ่าสัตว์ จำนวน 1 แห่ง</li> <li>2. บ่อกำจัดขยะมูลฝอย จำนวน 1 แห่ง</li> <li>3. ตลาดสดเทศบาล จำนวน 1 แห่ง</li> </ol> <p><u>กองการประปา</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สถานีสูบน้ำ จำนวน 4 แห่ง</li> </ol> <p><u>สถานธนานุบาล</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารสถานธนานุบาล จำนวน 1 แห่ง</li> </ul>
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	แผนที่โดยสังเขปดังหัวข้อที่ 3.1.2

### 3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

การบริหารงานของเทศบาลเมืองท่าบ่อ ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็น สำนักและกอง คือ 1 สำนัก 7 กอง โดยมีหัวหน้าส่วนการบริหารที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนักกองนั้นๆ และภายในสำนักกองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานเทศบาลเมืองท่าบ่อ



### 3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลเมืองท่าบ่อ มีขนาดพื้นที่ตั้งขององค์กรทั้งหมด 11 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังขอบเขตองค์กรของเทศบาลเมืองท่าบ่อ

### 3.1.3 ระบุกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

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

ตารางที่ 1 รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
สำนักปลัดเทศบาล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ</li> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks</li> <li>- การบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ)</li> <li>สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศชนิด R-32</li> <li>- การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R-410a</li> <li>- การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม</li> </ul>
กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม</li> </ul>



Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	- การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R-410a		
กองคลัง	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R-32	- ไม่มี	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองช่าง	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R-32	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) - การใช้พลังงานไฟฟ้า (ฟรี)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองการศึกษา	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองสวัสดิการสังคม	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	- ไม่มี	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ</li> <li>- การจัดการขยะ แบบฝังกลบ</li> </ul>		
กองการประปา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ</li> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม</li> <li>- การใช้สารเคมีในการผลิตน้ำประปา</li> </ul>
โรงเรียนเทศบาลเมืองท่าบ่อ(ท.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ</li> <li>- การบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ)</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks</li> <li>- การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R-32</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม</li> </ul>
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองท่าบ่อ (ศูนย์ 1 ท่าเสด็จ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks</li> <li>- การบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม</li> </ul>
สถานธนาฑูบาล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ)</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks</li> <li>- การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R-32</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม</li> </ul>

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองท่าบ่อ (ศูนย์ 2 น้ำโมง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ)</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม</li> </ul>

### 3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม (ระบุ Facility ที่เพิ่มเข้ามาหรือไม่นับรวม) พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณสุขปภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลเมืองท่าบ่อ ซึ่งส่วนราชการประกอบด้วย 9 ส่วนงาน คือ 1 สำนัก 7 กอง 1 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองสวัสดิการสังคม กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการประปา และสถานธนาฑูบาล โดยขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาอยู่นอกที่ตั้งขององค์กรและถูกนับรวมในการติดตามปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ อาคารป้องกัน 1 แห่ง กล้อง CCTV จุดบริการประชาชน (เทศกิจ) 1 แห่ง อาคาร 3 ศูนย์วัฒนธรรม 1 แห่ง ศาลหลักเมืองท่าบ่อ 1 แห่งกอง จุดกระจายข่าว 19 จุด สวนสาธารณะ 1 แห่ง สถานีสูบน้ำเพื่อการเกษตร 1 แห่ง โรงเรียน 1 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 2 แห่ง อาคารศูนย์วัฒนธรรม 1 แห่ง โรงฆ่าสัตว์ 1 แห่ง บ่อกำจัดขยะมูลฝอย 1 แห่ง ตลาดสดเทศบาล 1 แห่ง สถานีสูบน้ำ 4 แห่ง และอาคารสถานธนาฑูบาล 1 แห่ง

### 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	- HCFC-22 (ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ)
3) GWP	- IPCC Fifth Assessment Report (AR5)

### 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)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง 1	ลิตร	204.79	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง 2	ลิตร	1,065.37	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง 3	ลิตร	612.16	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง 4	ลิตร	993.03	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง 5	ลิตร	1,040.16	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์โดยสาร (รถตู้ 1)	ลิตร	831.45	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์โดยสาร (รถตู้ 2)	ลิตร	551.21	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 1 หมายเลขทะเบียน บจ 3944	ลิตร	1,004.45	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 2 หมายเลขทะเบียน บจ 4183	ลิตร	204.72	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 3 หมายเลขทะเบียน กข 7298	ลิตร	562.33	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์กทล 193	ลิตร	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยสู่แหล่งธรรมชาติ	กิโลกรัมมีเทน	28.8918	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32เครื่องปรับอากาศ ห้องทำงานสำนักปลัด (417-48-0025)	กิโลกรัม	1.37	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 ของเครื่องปรับอากาศ ห้องทำงานสำนักปลัด (417-48-0026)	กิโลกรัม	2	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32เครื่องปรับอากาศ ห้องทำงานสำนักปลัด (417-61-0092)	กิโลกรัม	2	✓		น้อย



Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R140a เครื่องปรับอากาศ ห้องทำงาน สำนักปลัด (417-61-0093)	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO2	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองยุทธศาสตร์ และงบประมาณ	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์รถยนต์หมายเลขทะเบียน บง 8964 นค	ลิตร	763.73	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R410a ของเครื่องปรับอากาศ 12,200 BTU จำนวน 5 เครื่อง	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน บท 5903 นค	ลิตร	468.79	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ หมายเลขทะเบียน 1กข 262 นค	ลิตร	29.14	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 ของเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง หมายเลขครุภัณฑ์ 417-63-0094 ขนาด 22,255 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้าจำนวน 5 เครื่อง	ลิตร	498.02	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินรถตัดหญ้า 3 คัน	ลิตร	682.15	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตัดหญ้าหลัง ตก 6895	ลิตร	4,246.76	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระเช้าไฟฟ้า 81-2894	ลิตร	2,540.610	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระเช้าไฟฟ้า 80-9323	ลิตร	2,524.25	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกน้ำ บง 1541	ลิตร	1,027.48	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหกล้อ น 6427	ลิตร	1,867.13	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหกล้อ 80-6693	ลิตร	418.65	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ บ 5904	ลิตร	760.56	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกอีแต่น	ลิตร	449.37	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ กทร 306	ลิตร	177.62	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ กกจ 232	ลิตร	79.67	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน บฉ 5494 นค	ลิตร	722.43	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ หมายเลขทะเบียน กบฉ 46 นค	ลิตร	119.79	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 26,158.10 BTU จำนวน 2 เครื่อง	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32เครื่องปรับอากาศ 12,400 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32เครื่องปรับอากาศ 30,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองสวัสดิการ สังคม	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 4 ประตู หมายเลขทะเบียน กข 2447 นค	ลิตร	272.5	✓		น้อย
กองสาธารณสุข	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นหมอกควัน จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	74.20	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า 1 เครื่องจำนวน 23 เครื่อง	ลิตร	4,739.24	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นหมอกควัน จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	13.94	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถบรรทุกขยะแบบอัดท้าย 81-0290 นค	ลิตร	5,822.377	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถบรรทุกขยะแบบอัดท้าย 81-5434 นค	ลิตร	5,822.377	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถบรรทุกขยะแบบอัดท้าย 81-5848 นค	ลิตร	5,822.377	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถบรรทุกขยะแบบอัดท้าย 81-4826 นค	ลิตร	5,499.119	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลรถบรรทุกขยะแบบเปิดข้างเทท้าย 81-0881 นค	ลิตร	2,376.652	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถบรรทุกขยะแบบอัดท้าย 81-6695 นค	ลิตร	2,323.446	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถดั้ม 80-8710 นค	ลิตร	4,305.388	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถแบล็กโฮ ตค 314 นค	ลิตร	6,763.148	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถแทรกเตอร์ ตค 315 นค	ลิตร	6,523.528	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถขยะคันที่ 4	ลิตร	1,726.923	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถบรรทุกขยะ 81-0127 นค	ลิตร	874.191	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลรถยนต์บรรทุก บง 9778 นค	ลิตร	983.962	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลระยะคนที่ 3	ลิตร	2,565.873	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินรถจักรยานยนต์ กบฉ 45 นค	ลิตร	537.12	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินรถจักรยานยนต์ กธว 467 นค	ลิตร	380.08	✓		น้อย
	การกำจัดของเสีย/ขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	กิโลกรัมมีเทน	439,947.3976	✓		มาก
	กองการประปา	การใช้น้ำมันเบนซินเครื่องตัดหญ้า จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	659.62	✓	
การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ JCB		ลิตร	900.90	✓		น้อย
การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์หมายเลขทะเบียน บง 9869		ลิตร	1,483.01	✓		น้อย
การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์หมายเลขทะเบียน น.7837		ลิตร	3,909.61	✓		น้อย
การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์หมายเลขทะเบียน น. 5518		ลิตร	1,528.88	✓		น้อย
การใช้น้ำมันเบนซินรถจักรยานยนต์ หมายเลขทะเบียน กทพ.378		ลิตร	1,475.17	✓		น้อย
	การบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยสู่แหล่งธรรมชาติ	กิโลกรัมมีเทน	198.9711	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
โรงเรียนเทศบาล เมืองท่าบ่อ(ท.1)	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tank	กิโลกรัมมีเทน	1,379.022	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 9,000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 12,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 24,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 32,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
ศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กเทศบาลเมือง ท่าบ่อ(ศูนย์ 1 ท่า เสด็จ)	การบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยสู่แหล่งธรรมชาติ	กิโลกรัมมีเทน	29.2934	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tank	กิโลกรัมมีเทน	203.0257	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 36,828 BTU จำนวน 3 เครื่อง	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 18,443.22 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
สถานธนาบาล เทศบาลเมืองท่า บ่อ	การบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยสู่แหล่งธรรมชาติ	กิโลกรัมมีเทน	0.9585	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tank	กิโลกรัมมีเทน	6.6429	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 18,000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 36,000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 เครื่องปรับอากาศ 36,000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยสู่แหล่งธรรมชาติ	กิโลกรัมมีเทน	4.4628	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
ศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กเทศบาลเมือง ท่าบ่อ(ศูนย์ 2 น้ำ โมง)	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tank	กิโลกรัมมีเทน	30.9307	✓		น้อย

### 3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์ หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	สำนักงานเทศบาลเมืองท่าบ่อใหม่ 020018971967	กิโลวัตต์ชั่วโมง	36,236.79	✓		น้อย
	อาคาร 3 สงน.ศูนย์วัฒนธรรม 020014439596	กิโลวัตต์ชั่วโมง	71,203.14	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลเมืองท่าบ่อเก่า 020016235662	กิโลวัตต์ชั่วโมง	121,065.33	✓		น้อย
	อาคารจอดรถ 02001635556	กิโลวัตต์ชั่วโมง	26,392	✓		น้อย
	ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต 020016235583	กิโลวัตต์ชั่วโมง	967	✓		น้อย
	กล้อง สี่แยกวัดอรุณฝั่งเซเว่น 020017955842	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง สี่แยกไฟแดงบ้านผือ 020017955860	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย



Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมากหรือน้อย)
	กล้อง สนง.เทศบาล 020017954977	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง ร้านบูรพา020017958550	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง ซอยนิกรประสิทธิ์4 020017958567	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง สีแยกไฟแดงน้ำโมง 020017954858	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง แยกจรดล4 020017954928	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง สามแยกจรดลสวรรค์ 020017954955	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง สีแยกบรรเทาทุกข์ 020017954990	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
	กล้อง ถนนประชาอุทิศ ร้านโลนั 020017958588	กิโลวัตต์ชั่วโมง	528	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	สถานีสูบน้ำ หมายเลข 020016235648	กิโลวัตต์ชั่วโมง	133,036.85	✓		น้อย
	สวนสาธารณะ (สวนสมเด็จพระย่า) หมายเลข 0021020016235565	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,717	✓		น้อย
	การใช้ไฟฟ้า (ฟรี)					
	ไฟฟ้าฟรี	กิโลวัตต์ชั่วโมง	661,194	✓		น้อย
กองสาธารณสุข	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	ตลาดสดเทศบาลเมืองท่าบ่อ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 0014020016235557	กิโลวัตต์ชั่วโมง	20,159	✓		น้อย
	โรงฆ่าสัตว์เทศบาลเมืองท่าบ่อ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 9013020017661995	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5,400	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	บ่อกำจัดขยะเทศบาลเมืองท่าบ่อ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 9041020016235694	กิโลวัตต์ชั่วโมง	8,249	✓		น้อย
กองการประปา	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	สถานีสูบน้ำดิบ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 020014439571	กิโลวัตต์ชั่วโมง	857,774.6	✓		น้อย
	สำนักงานกองการประปา หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 020021661089	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,377	✓		น้อย
	สถานีย่อย 1 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 020019208443	กิโลวัตต์ชั่วโมง	6,717	✓		น้อย
	สถานีย่อย 2 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 020024017799	กิโลวัตต์ชั่วโมง	16,070	✓		น้อย
	สถานีย่อย 3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 020014443379	กิโลวัตต์ชั่วโมง	749	✓		น้อย
	สถานีจ่ายน้ำหมายเลขมิเตอร์ 020014439564	กิโลวัตต์ชั่วโมง	407,760	✓		น้อย
โรงเรียนเทศบาลเมืองท่าบ่อ(ท.1)	โรงเรียนเทศบาลเมืองท่าบ่อ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 9805 020016235665	กิโลวัตต์ชั่วโมง	81,937.01	✓		น้อย
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองท่าบ่อ (ศูนย์ 1 ท่าเสด็จ)	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองท่าบ่อ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 0035 020016235582	กิโลวัตต์ชั่วโมง	16,816	✓		น้อย
สถานธนาบาลเทศบาลเมืองท่าบ่อ	สถานธนาบาล หมายเลข 020014436807	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,473	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองท่าบ่อ(ศูนย์ 2 น้ำโมง)	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองท่าบ่อ(ศูนย์ 2 น้ำโมง) 020016235558	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,751	✓		น้อย

### 3.2.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้กระดาษ					
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	360	✓		น้อย
กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	160	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	405	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	30	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองการศึกษา	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	127	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	30	✓		น้อย
กองสาธารณสุขฯ	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	104	✓		น้อย
กองการประปา	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	13	✓		น้อย
	การใช้สารเคมีในการผลิตน้ำประปา					
	การใช้สารส้ม	กิโลกรัม	2,500	✓		น้อย
	การใช้คลอรีน	กิโลกรัม	11,000	✓		น้อย
	พอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์	กิโลกรัม	57,000	✓		น้อย
โรงเรียนเทศบาลเมืองท่าบ่อ(ท.1)	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	190	✓		น้อย
	กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	รีม	1,590	✓		น้อย
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองท่าบ่อ (ศูนย์ 1 ท่าเสด็จ)	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	รีม	10	✓		น้อย
สถานธนาบาล	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 70 แกรม	รีม	13	✓		น้อย
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เทศบาลเมืองท่าบ่อ (ศูนย์ 2 น้ำโมง)	การใช้กระดาศ					
	กระดาศ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	50	✓		น้อย

### 3.2.5 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ตัน)	มวลชีวภาพของต้นไม้ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tonCO <sub>2</sub> e)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาล	284	43,774.98	21.86	น้อย



### 3.2.6 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการพิจารณาแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน กิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตองค์กรที่ไม่ถูกนับรวมในการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

- กิจกรรมของส่วนงานอื่นที่เป็นผู้ดำเนินงานหรือรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แต่อยู่นอกเหนืออำนาจการบริหารงาน
- กิจกรรมของพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอก ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาร่วมเนื่องจากเป็นส่วนที่เทศบาลไม่ได้ดำเนินการควบคุม
- 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

#### 4. การติดตามผล

##### 4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการ ชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จาก การประมาณ ค่า		
1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง/ ใบเสร็จรับเงินจากปั้ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
2. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง/ ใบเสร็จรับเงินจากปั้ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		ใบสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง/ ใบเสร็จรับเงินจากปั้ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
4. การรั่วไหลจากปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	N/A	N/A			✓	คำนวณจากร้อยละ 100 ของน้ำใช้	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013
5. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	N/A	N/A			✓	สรุปจำนวนคุณครู นักเรียน และวันเปิดภาคเรียน สรุปจำนวนพนักงานเทศบาลและนับวันทำการจากปฏิทิน	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม					ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
6. การรั่วไหลจากการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	N/A	N/A			✓	สรุปรายงานปริมาณขยะ	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013	
7. การรั่วไหลของสารดับเพลิง CO2	N/A	N/A			✓	เอกสารบันทึก	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)	N/A	N/A		✓		หนังสือแจ้งค่าไฟฟ้า/ใบเสร็จรับเงินจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)	

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
2. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ไฟฟ้าฟรี)	N/A	N/A		✓		สรุปจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)

### 4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม					ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
1. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	N/A	N/A		✓		ใบเสนอราคา/ใบส่งของ/ใบกำกับภาษี	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)	
2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	N/A	N/A		✓		ใบเสนอราคา/ใบส่งของ/ใบกำกับภาษี	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)	
3. การใช้สารคลอรีนในการผลิตน้ำประปา	N/A	N/A			✓	ใบเสร็จ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	
4. การใช้ฟลูออรีนไฮโดรคาร์บอนในการผลิตน้ำประปา	N/A	N/A			✓	ใบเสร็จ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	
5. การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	N/A	N/A			✓	ใบเสร็จ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	

#### 4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการชำระ เงิน	เป็นค่าที่ได้จาก การประมาณ ค่า		
1. การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	N/A	N/A			✓	-แบบสำรวจขนาด BTU จำนวนเครื่องปรับอากาศประเภทสารทำความเย็นและใบส่งของ/ใบกำกับภาษี	The World Meteorological Organization 2006, AR5

## 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) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	15.73	0.02	0.04	0	0	0	0	0	15.79
2 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	222.28	0.33	3.10	0	0	0	0	0	225.73
3 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	6.11	0.08	0.07	0	0	0	0	0	6.27
4 การรั่วไหลน้ำเสียจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	0	7.35	0	0	0	0	0	0	7.35
5 การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	0	50.96	0	0	0	0	0	0	50.96
6 การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ	0	12,318.53	0	0	0	0	0	0	12,318.53
7 การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-32	0	0	0	0	0	0	0	7.70	7.70
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>244.12</b>	<b>12,377.26</b>	<b>3.21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7.70</b>	<b>12,632.29</b>

## 5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	922.88
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	330.53
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>1,253.41</b>

## 5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	7.70
การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	7.40
การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	1.33
การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	11.60
การใช้ฟลูออโรลูมิเนียมคลอไรด์ในการผลิตน้ำประปา	100.89
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>128.93</b>

## 5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	11.97
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>11.97</b>

## 6. ปูฐาน

### 6.1 ปูฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

เทศบาลได้กำหนดปูฐานและระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2564 ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2564 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปูฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล



## 6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปีฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน (tonCO <sub>2</sub> e)	หมายเหตุ
	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	15.79	
	2. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	225.73	
	3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	6.27	
	4. การรั่วไหลน้ำเสียจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	7.35	
	5. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	50.96	
	6. การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ	12,318.53	
	7. การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-32	7.70	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	922.88	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	330.53	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	7.70	
	2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	7.40	
	3. การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	1.33	
	4. การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	11.60	
	5. การใช้พอลิอะลูมิเนียมคลอไรด์ในการผลิตน้ำประปา (Polyaluminium chloride)(PAC)	100.89	

## 6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน

## 7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

### 7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

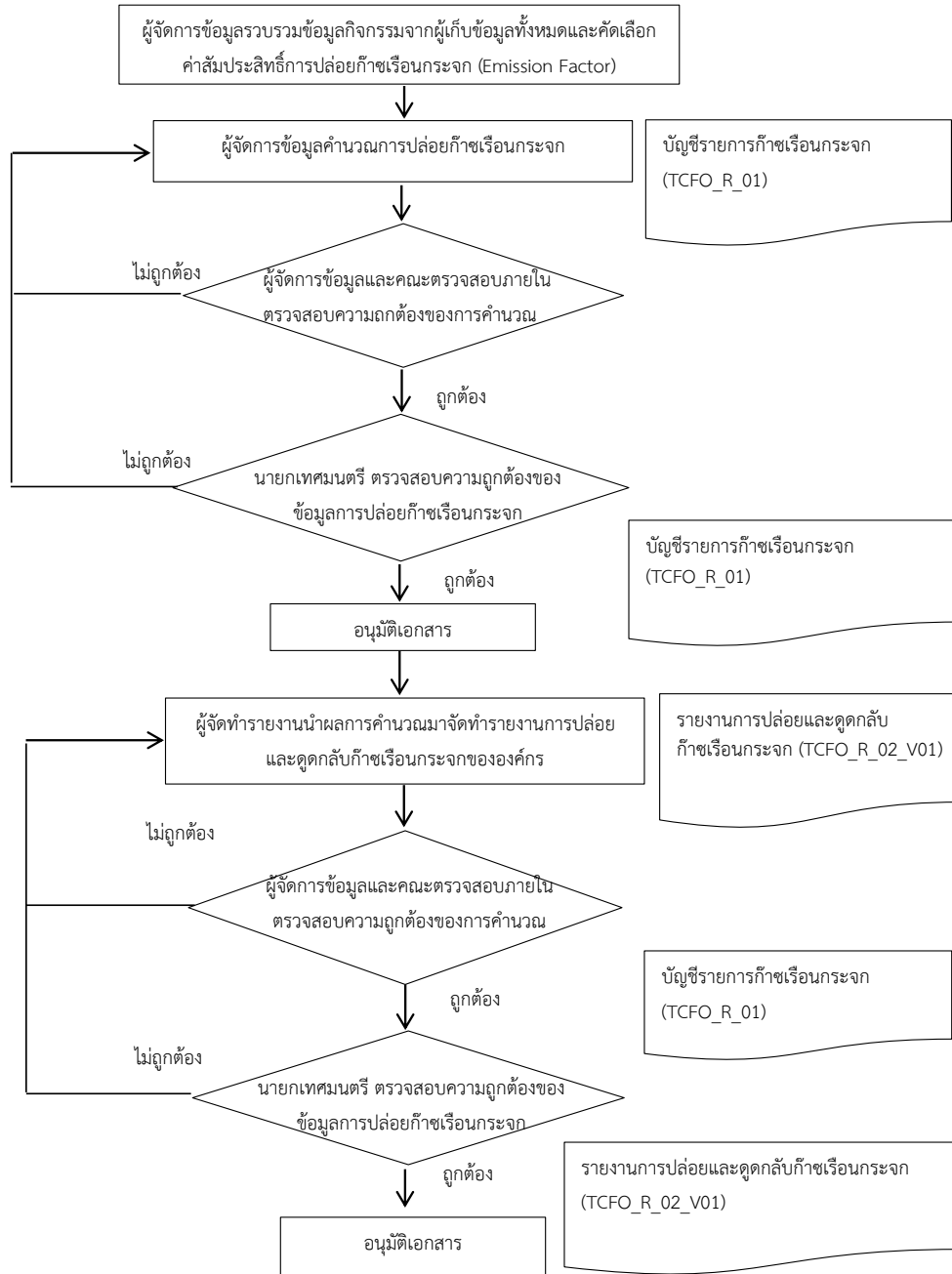
บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
เทศบาลเมืองท่าบ่อ			
ผู้จัดการ ข้อมูล / ผู้รับผิดชอบ ข้อมูล	1. นายกิตติศักดิ์ วรรณวิเชษฐ์	นายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	ทบทวนนโยบายด้าน
	2. นายอนันท์ ศรีภกา	รองนายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	สิ่งแวดล้อมและ
	3. นายทวีพร จิตกุลสัมพันธ์	รองนายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	ผลักดันให้เกิดการ
	4. นายอัมพร บุญทัน	รองนายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	ดำเนินโครงการ
	5. นายประดับ สังฆะมณี	ปลัดเทศบาลเมืองท่าบ่อ	ทางด้านสิ่งแวดล้อม
ผู้เก็บข้อมูล	1. นายสุรศักดิ์ ผิวนวล	หัวหน้าฝ่ายป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย	จัดเก็บ รวบรวม และ บันทึกข้อมูลกิจกรรม การปล่อยก๊าซเรือน กระจกขององค์กร
	2. นางสาวนิลเนตร หาทรัพย์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	
	3. นายอธิวัฒน์ ร้างาม	พนักงานจ้างทั่วไป	
	4. นางนุชกร อินทรักษา	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	
	5. นายสุรศักดิ์ ชมกลิ่น	นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ	
	6. นางสาวศิริญาพร จตุเทน	นักสันทนการปฏิบัติการ	
	7. นางนันทวรรณ กัลยา	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานการคลัง	
	8. นายพิมาน พานุรักษ์	เจ้าพนักงานพัสดุปฏิบัติงาน	
	9. นางสาวมธุรส บุญชู	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	
	10. นางเทพี กุณานันท์	หัวหน้าฝ่ายแผนงานและ งบประมาณ	
	11. นางสาวยุภาวรรณ ไชยศรี	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน ชำนาญการ	
	12. จำเริญพร พันกิจ	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป	
	13. น.ส.พัชรภา ยมจินดา	นักพัฒนาชุมชนชำนาญการ	
	14. จำเริญประดิษฐ์ อุนจารย์	รรท.ผู้อำนวยการกองการประปา	
	15. นายทินกร สุขทน	วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ	
	16. นายสมประสงค์ บุญเรือง	พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ	
	17. นายวีรศักดิ์ สายทองคำ	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน	
	18. นางพิมจันทร์ วงสุวรรณ	พนักงานจ้างทั่วไป(ช่วยงาน สาธารณสุข)	

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
	19. นายภาณติมนันท์ คำจันทร์	พนักงานจ้างทั่วไป(ช่วยงาน สาธารณสุขฯ)	
	20. นางสาวเจกิตาน์ แก้วกัลยา	พนักงานจ้างทั่วไป(ช่วยงาน สาธารณสุขฯ)	
	21. นายอนันต์ สุमारสิงห์	พนักงานเขียนตัว	
	22. น.ส.นิภาวรรณ นครภักดี	พนักงานรักษาสถานที่และความ สะอาด	
	23. นายณัฐพงศ์ โพธิ์ชัยสี	ครู	
	24. นางรสริน อินทรรักษา	ครู	
	25. น.ส.ชิตชนด นามแสงกลาง	ครู	
	26. น.ส.ณัชชา พรหมพิทักษ์	ครู	
	27. น.ส.จุฑามาศ ประสิทธิ์	ครู	
	28. น.ส.ศรสุณี มั่นสสิลา	ครู	
ผู้เขียน รายงาน	1. ว่าที่ ร.ต.หญิงศรีธรรมา โปธิพันธ์	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ	นำข้อมูลกิจกรรม ทั้งหมดมาเขียนเป็น รายงานเพื่อวิเคราะห์ ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ขององค์กร
	2. นายวีรศักดิ์ สายทองคำ	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน	
	3. นางพิมพ์จันทร์ วงสุวรรณ	พนักงานจ้างทั่วไป(ช่วยงาน สาธารณสุขฯ)	
	2. นายภาณติมนันท์ คำจันทร์	พนักงานจ้างทั่วไป(ช่วยงาน สาธารณสุขฯ)	
	5. นางสาวเจกิตาน์ แก้วกัลยา	พนักงานจ้างทั่วไป(ช่วยงาน สาธารณสุขฯ)	
ผู้ตรวจสอบ ภายใน	1. นางสุปราณี สุทธิ	หัวหน้าสำนักงานปลัด	ตรวจสอบความถูกต้อง ของข้อมูลในรายงาน ทั้งหมดการปล่อยและ ดูดกลับก๊าซเรือน กระจก
	2. นายมานพ มานจำ	ผู้อำนวยการกองช่าง	
	3. น.ส.ณัฐพัชร์ รุ่งเรืองงามชีพ	ผู้อำนวยการกองคลัง	
	4. นายต่อลาภ อรัญวารี	ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และ งบประมาณ	
	5. นางปนัดดา ชมภูวิเศษ	รรท.ผู้อำนวยการกองสวัสดิการ สังคม	
	6. จ.อ.ประดิษฐ์ อุ่นจารย์	รรท.ผู้อำนวยการกองการประปา	
	7. นายประดิษฐ์ โคนุตะ	ผู้จัดการสถานธนาบาลเทศบาล เมืองท่าบ่อ	

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
	8. นางรัตติยา ฤทธองคายน	รรท.ผอ.ร.ร.เทศบาลเมืองท่าบ่อ (ท.1)	
	9. นายยรรยงค์ ไทยทอง	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	

## 7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO\_R\_02\_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่อนำมาตีเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



### รูปที่ 3 แผนผังการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การจัดการคุณภาพของข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขอบเขตองค์กร ในขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรใดบ้างที่จะรวมเข้าหรือไม่รวมเข้าในการประเมิน รวมทั้งระยะเวลาในการประเมินด้วย

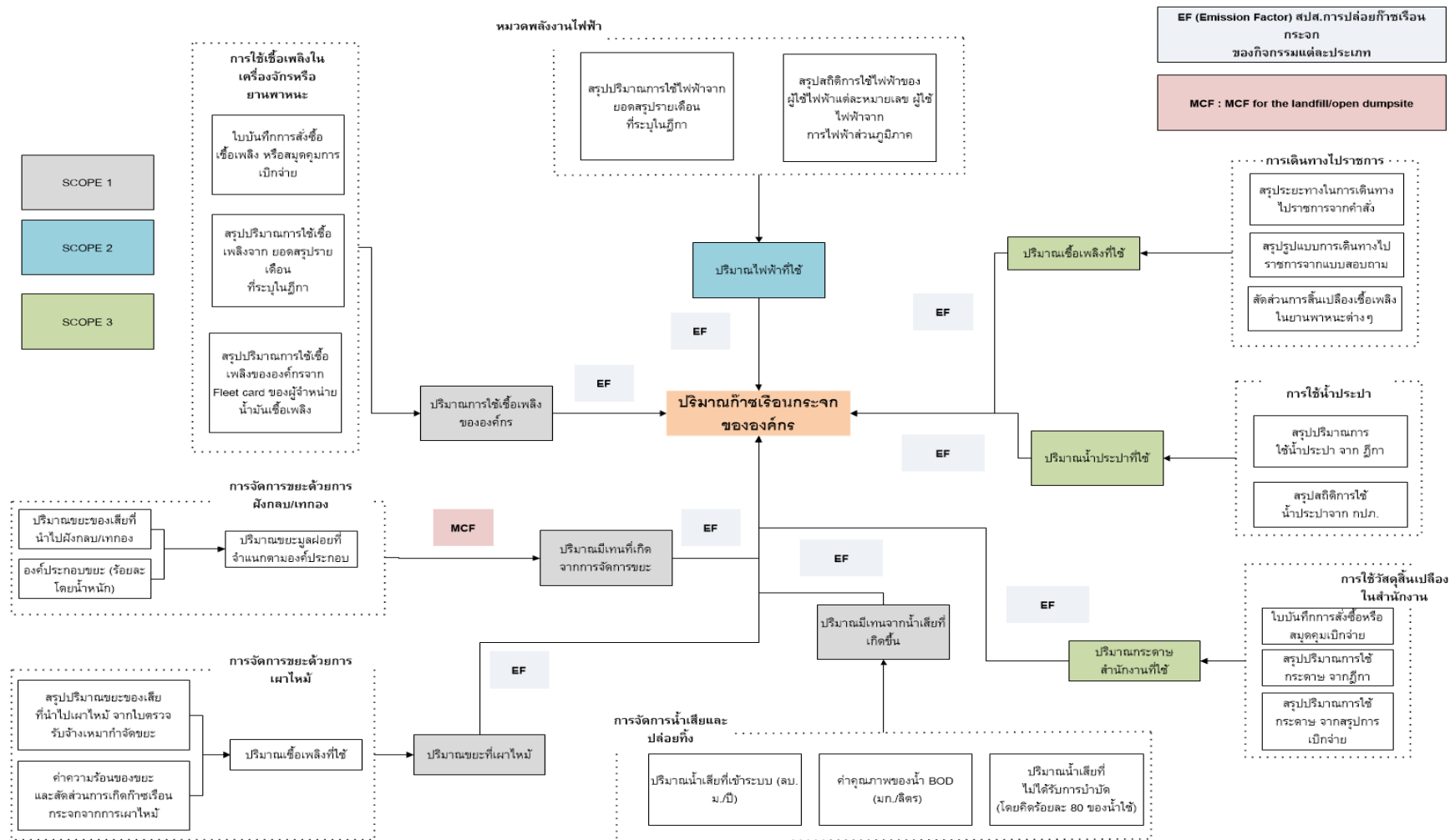
ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้

ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ เช่น เบนซิน ดีเซล เป็นต้น การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tank การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO<sub>2</sub>

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้าจ่ายเงิน และไฟฟ้าฟรี

ขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบทางอ้อมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตที่ 1 และ 2 ซึ่งจะประกอบด้วย การใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค กระดาษ A4 สีขาวขององค์กร การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบ

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกจะดำเนินการตามขอบเขตที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 1 และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยจะทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ตามหลักฐานปริมาณการใช้/ปล่อย ขององค์กรที่มีความน่าเชื่อถือที่สุดก่อน หากหลักฐานที่น่าเชื่อถือที่สุดไม่สามารถเข้าถึงได้ จะเลือกใช้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือในลำดับถัดไป เพื่อให้ทราบถึงชนิด แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก และประเภทของข้อมูล แล้วออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมและผลการคำนวณที่ได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือน 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 จากการผลิตที่มีคุณภาพ	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	(A×B) 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	การรั่วไหลน้ำเสียจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	Z (1)	B (3)	3	1
1	การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ	Y (3)	B (3)	9	2
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	Y (3)	B (3)	9	2
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้สารเคมีในการผลิตน้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2

## 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  $y$  ( $tCO_2e/MWh$ )

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

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

$P_{PJ,i,y}$  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	ขนาดแผงโซลาร์เซลล์ 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
		4.15	ตร.ม.

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
4	ขนาดแบตเตอรี่		
	▪ จำนวนที่	50	%
	▪ แรงดันระบบ	24	V
	▪ ความจุแบตเตอรี่	788.67	ah
	▪ 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  $y$  ( $\text{tCO}_2\text{e/kWh}$ )

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

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

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

สำหรับมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานยนต์ไฟฟ้า ในปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนยานยนต์โดยตรงเพียงอย่างเดียว

แต่ยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตพลังงานไฟฟ้ามาใช้ร่วมกัน เช่น การใช้เทคโนโลยีไฮโดรเจนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิงเพื่อมาเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อน ซึ่งถือเป็นยานยนต์ไฟฟ้าด้วยเช่นกัน โดยยานยนต์ไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ 1) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEV) ประกอบด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนหลักใช้เชื้อเพลิงที่บรรจุในยานยนต์ ทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังยานยนต์ให้เคลื่อนที่ ทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูง มีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ายานยนต์ปกติ กำลังที่ผลิตจากเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้าทำให้อัตราเร่งของยานยนต์สูงกว่ายานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเดียวกัน และสามารถนำพลังงานกลที่เหลือหรือไม่ใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บในแบตเตอรี่ต่อไป 2) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาจากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ซึ่งสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำใหยานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่งทำให้สามารถวิ่งในระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานจากไฟฟ้าโดยตรง 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) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังที่ทำใหยานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของยานยนต์จะขึ้นอยู่กับ การออกแบบขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมไปถึงน้ำหนักบรรทุก และ 4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง โดยยานยนต์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงสูงถึง 60% และมีความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงเป็นยานยนต์ที่บริษัทรถยนต์เชื่อว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต แต่มีข้อจำกัดเรื่องการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้ น้ำมัน ดังแสดงในตารางที่ 9.4

**ตารางที่ 9.4** ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน

ข้อดี	ข้อจำกัด
1) สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาดมาขับเคลื่อนยานยนต์ ซึ่งได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น	1) ยานยนต์ไฟฟ้าปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนโดยตรงเพียงอย่างเดียว โดยยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตไฟฟ้ามาใช้งานร่วมกัน
2) เนื่องจากใช้พลังงานสะอาดในการขับเคลื่อน ทำให้มีการปล่อยมลพิษใกล้เคียงศูนย์ (Near Zero Well to Wheel, WTW, Emissions)	2) ต้นทุนแบตเตอรี่สูง และประจุไฟฟ้าได้น้อย ซึ่งในขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงการพัฒนา
3) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกกว่าเมื่อเทียบกับรถยนต์สันดาปภายใน	3) ใช้เวลาในการประจุไฟนาน
4) สามารถชาร์จประจุไฟฟ้าได้ที่บ้าน	4) สามารถเดินทางในระยะทางสั้นๆ
5) มีความเงียบ เนื่องจากปราศจากเสียงเครื่องยนต์ในขณะที่ขับ	5) การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาและส่งเสริม

สำหรับแนวทางการเปลี่ยนรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันดีเซล (รถกระบะ) 2) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันเบนซิน (รถเก๋ง) และ 3) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันเบนซิน (รถจักรยานยนต์) โดยคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสำหรับยานพาหนะประเภทรถบรรทุกและรถโดยสารที่มีน้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 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<sub>2</sub>/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. ประชาชนยังมีข้อมูล หรือข่าวสารน้อยด้านเทคนิคและข้อดีของระบบ	1. ต้องมีการลงทุนในเบื้องต้นค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน	1. เป็นพลังงานที่สะอาด ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อนได้โดยตรง
2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	2. ยังขาดข้อมูลอ้างอิงการใช้งานระยะยาว เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่	2. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า	2. การติดตั้ง Solar roof top ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร ได้
3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	3. ต้องมีการทำความเข้าใจ รับประกันคุณภาพของระบบระยะยาวในกฎหมาย เนื่องจากเป็นธุรกิจใหม่	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุนประมาณ 10-11 ปี ที่ราคาค่าลงทุนประมาณ 50,000 บาทต่อชุด	3. ควรมีแผนการกำจัด หรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ในอนาคต
4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้นตลอดเวลา และมีแนวโน้มว่าราคาจะต่ำลงในอนาคต	4. ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลา รับประกันคุณภาพของระบบระยะยาวในกฎหมาย เนื่องจากเป็นธุรกิจใหม่	4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด	4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
5. เทคโนโลยี พิสูจน์ แล้ว ดำเนินการได้ทันที	5. ภาครัฐกำหนดค่าไฟฟ้าจากการผลิตพลังงานที่ต่ำเกินไป	5. เมื่อถึงจุดคุ้มทุน ของติดตั้งระบบ ได้รับประโยชน์จากผล	

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
	โดยไม่คำนึงถึงความเสี่ยงด้านอายุ การใช้งาน การต้องปรับเปลี่ยนแผนเมื่อเกิดความเสียหาย หรือการปรับเปลี่ยนแผนใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	ประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะยาวโดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20-25 ปี	

**ตารางที่ 9.8** การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. ระบบหมักทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้สารเคมีใดๆ ในกระบวนการหมัก	1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ที่มีขยะอินทรีย์มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรเพิ่มระบบเติมอากาศ เพื่อย่นระยะเวลาในการหมัก	1. ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างโรงเรือน และซื้อเครื่องย่อยในการลงทุนครั้งแรก (เช่นลงทุน 1,250 บาทต่อตัน สำหรับโรงเรือนและเครื่องย่อย สำหรับขยะอินทรีย์ 200 ตัน/วัน)	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะ โดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านกลิ่น และก๊าซเรือนกระจก จากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์
2. ใช้ได้กับการหมักขยะอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมีขยะอินทรีย์อื่น ผสมได้ในสัดส่วนที่เหมาะสม	2. การใช้สถานที่ กลิ่น และการนำไปใช้ประโยชน์	2. เพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายสารปรับปรุงดินที่ผลิตได้จากขยะอินทรีย์	2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพ
3. ระยะเวลาในการหมักสั้น และไม่ต้องการพลังงานเสริม สำหรับระบบขนาดเล็กในชุมชน		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 2 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการขายสารปรับปรุงดินสัปดาห์ละ 1 ตัน โดยคิดราคาขายสารปรับปรุงดิน 1,000 บาทต่อตัน)	3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการบำรุงดินและช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
4. เหมาะสำหรับประเทศไทย เพราะเป็นประเทศเกษตรกรรม เพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	4. การจัดสวน ตกแต่งสวน สาธารณะ 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	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีที่สุ่งแล้วแต่ต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น สถานที่ ขนาด ฯลฯ	1. มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ	1. ต้องใช้เงินลงทุนสูง	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อกลิ่น
2. สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้	2. อันตรายที่เกิดขึ้นจากก๊าซชีวภาพที่เกิดจากกรดอินทรีย์หรือการระเบิด หากไม่มีการควบคุมและดูแลการใช้งานโดยผู้ที่มีความรู้และความชำนาญ ดังนั้นต้องระวังเรื่องของการก่อให้เกิดประกายไฟเป็นอันดับแรก จึงควรติดป้ายห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่ หรือจุดไฟในบริเวณระบบก๊าซชีวภาพ รวมไปถึงการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าอย่างเด็ดขาด นอกจากนี้จะต้องมีท่อเอาไไว้สำหรับดับเพลิง และมีถังดับเพลิงประเภทที่สามารถดับไฟฟ้าจากก๊าซได้ นำไปติดไว้ในจุดที่ง่ายต่อการใช้งาน	2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน
3. การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยابได้		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 6 ปี	3. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
4. โรงกำจัดมีขนาดเล็ก สามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของครัวเรือนได้ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เชื้อเพลิงขยะที่ได้มีค่าความร้อนสูงและมีความเหมาะสมสำหรับผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า	1. เทคโนโลยีที่ไม่เบ็ดเสร็จในตัวเอง ต้องมีระบบรองรับเพื่อนำเชื้อเพลิงที่ได้ไปผลิตพลังงาน	1. ค่าลงทุนในการผลิตและค่าบำรุงรักษาค่อนข้างสูง	1. เทคโนโลยีปลอดเชื้อโรคจากการอบด้วยความร้อน ลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคและไม่มีกลิ่น
2. เชื้อเพลิงขยะที่ไม่จำเป็นต้องผลิตเป็นพลังงานทันทีสามารถเก็บไว้ได้นาน	2. ต้องมีระบบคัดแยกขยะก่อนเข้าสู่ระบบ	2. มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื้อเพลิงไปยังระบบอื่น	2. สามารถลดปริมาณขยะที่นำไปฝังกลบได้ทำให้ได้พื้นที่ฝังกลบคืนมา
3. ใช้พื้นที่ระบบน้อย โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ได้	3. ในกระบวนการต้องระวางผลกระทบต่อหม้อต้มไอน้ำและระบบท่อลำเลียง	3. ยังไม่มีตลาดการซื้อขายเชื้อเพลิงขยะ	3. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน

ตารางที่ 9.11 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	ปริมาณ GHG ที่ลดได้ (t CO <sub>2</sub> eq)										
	2564 (ปีฐาน)	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	
<b>มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม</b>											
การลดชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	0.00	46.32	46.32	46.32	46.32	46.32	46.32	46.32	46.32	46.32	46.32
<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
<b>รวม</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<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>											
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้น้ำมันดีเซล (รถกระบะ)	0.00	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12	2.12
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	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63
<b>รวม</b>	<b>0.00</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>	<b>4.75</b>
<b>มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย</b>											
การทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้	0.00	-153.26	-43.15	60.29	157.52	248.95	334.97	415.96	492.25	564.16	
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas)	0.00	-122.25	600.53	1,274.45	1,902.81	2,488.69	3,034.95	3,544.29	4,019.19	4,461.99	
การผลิต RDF	0.00	517.33	386.15	1,228.55	2,013.99	2,746.34	3,429.17	4,065.85	4,659.47	5,212.97	
<b>รวม</b>	<b>0.00</b>	<b>241.82</b>	<b>943.53</b>	<b>2,563.29</b>	<b>4,074.32</b>	<b>5,483.97</b>	<b>6,799.10</b>	<b>8,026.10</b>	<b>9,170.92</b>	<b>10,239.12</b>	
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>0</b>	<b>564</b>	<b>1,033</b>	<b>2,610</b>	<b>4,121</b>	<b>5,530</b>	<b>6,845</b>	<b>8,072</b>	<b>9,217</b>	<b>10,285</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	14,525	564		
2566	14,959	1,033		
2567	15,371	2,610		
2568	15,763	4,121		
2569	16,136	5,530		
2570	16,491	6,845		
2571	16,830	8,072		
2572	17,154	9,217		
2573	17,463	10,285		

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 คุณภาพของข้อมูลที่ทำได้อย่างครบถ้วน ภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 5 และสามารถสรุปผลการทวนสอบได้ดัง รูปที่ 6 – 8



รูปที่ 5 ประมวลภาพบรรยากาศการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร  
ณ เทศบาลเมืองท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย



	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองท่าบ่อ	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๙ จังหวัดอุดรธานี	23/06/2565

1.รายการขอให้แก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

CAR#1	การชี้แจงแหล่งปล่อยก๊าซและระบุขอบเขตการนับรวมและไม่นับรวม
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ระบุแหล่งปล่อยก๊าซและระบุขอบเขตไม่ตรงกับหลักฐาน สำเนาปลัด - บังชี้แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังดับเพลิงไม่ครบถ้วน มีทั้งหมด 5 ดัง กองช่าง - ระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ครบถ้วน รวมทั้งเครื่องตัดหญ้าที่ไม่ได้ใช้งาน - แยกรายงาน R22 กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม - รายงานเครื่องพ่นหมอกควันบังชี้แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่ครบถ้วน (มี 2 เครื่อง รายงาน 1 เครื่อง) - แก้ไขรายงานการใช้น้ำมันเครื่องพ่นหมอกควัน เป็นน้ำมันดีเซล <i>สมชาย</i>
คำชี้แจง 1	
Verified on	

CAR#2	แสดงหลักฐานที่ไม่ตรงกับข้อมูลการรายงานก๊าซเรือนกระจก
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ข้อมูลไม่ตรงกับกรตรวจสอบหลักฐานและการคำนวณ สำเนาปลัด - รายงานการใช้น้ำมันดีเซล บด-4639 เดือนสิงหาคม รายงาน 68.26 ลิตร แก้ไข เป็น 68.25 ลิตร - รายงานการใช้น้ำมันดีเซล บง-1541 เดือนกุมภาพันธ์ รายงาน 72.73 ลิตร แก้ไข เป็น 72.72 ลิตร - รายงานการใช้น้ำมันดีเซล นข-2086 เดือนมกราคม รายงาน 36.37 ลิตร แก้ไข เป็น 39.37 ลิตร - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย และการปล่อยก๊าซ มีเทนใน Septic tank เดือนพฤศจิกายน 2563 แก้ไขวันที่การเป็น 19 วัน (19-20 พ.ย.63 ครม.ประกาศหยุดพิเศษกระตุ้นการท่องเที่ยว) และแก้ไขวันที่การเดือนกรกฎาคม 2564 เป็น 19 วัน - รายงานสารทำความเย็น R32 ห้องสำเนาปลัด 417-48-0025 เครื่องละ 0.95 kg รายงานการรั่วไหลฯ 3 เครื่อง 1.37 kg (ตามหลักฐาน (สเปค) แสดง 5 เครื่อง) - การใช้ไฟฟ้า สาง.ใหม่ เดือน พ.ย.63 รายงาน 142.07 หน่วย แก้ไขเป็น 1,942.07 หน่วย

จัดทำโดย		หัวหน้าผู้ทวนสอบ	ดร.รจนา อินทรราช
ลงนาม		ลงนาม	

นาย ศิษย์ศักดิ์ อัครเจริญ  
นายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ

รูปที่ 6 สรุปผลการทวนสอบ

	<b>สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)</b>		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองท่าบ่อ	หน้าที่ 2
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๙ จังหวัดอุดรธานี	23/06/2565

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้ไฟฟ้า ศูนย์วัฒนธรรม เดือน ก.พ.64 รายงาน 7,295.04 หน่วย แก้ไขเป็น 3,664.84 หน่วย</li> <li>- ค่าแอมมิเตอร์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเดือน ต.ค.63 โดยใช้ราคาต่อหน่วย 22.0 บาท/ลิตร แก้ไขราคา เดือน ก.พ.64 เป็น 26.8 บาท/ลิตร เดือน ก.ค.64 เป็น 29.80 บาท/ลิตร (รายงาน 30 บาท/ลิตร)</li> <li>- ค่าแอมมิเตอร์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเดือน มิ.ย.64 ไม่ตรงกับหลักฐาน (29.50 บาท/ลิตร)</li> </ul> <p><b>กองช่าง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานการใช้น้ำมันเครื่องตัดหญ้า 8 เครื่อง แสดงหลักฐาน 5 เครื่อง และแสดงหลักฐานและการคำนวณเป็นราคาน้ำมัน</li> <li>- การใช้น้ำมันดีเซล รถตักหน้าขุดหลัง แก้ไข เดือน ต.ค.63 เป็น 472.73 ลิตร เดือน พ.ย.63 เป็น 384.62 ลิตร เดือน ธ.ค.63 เป็น 356.28 ลิตร เดือน ก.พ.64 เป็น 298.51 ลิตร และเดือน พ.ค.64 เป็น 330.94 ลิตร</li> <li>- การใช้น้ำมันดีเซล รถกระเช้าไฟฟ้า แก้ไข เดือน ต.ค.63 เป็น 354.55 ลิตร เดือน ก.พ.64 เป็น 242.54 ลิตร เดือน มี.ค.64 เป็น 288.81 ลิตร เดือน พ.ค.64 เป็น 201.44 ลิตร เดือน ก.ค.64 เป็น 167.79 ลิตร และเดือน ส.ค.64 เป็น 203.39 ลิตร</li> <li>- การใช้น้ำมันดีเซล รถบรรทุกน้ำ 1541 แก๊ซ เดือน พ.ย.63 เป็น 153.85 ลิตร เดือน มี.ค.64 เป็น 198.56 ลิตร และเดือน ส.ค.64 เป็น 16.95 ลิตร</li> <li>- แก้ไขรายงานการใช้น้ำมันเครื่องตัดหญ้า และรถยนต์ทั้งหมด</li> <li>- สารทำความเย็นไม่ตรงกับหลักฐานรายงาน R32 แสดงหลักฐานเป็น R22</li> </ul> <p><b>กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แก้ไขรายงานการใช้น้ำมันเครื่องพ่นหมอกควัน ตลอดทั้งปี และการคำนวณปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงจากราคาน้ำมัน</li> <li>- แก้ไขการใช้น้ำมันเบนซิน เครื่องตัดหญ้า ทั้งหมด (ทุกเครื่อง ทุกเดือน)</li> <li>- แก้ไขการใช้น้ำมันเบนซิน รถจักรยานยนต์ทุกคัน ทั้งหมด</li> </ul> <p><b>กองการประปา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แก้ไขการรายงานการใช้น้ำมันดีเซลรถยนต์ทุกคัน ทุกเดือน</li> <li>- กระดาษ A4 80 แกรม แก้ไขปริมาณกระดาษให้สอดคล้องกับแบบหลักฐาน (ทุกเดือน)</li> </ul>
<b>คำชี้แจง 1</b>	

จัดทำโดย		หัวหน้าผู้ทวนสอบ	
ลงนาม	<p>นาย อธิศักดิ์ อภิสิทธิ์ หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมสิ่งแวดล้อม</p>	ลงนาม	<p>ดร.รจนา อินทรธีราช</p>

**รูปที่ 7 สรุปรายผลการทวนสอบ (ต่อ)**

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองท่าบ่อ	หน้าที่ 3
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๙ จังหวัดอุดรธานี	23/06/2565

Verified on	
-------------	--

2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

CL#1	ไม่พบหลักฐาน/ความน่าเชื่อถือของหลักฐาน
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ไม่มี
คำชี้แจง 1	
Verified on	

3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

FAR#1	ความน่าเชื่อถือและความสมบูรณ์ของหลักฐาน
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ทุกสำนัก/กอง <ul style="list-style-type: none"> <li>- รถจักรยานยนต์ที่ไม่ได้ใช้งาน ใช้เอกสารการแจ้งจอดและเอกสารจากขนส่ง</li> <li>- ควรติดตั้งมิเตอร์ ณ สถานที่ที่มีการใช้น้ำ และใช้การคำนวณก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียจาก ร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำ</li> <li>- ระบุหมายเลขครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ และแสดงหลักฐานตามรายการให้ครบถ้วน ใช้หลักฐานที่ระบุชนิดสารทำความเย็น ปริมาณที่เติม ในแต่ละเครื่อง</li> <li>- คมน้ำมัน ควรเป็นผู้รับผิดชอบ และผู้ตรวจสอบ ลงนาม</li> <li>- การซ่อมเครื่องปรับอากาศให้ผู้รับเหมาแสดงรายละเอียด เลขครุภัณฑ์</li> <li>- ประสานปั้มน้ำมันให้ระบุจำนวนน้ำมันเชื้อเพลิงเป็น ลิตร และราคาน้ำมัน ณ วันที่เติม เพื่อให้ได้ปริมาณน้ำมันที่ถูกต้องและชัดเจน และรายงานแยกเครื่องจักร ครุภัณฑ์ แต่ละรายการ</li> </ul>
คำชี้แจง 1	
Verified on	

จัดทำโดย	 เทศบาลเมืองท่าบ่อ	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	ดร.รจนา อินทรธีราช
ลงนาม	 นาย สิตติศักดิ์ อภิลักษณ์ นายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	ลงนาม	

รูปที่ 8 สรุปผลการทวนสอบ (ต่อ)



## 11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ



คำสั่งเทศบาลเมืองท่าบ่อ

ที่ ๘ /๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลเมืองท่าบ่อ

ตามที่ เทศบาลเมืองท่าบ่อ ได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการดำเนินโครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ กับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้าใจหลักการและสามารถคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในท้องถิ่นบนพื้นฐานของการใช้ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ประเมินศักยภาพของกิจกรรมและเทคโนโลยีในปัจจุบัน รวมถึงวิเคราะห์มาตรการต่างๆ ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ทั้งทางเทคนิคและทางเศรษฐศาสตร์ที่สอดคล้องกับบริบทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และเพื่อสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีแนวทางในการจัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับบริบทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

เพื่อให้การดำเนินโครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลเมืองท่าบ่อดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสำเร็จลุล่วงเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากทุกส่วนราชการในสังกัดเทศบาลเมืองท่าบ่อ ดังนั้น จึงแต่งตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานฝ่ายต่างๆ ดังนี้

### ๑. คณะกรรมการอำนวยการ

๑.๑ นายกิตติศักดิ์ วรรณวิเชษฐ์	นายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	ประธานกรรมการ
๑.๒ นายอนันต์ ศรีภา	รองนายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	รองประธานกรรมการ
๑.๓ นายทวีพร จิตกุลสัมพันธ์	รองนายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	รองประธานกรรมการ
๑.๔ นายวิจิต หนันคำ	รองนายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ	รองประธานกรรมการ
๑.๕ นายประดับ สังฆะมณี	ปลัดเทศบาลเมืองท่าบ่อ	รองประธานกรรมการ
๑.๖ นางสุปราณี สุทธิ	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	กรรมการ
๑.๗ นายมานพ มานูจำ	ผู้อำนวยการกองช่าง	กรรมการ
๑.๘ นางอาภรณ์ สุขสวัสดิ์	ผู้อำนวยการกองการศึกษา	กรรมการ
๑.๙ น.ส.ณัฐพัชร รุ่งเรืองงามชีพ	ผู้อำนวยการกองคลัง	กรรมการ
๑.๑๐ นายต่อลาภ อรัญวารี	ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	กรรมการ
๑.๑๑ นางปนัดดา ชมภูวิเศษ	รท.ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม	กรรมการ
๑.๑๒ จ.อ.ประดิษฐ์ อุ้นจารย์	รท.ผู้อำนวยการกองการประปา	กรรมการ
๑.๑๓ นายประดิษฐ์ โคนุตะ	ผู้จัดการสถานชานานุบาลเทศบาลเมืองท่าบ่อ	กรรมการ
๑.๑๔ นางรัตติยา ณ หนองคาย	รท..ผอ.ร.ร.เทศบาลเมืองท่าบ่อ(ท.๑)	กรรมการ
๑.๑๕ นายยรรยงค์ ไทยทอง	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	กรรมการ

และเลขานุการ  
/มีหน้าที่...

-๒-

**มีหน้าที่**

๑. ให้คำแนะนำและสนับสนุนการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลเมืองท่าบ่อ และการจัดทำแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก ตามคู่มือแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
๒. สนับสนุนการจัดกิจกรรมเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร และพัฒนาแนวทางและดำเนินกิจกรรม เทคโนโลยีลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

**๒. คณะทำงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับองค์กร (เทศบาลเมืองท่าบ่อ)**

- ๒.๑ นายประดับ สังฆะมณี ปลัดเทศบาล ประธานคณะทำงาน
- ๒.๒ นายยรรยงค์ ไทยทอง ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ คณะทำงานและเลขานุการ
- ๒.๓ ว่าที่ ร.ต.หญิงศรณิยา โพธิพันธ์ นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

โดยให้มีคณะทำงานในระดับส่วนราชการ ดังต่อไปนี้

**สำนักปลัดเทศบาล**

๑. นายสุระศักดิ์ ผิวนวนล หัวหน้าฝ่ายป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
๒. นางสาวนิลเนตร หาทรัพย์ ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ
๓. นายอชิวัฒน์ ร้างาม พนักงานจ้างทั่วไป

**กองช่าง**

๑. นางนุชกร อินทรักษา นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ
๒. นายวรารุณี พึ่งกุลศล นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

**กองการศึกษา**

๑. นายสุระศักดิ์ ชมกลิ่น นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ
๒. นางสาวศิริญาพร จตุเทน นักสันทนการปฏิบัติการ

**กองคลัง**

๑. นางนันทวรรณ กัลยา หัวหน้าฝ่ายบริหารงานการคลัง
๒. นายพิฆาน พานูรักษ์ เจ้าพนักงานพัสดุปฏิบัติงาน
๓. นางสาวมธุรส บุญชู ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ

**กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ**

๑. นางเทพี กุณมานันท์ หัวหน้าฝ่ายแผนงานและงบประมาณ
๒. น.ส.ยุภาวรรณ ไชยศรี นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

**กองสวัสดิการสังคม**

๑. จำเอกนพพร พันกิจ หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป
๒. น.ส.พัชรภา ยมจินดา นักพัฒนาชุมชนชำนาญการ

**กองการประปา**

๑. จำเอกประดิษฐ์ อุ้นจารย์ รรท.ผู้อำนวยการกองการประปา
๒. นายทินกร สุขहन วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ

/กองสาธารณสุข...

-๓-

**กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม**

- |                   |           |                             |
|-------------------|-----------|-----------------------------|
| ๑. นายสมประสงค์   | บุญเรือง  | พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ     |
| ๒. นายวีรศักดิ์   | สายทองคำ  | เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน |
| ๓. นางพิมพ์จันทร์ | วงสุวรรณ  | พนักงานจ้างทั่วไป           |
| ๔. นายกานติมน     | คำจันทร์  | พนักงานจ้างทั่วไป           |
| ๕. น.ส.เจกิตาน์   | แก้วกัลยา | พนักงานจ้างทั่วไป           |

**สถานธนาอนุบาลเทศบาลเมืองท่าบ่อ**

- |                 |            |                                 |
|-----------------|------------|---------------------------------|
| ๑. นายอนันต์    | สุमारสิงห์ | พนักงานเขียนตัว                 |
| ๒. น.ส.นิภาวรรณ | นครภักดี   | พนักงานรักษาสถานที่และความสะอาด |

**โรงเรียนเทศบาลเมืองท่าบ่อ (ท.๑)**

- |               |            |     |
|---------------|------------|-----|
| ๑. นายณัฐพงศ์ | โพธิ์ชัยสี | ครู |
| ๒. นางรสริน   | อินทรักษา  | ครู |

**ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก (ศูนย์ ๑ - ท่าเสด็จ)**

- |                |             |     |
|----------------|-------------|-----|
| ๑. น.ส.ชิตชนก  | นามแสงกลาง  | ครู |
| ๒. น.ส.ณัชชา   | พรหมพิทักษ์ | ครู |
| ๓. น.ส.จุฑามาศ | ประสิทธิ์   | ครู |
| ๔. น.ส.ศรสุณี  | มนัสสิลา    | ครู |

**มีหน้าที่**

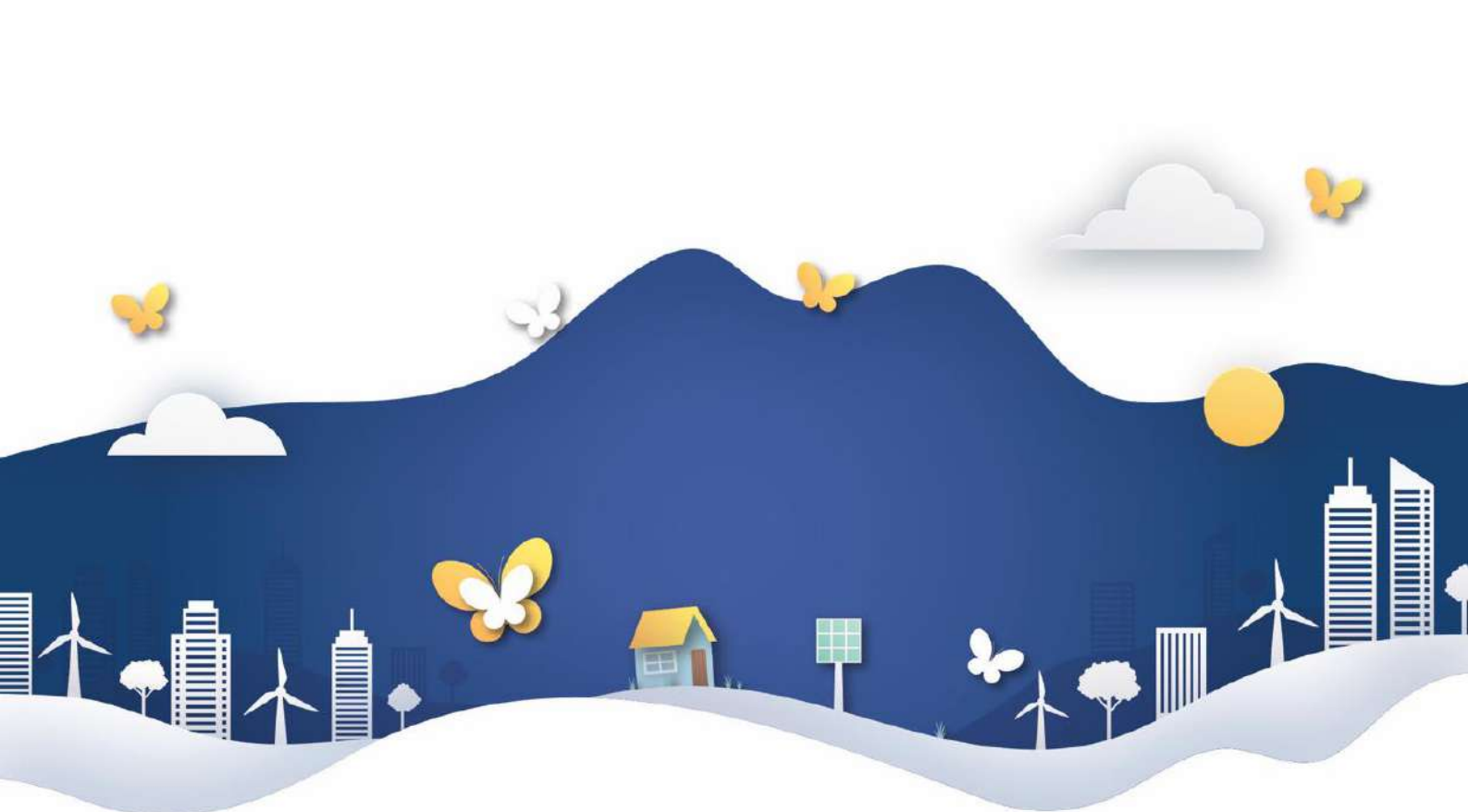
๑. สำรวจและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร ตามคู่มือแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ของ อบก.
๒. คำนวณขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร พร้อมสรุปผลและรายงานผล
๓. ดำเนินการทวนสอบข้อมูลขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
๔. รายงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผ่านการทวนสอบแล้ว
๕. จัดทำแผนและแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองท่าบ่อ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายกิตติศักดิ์ วรรณวิเศษ)  
นายกเทศมนตรีเมืองท่าบ่อ

หนของหาย “เกษตรอุตสาหกรรมวัฒนธรรมรุ่งเรือง เมืองท่องเที่ยวลุ่มน้ำโขง”



อุน  
TGO

## 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](mailto:info@tgo.or.th) | Website : [www.tgo.or.th](http://www.tgo.or.th)

