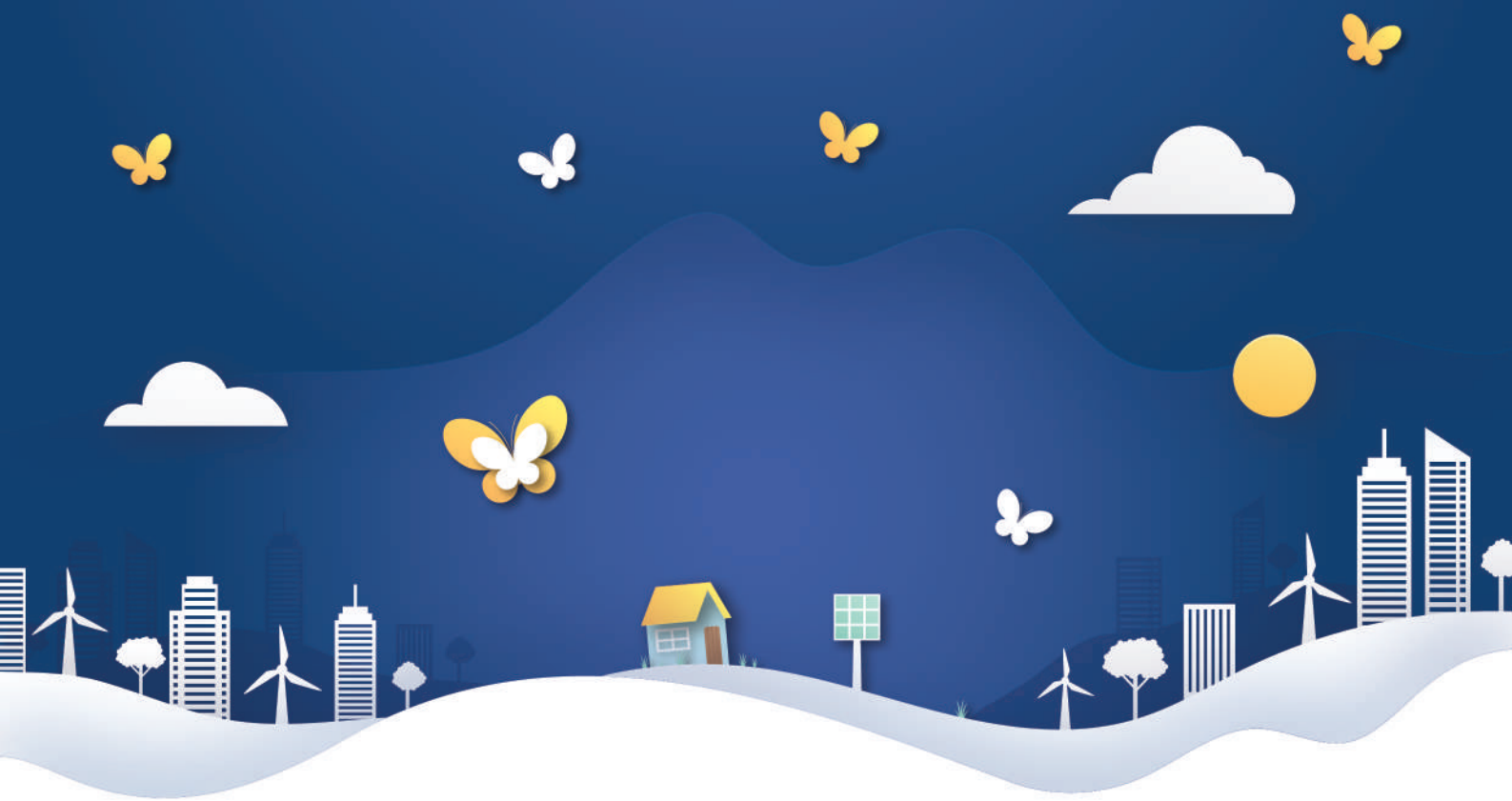
CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา จังหวัดนนทบุรี



กันยายน 2565

ระยะเวลา : วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2564

โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

ชื่อองค์กร : เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : เลขที่ 5 หมู่ 6 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110

วันที่รายงานผล : 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ระยะเวลาในการติดตามผล : วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2564

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

1. บทนำ

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

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

ดังนั้นในครั้งนี้ เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา จังหวัดนนทบุรี ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

2. ข้อมูลทั่วไป

2.1 ชื่อองค์กร	เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา
2.2 ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	เลขที่ 5 หมู่ 6 ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110
2.3 ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน/	ชื่อ-สกุล: นางพิกุลแก้ว ชัยชาญ ตำแหน่ง: ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สำนัก/กอง: กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เบอร์โทร: 08 5480 3872 อีเมล: KUN2506@HOTMAIL.COM ชื่อ-สกุล: นางสาวภัทรภร ทิพเสนา ตำแหน่ง: นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ เบอร์โทร: 09 3326 0321 อีเมล: PHATARAPRON.SUT@GMAIL.COM
2.5 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: นางสาวดลชนก สุดเสน่หา ตำแหน่ง: รองปลัดเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา
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

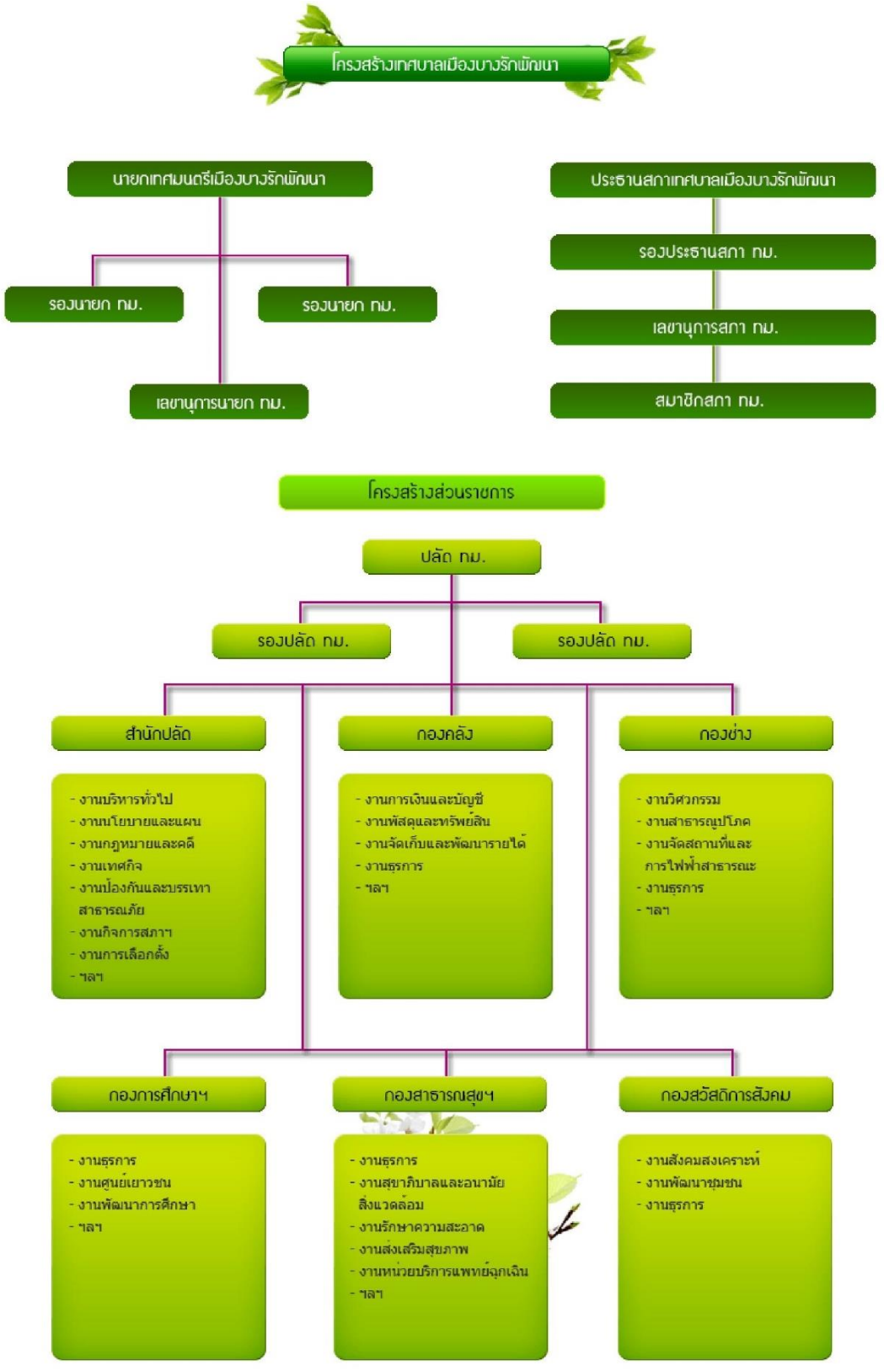
3. ขอบเขต

3.1 ขอบเขตขององค์กร

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operation Control)
2) หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนัก 5 กอง ได้แก่ สำนักงานปลัด กองสวัสดิการสังคม กองคลัง กองการศึกษา กองช่าง และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยขอบเขตขององค์กรที่ครอบคลุมและเพิ่มเข้ามา ได้แก่ <u>สำนักปลัดเทศบาล</u> 1. หอกระจายข่าว จำนวน 2. 30 จุด 3. ป้ายประชาสัมพันธ์ จำนวน 14 แห่ง 4. อาคารที่ทำการ อบต. เก่า 1 แห่ง 5. ศูนย์ อปพร. 1 แห่ง 6. ประตูเปิด ปิด น้ำ 2 แห่ง 7. ซุ้มประตูเทศบาล 1 แห่ง
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	แผนผังโดยสังเขป ดังหัวข้อที่ 3.1.2

3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

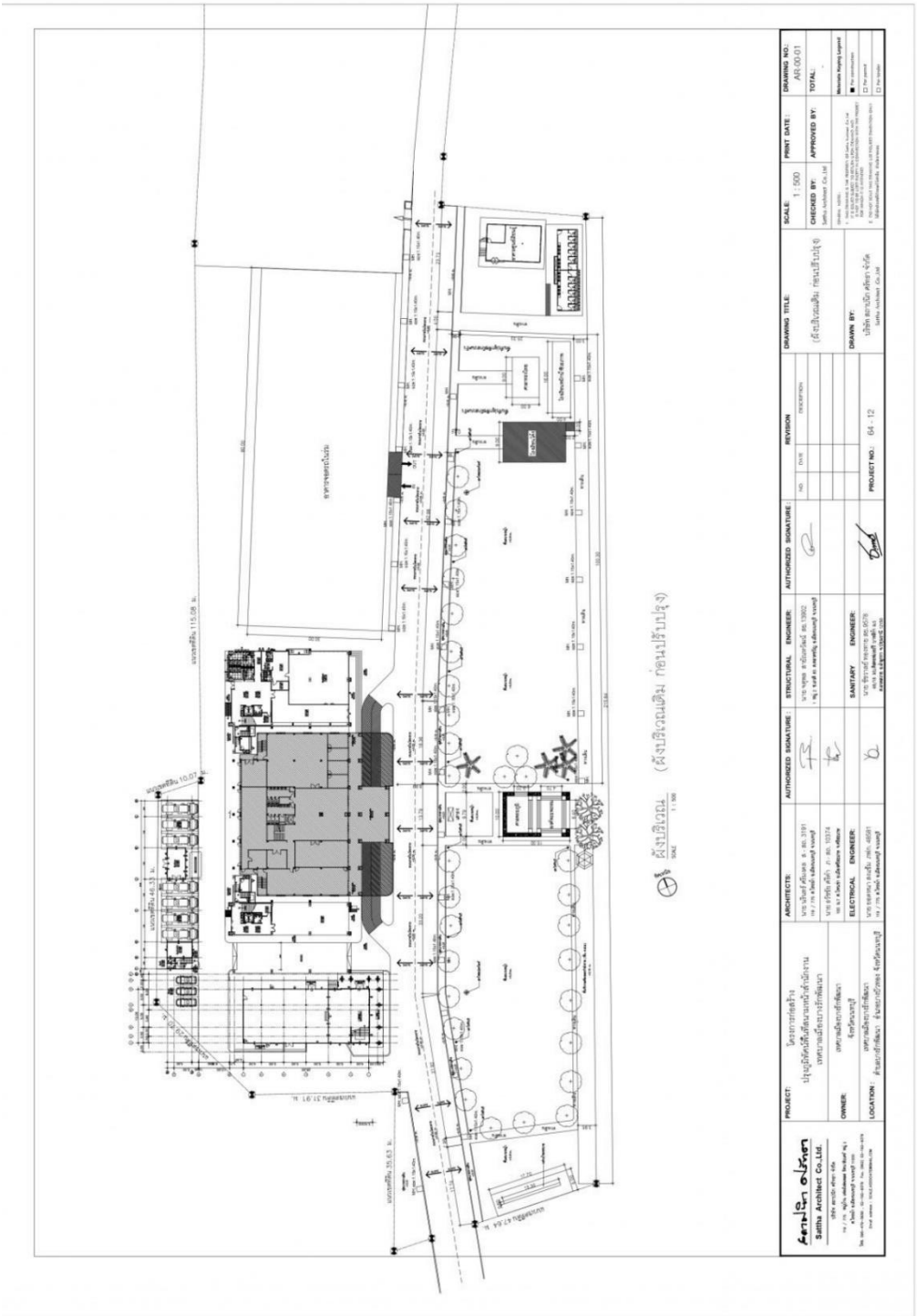
การบริหารงานของเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็น 1 สำนัก 5 กอง 1 หน่วยงาน โดยมีหัวหน้าส่วนการบริหารที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนักกองนั้นๆ และภายในสำนักกองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา มีขนาดพื้นที่ตั้งขององค์กรทั้งหมด 13 ไร่ 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 ซึ่งรายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรที่พิจารณาดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
กองการศึกษา	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ -การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks		- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองสวัสดิการสังคม	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ		- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองช่าง	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ		- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
สำนักปลัดเทศบาล	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks		- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร		- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ		- การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560 - 2564 - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอยรถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน
กองคลัง	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ (Septic Tank)	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) - การใช้พลังงานไฟฟ้า (ฟรี)	- การใช้น้ำประปาจากการประปานครหลวง - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม

3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม (ระบุ Facility ที่เพิ่มเข้ามาหรือไม่นับรวม) พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา ซึ่งส่วนราชการประกอบด้วย 6 ส่วนงาน คือ 1 สำนัก 5 กอง ได้แก่ สำนักงานปลัด กองสวัสดิการสังคม กองคลัง กองการศึกษา กองช่าง และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาอยู่นอกที่ตั้งขององค์กรและถูกนับรวมในการติดตามปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ หอกระจายข่าว จำนวน 30 จุด ป้ายประชาสัมพันธ์ จำนวน 14 แห่ง อาคารที่ทำการ อบต. เก่า จำนวน 1 แห่ง ศูนย์ อปพร. จำนวน 1 แห่ง ประตูเปิด-ปิด น้ำ จำนวน 2 แห่ง และซุ้มประตูเทศบาล จำนวน 1 แห่ง

3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการดำเนินงานพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่สำคัญซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) และที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ 7 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO_2) ก๊าซมีเทน (Methane: CH_4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide: N_2O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon: HFC) เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon: PFC) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride: SF_6) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3) ส่วน HCFC-22 เป็นก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม แต่ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณา	– คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) – มีเทน (CH_4) – ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) – ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) – เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) – ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) – ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3)
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	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองการศึกษา	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ TOYOTA เลขทะเบียน กบ 6067	ลิตร	443.26	✓		น้อย
	การรั่วไหลก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัมมีเทน	6.5057	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กร 9447	ลิตร	666.08	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตบดิน จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	257.81	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กว 3653	ลิตร	610.92	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กร 9446	ลิตร	855.27	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุก 6 ล้อ เลขทะเบียน 83-6648	ลิตร	1,020.25	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุก 6 ล้อ เลขทะเบียน กล 5693	ลิตร	609.74	✓		น้อย
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้าจำนวน 2 เครื่อง	ลิตร	163.75	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินเครื่องสูบน้ำดับเพลิงในอาคาร	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กล 5691	ลิตร	1,359.53	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง เลขทะเบียน บพ 1793	ลิตร	587.44	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กน 9249	ลิตร	835.71	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กล 5692	ลิตร	754.91	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กบ 1599	ลิตร	227.17	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตู้ เลขทะเบียน นง 5420	ลิตร	196.90	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กล 5693	ลิตร	45.58	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตู้ เลขทะเบียน นจ 7	ลิตร	399.41	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตู้ เลขทะเบียน นง 8196	ลิตร	130.19	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน บบ 8426	ลิตร	1,198.54	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง เลขทะเบียน บท 8029	ลิตร	903.17	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กบ 1670	ลิตร	278.27	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กอ 2091	ลิตร	703.72	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง เลขทะเบียน บต 8865	ลิตร	588.98	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กบ 1598	ลิตร	1,199.90	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง เลขทะเบียน บพ 1914	ลิตร	152.81	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน บบ 609	ลิตร	37.68	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัมมีเทน	267.0775	✓		มาก
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นยุง จำนวน 3 เครื่อง	ลิตร	220.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า จำนวน 3 เครื่อง	ลิตร	258.67	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในโซเลื่อยยนต์ จำนวน 2 เครื่อง	ลิตร	314.67	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	342.61	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 82 2340	ลิตร	5,989.74	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 81 9475	ลิตร	1,081.95	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 83 - 4563	ลิตร	5,362.50	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 83-4562	ลิตร	7,636.09	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 83-3767	ลิตร	6,255.91	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 83-5860	ลิตร	5,584.16	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน ตค-1800	ลิตร	3,941.24	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 82-2339	ลิตร	6,671.87	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กษ 8750	ลิตร	802.15	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 82-0634	ลิตร	1,674.89	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 82-3105	ลิตร	6,461.08	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุก 6 ล้อ เลขทะเบียน 82-3104	ลิตร	168.64	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 81-7204	ลิตร	1,059.79	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน บจ 5762	ลิตร	762.76	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน นจ 1655	ลิตร	801.32	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กบ 9153	ลิตร	576.37	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กต 1980	ลิตร	122	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กพ 1350	ลิตร	635.71	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 82-8957	ลิตร	1,059.87	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ เลขทะเบียน 83-5861	ลิตร	1,704.63	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ(Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตู้ ทะเบียน 5420	ลิตร	511.71	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ เลขทะเบียน กว 3656	ลิตร	808.38	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักยานยนต์ เลขทะเบียน กตค 534	ลิตร	19.76	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ของเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา	กิโลกรัมมีเทน	295.6526	✓		มาก
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ของศูนย์การเรียนรู้ ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 56681711	กิโลกรัมมีเทน	8.8560	✓		มาก
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ของตึก อปพร. ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 31427644	กิโลกรัมมีเทน	1.2792	✓		มาก
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ของศูนย์เศรษฐกิจพอเพียง ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 56681513	กิโลกรัมมีเทน	10.3123	✓		มาก
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ของอบต. เก่า ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 56666605	กิโลกรัมมีเทน	0.4133	✓		มาก

3.2.2 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองการศึกษา	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดฝาผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดฝาผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดฝาผนัง 25200 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแขวน 20000 BTU รหัส อบต.บรพ.420-51-0086	กิโลกรัม	4.19	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองช่าง	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
สำนักปลัดเทศบาล	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 30000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 30000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 30000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 30000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 30000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 12000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศชนิดแบบติดผนัง 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองคลัง	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศแบบติดผนัง 24000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองคลัง	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/46-157556	กิโลวัตต์ชั่วโมง	75	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/46-157559	กิโลวัตต์ชั่วโมง	60	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/46-157560	กิโลวัตต์ชั่วโมง	42	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/46-157562	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/46-157565	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/46-157567	กิโลวัตต์ชั่วโมง	79	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/ฝ-169988	กิโลวัตต์ชั่วโมง	30	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/ฝ-169999	กิโลวัตต์ชั่วโมง	26	✓		น้อย
	(จุดที่ 3) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661224	กิโลวัตต์ชั่วโมง	36	✓		น้อย
	(จุดที่ 4) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661303	กิโลวัตต์ชั่วโมง	29	✓		น้อย
	(จุดที่ 5) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661312	กิโลวัตต์ชั่วโมง	634	✓		น้อย
	(จุดที่ 6) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661323	กิโลวัตต์ชั่วโมง	34	✓		น้อย
	(จุดที่ 7) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661358	กิโลวัตต์ชั่วโมง	31	✓		น้อย
	(จุดที่ 10) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661363	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
	(จุดที่ 11) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661367	กิโลวัตต์ชั่วโมง	32	✓		น้อย
	(จุดที่ 12) หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95661369	กิโลวัตต์ชั่วโมง	32	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95814680	กิโลวัตต์ชั่วโมง	84	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95825188	กิโลวัตต์ชั่วโมง	59	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95825194	กิโลวัตต์ชั่วโมง	58	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95828489	กิโลวัตต์ชั่วโมง	8	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95828493	กิโลวัตต์ชั่วโมง	38.9997	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95828499	กิโลวัตต์ชั่วโมง	60	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95814642	กิโลวัตต์ชั่วโมง	27	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95814648	กิโลวัตต์ชั่วโมง	38	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95814650	กิโลวัตต์ชั่วโมง	41	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95814652	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2	✓		น้อย
	หอกระจายข่าว เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95836146	กิโลวัตต์ชั่วโมง	7	✓		น้อย
	ป้ายไฟวิ่ง ซอย 8/31 เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95405050	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
	อบต. แห่งใหม่ เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 29/ฝ-167131	กิโลวัตต์ชั่วโมง	237,822	✓		น้อย
	ค่าไฟฟ้าที่ ม.2 เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95006797	กิโลวัตต์ชั่วโมง	18,570	✓		น้อย
	ค่าไฟฟ้า ม. 6 ห้องผลิตและเก็บปุ๋ย เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95293604	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,686	✓		น้อย
	ห้องน้ำสาธารณะ ม. 6 เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95293784	กิโลวัตต์ชั่วโมง	7,551	✓		น้อย
	ซุ้มประตูทางเข้า อบต. ม. 6 เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95293800	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2	✓		น้อย
	ลานกีฬาอเนกประสงค์ ม.6 เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95399057	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,395	✓		น้อย
	ศูนย์การเรียนรู้ เพิ่มพูนปัญญา เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 96275695	กิโลวัตต์ชั่วโมง	7,782	✓		น้อย
	ประตูเปิด - ปิดน้ำ ม. 7 เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 95814665	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	อบต. หลังเก่า เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า 96623302	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,737	✓		น้อย
	ไฟฟ้าฟรี (10%)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	9,112.11	✓		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)
กองการศึกษา	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	125	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	100	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	75	✓		น้อย
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	200	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	*หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)*	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	100	✓		น้อย
	การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะ/มูลฝอย					
	การจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560 - 2564	กิโลกรัมมีเทน	284,674.9678	✓		มาก
	เที่ยวไป - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย (รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน)					
	ปริมาณขยะที่องค์กรภายนอกนำไปกำจัด	ตัน	8,345.09	✓		มาก
	ระยะทางในการขนส่ง (เที่ยวไป)	กิโลเมตร	348	✓		น้อย
	ระยะทางในการขนส่ง (เที่ยวกลับ)	กิโลเมตร	348	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำประปา (การประปานครหลวง)					
	ศูนย์การเรียนรู้ ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 56681711	ลูกบาศก์เมตร	466	✓		น้อย
	ตึก อปพร. ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 31427644	ลูกบาศก์เมตร	66			น้อย
	ศูนย์เศรษฐกิจพอเพียง ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 56681513	ลูกบาศก์เมตร	478			น้อย
	อบต. เก่า ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 56666605	ลูกบาศก์เมตร	26			น้อย
	ตึกเทศบาล ทะเบียนผู้ใช้น้ำ 76323096	ลูกบาศก์เมตร	15,700			น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	325	✓		น้อย

3.2.5 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ต้น)	มวลชีวภาพของต้นไม้ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tonCO_2e)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาล	25	77,842.8779	38.92	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 จึงเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีนัยสำคัญในการติดตามผลที่จะนำไปสู่การวางแผนการลดปริมาณการใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมไปถึงการควบคุมต้นทุนขององค์กร

4. การติดตามผล

4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม						ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		ทะเบียนควบคุมการจัดซื้อน้ำมันเชื้อพลิง/ใบเสร็จรับเงินจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		ทะเบียนควบคุมการจัดซื้อน้ำมันเชื้อพลิง/ใบเสร็จรับเงินจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		ทะเบียนควบคุมการจัดซื้อน้ำมันเชื้อพลิง/ใบเสร็จรับเงินจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		ทะเบียนควบคุมการจัดซื้อน้ำมันเชื้อพลิง/ใบเสร็จรับเงินจากปั๊ม	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
5. การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียบ่อเกรอะ (Septic Tank)	N/A	N/A			✓	คำนวณจากร้อยละ 100 ของน้ำใช้/ใบเสร็จรับเงินจากการประปานครหลวง	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม						ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF	
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
6. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	N/A	N/A			✓	สรุปจำนวนบุคลากร และนับวันทำการจากปฏิทิน สรุปจำนวนครู และวันเปิดเรียน	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013	

4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม						ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF	
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
1. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ไฟฟ้าจ่ายเงิน)	N/A	N/A		✓		รายละเอียดการใช้ไฟฟ้า/ใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษีค่าไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)	

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

4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม						ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
1. การใช้น้ำประปาจากการประปานครหลวง	N/A	N/A		✓		ใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษีค่าน้ำประปาจากการประปานครหลวง	น้ำประปา - การประปานครหลวง, Thai National LCI Database /MTEC, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2563)
2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	N/A	N/A		✓		ใบเสนอราคา/ใบส่งของ/ใบกำกับภาษี	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว , Thai National LCI Database

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม						ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
							/MTEC , แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2562)
3. การรั่วไหลจากการจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2560 - 2564	N/A	N/A		✓		สรุปสถิติปริมาณขยะมูลฝอยตั้งแต่ปีงบประมาณ 2560-2564	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013
4. การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย (รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน)	N/A	N/A		✓		เอกสารแสดงระยะทาง	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013

4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม						ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF	
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
1. การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	N/A	N/A			✓	แบบสำรวจขนาด BTU จำนวนเครื่องปรับอากาศ ประเภทสารทำความเย็น	The World Meteorological Organization 2006, AR5	

5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก		ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO_2e)								รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO_2e)
		CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	NF_3	HFCs	PFCs	Other	
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	0.59	0	0	0	0	0	0	0	0.60
2	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	2.92	0	0.01	0	0	0	0	0	2.93
3	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	198.30	0.29	2.77	0	0	0	0	0	201.38
4	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.04
5	การรั่วไหลของระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge)	0	5.54	0	0	0	0	0	0	5.54
6	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	0	7.66	0	0	0	0	0	0	7.66
รวมทั้งหมด		**201.85**	**13.50**	**2.77**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**218.12**

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG ($tonCO_2e$)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	141.03
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	4.56
รวมทั้งหมด	**145.58**

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG ($tonCO_2e$)
การใช้น้ำประปาจากการประปานครหลวง	13.30
การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	4.85
การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	7,970.90
เที่ยวไป - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน	18.13
เที่ยวกลับ - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน	124.22
รวมทั้งหมด	**8,131.40**

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG ($tonCO_2e$)
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	7.37
รวมทั้งหมด	**7.37**

6. ปีฐาน

6.1 ปีฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

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

6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปีฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน ($tonCO_2e$)	หมายเหตุ
ขอบเขตที่ 1	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	0.60	
	2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	2.93	
	3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	201.38	
	4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	0.04	
	5. การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสีย บ่อเกรอะ (Septic Tank)	5.54	
	6. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	7.66	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	141.03	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี	4.56	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้น้ำประปาจากการประปานครหลวง	13.30	
	2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	4.85	
	3. การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	7,970.90	
	4. เที่ยวไป - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน	18.13	
	5. เที่ยวกลับ - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน	124.22	

6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน

7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

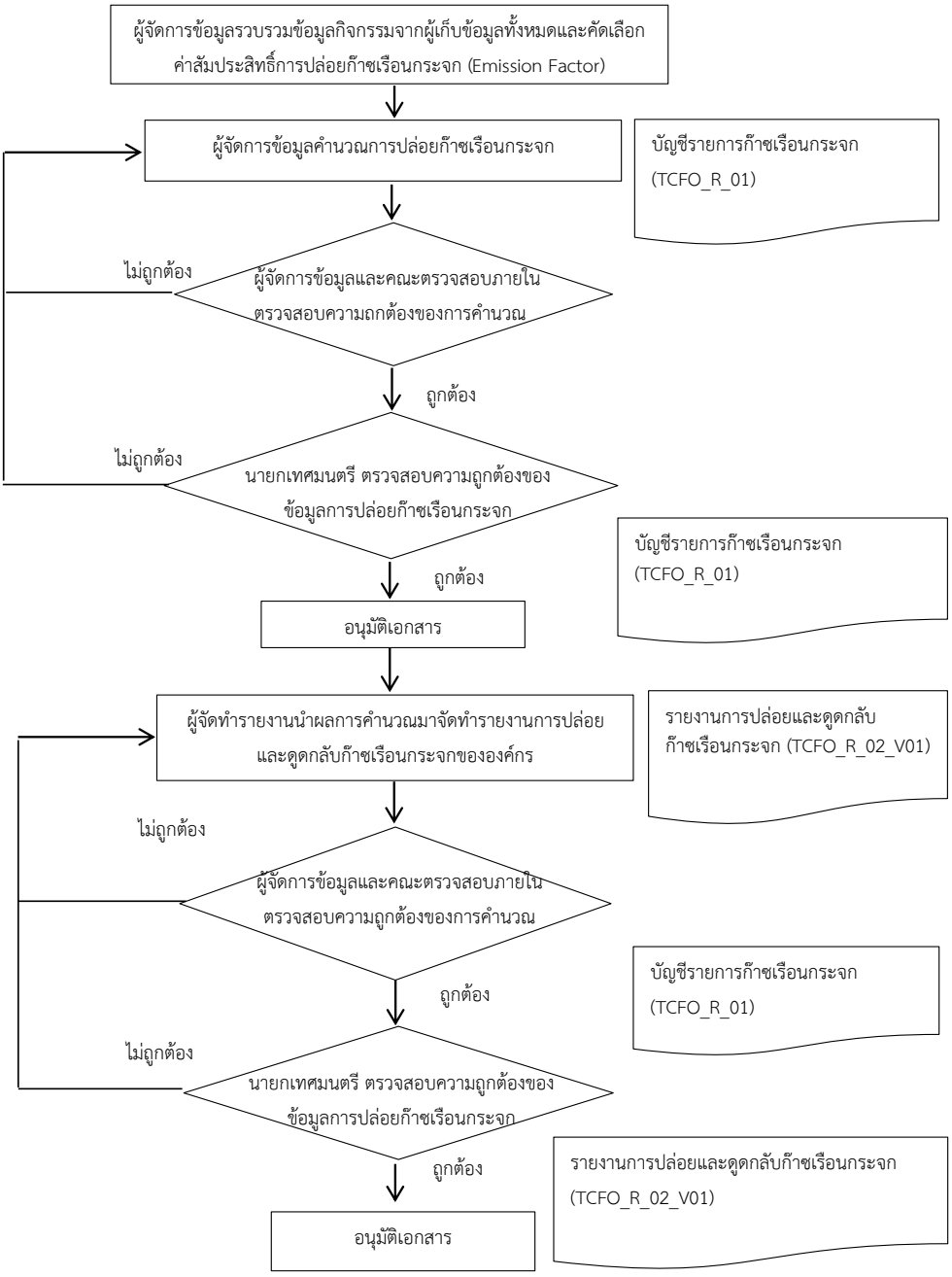
7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
เทศบาล.....**เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา**			
ผู้จัดการข้อมูล / ผู้รับผิดชอบข้อมูล	๑. ดร. กิจก้อง นาคทั่ง	นายกเทศมนตรีเมืองบางรักพัฒนา	ทบทวนนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและผลักดันให้เกิดการดำเนินโครงการทางด้านสิ่งแวดล้อม
	๒. นางสาวปุณยนาถ ชลภาสสิริ	ปลัดเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา	
	๓. นายกิตติณัฐ บุษปฤกษ์	รองปลัดเทศบาล	
	๔. นางสาวดลชนก สุดเสน่หา	รองปลัดเทศบาล	
	๕. นางพิกุลแก้ว ชัยชาญ	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	
ผู้เก็บข้อมูล	๑. นางสาวภัทรภร ทิพเสนา	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ	จัดเก็บ รวบรวม และบันทึกข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
	๒. นางสาวชุติมา ปรางน้อย	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	
	๓. นางสาวศุภรดา บูรณพิพัฒน์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	
	๔. นางสาวนวกช บุญเพ็ชร	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	
	๕. นางสาวสิรินาถ พูนจันทร์	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	
	๖. นางสาววรางคณา นวลนุ่ม	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	
	๗. นายหาญณรงค์ น้อยลา	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	
	๘. นางสาวธัญญาภรณ์ สิงห์ทรัพย์	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน	
	๙. นางสาวภัคณภัทร จันทร์แพว	นักพัฒนาชุมชน	
	๑๐. นายสมพงษ์ ดีเขื่อนเพชร	ผู้ช่วยพัฒนาชุมชน	
	๑๑. นางสาวสุภัทรา สว่างแสงทอง	ผู้ช่วยพัฒนาชุมชน	
	๑๒. นางเนตรนภา สมหวัง	หัวหน้าฝ่ายปกครอง	
	๑๓. นายกฤษณะ คงหาเพ็ชร	นักวิชาการการเงิน	
	๑๔. นายเดชา ท่าสิมมา	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานจัดเก็บรายได้	
	๑๕. นางสาวธนกร อิ่มทรัพย์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	
ผู้เขียนรายงาน	๑. นางสาวภัทรภร ทิพเสนา	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ	

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
			นำข้อมูลกิจกรรมทั้งหมดมาเขียนเป็นรายงานเพื่อวิเคราะห์ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
ผู้ตรวจสอบภายใน	๑. นางสาวชุติมา ปรางน้อย	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในรายงานทั้งหมดการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
	๒. นางพิกุลแก้ว ชัยชาญ	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	
	๓. นางสาวอรชร พิรุณเจริญพร	ผู้อำนวยการกองคลัง	
	๔. นายทรงเดช นวลมะ	ผู้อำนวยการกองช่าง	
	๕. นางรัณดา ริธิธัช	ผู้อำนวยการกองการศึกษา	

7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO_R_02_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่ออนุมัติเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



รูปที่ 3 แผนผังการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การจัดการคุณภาพของข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

<u>ขั้นตอนที่ 1</u> กำหนดขอบเขตองค์กร ในขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรใดบ้างที่จะรวมเข้าหรือไม่รวมเข้าในการประเมิน รวมทั้งระบุระยะเวลาในการประเมินด้วย

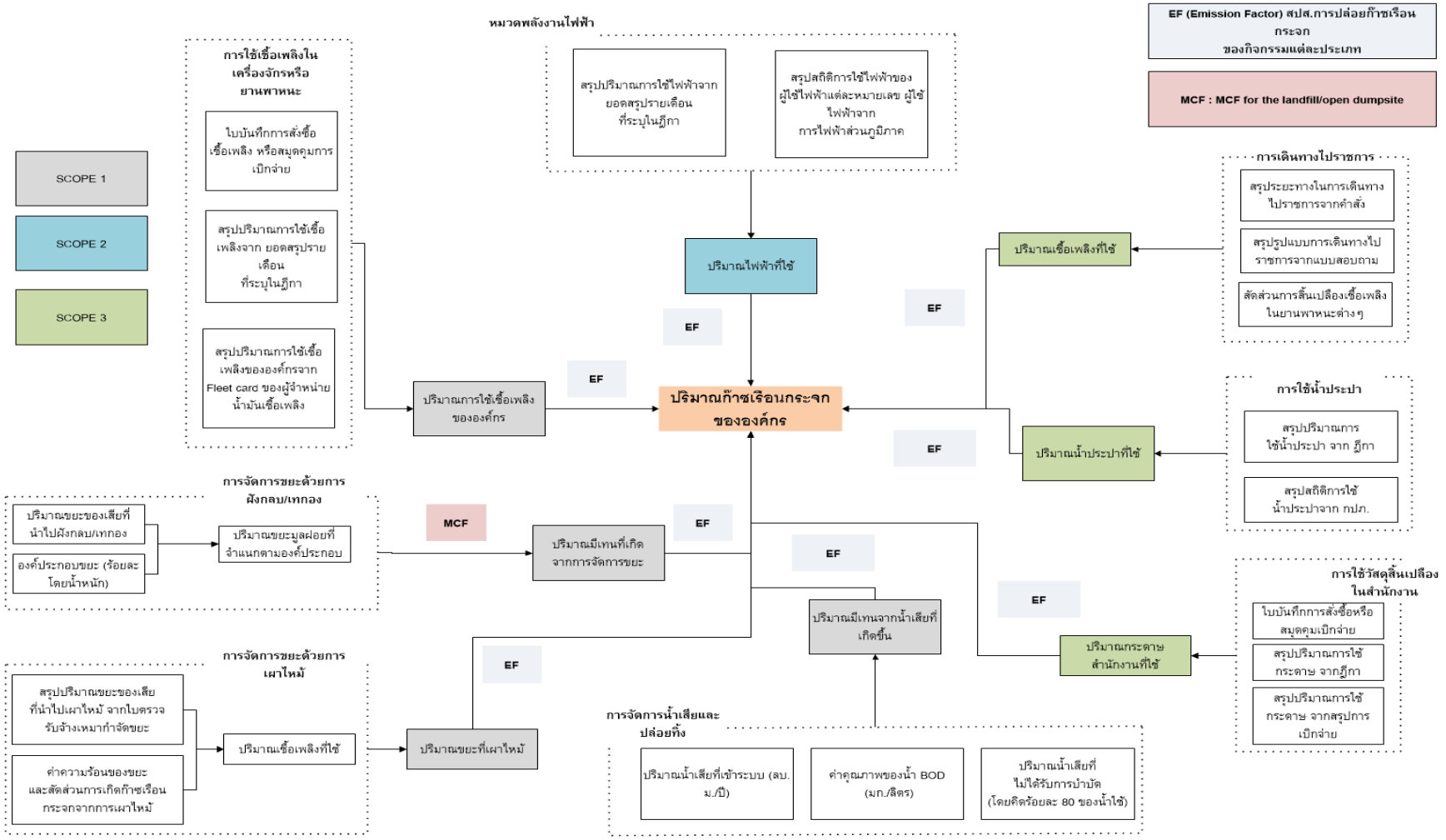
ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้

ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ เช่น เบนซิน ดีเซล เป็นต้น การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tack การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้าจ่ายเงิน

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

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกจะดำเนินการตามขอบเขตที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 1 และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยจะทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ตามหลักฐานปริมาณการใช้/ปล่อย ขององค์กรที่มีความน่าเชื่อถือที่สุดก่อน หากหลักฐานที่น่าเชื่อถือที่สุดไม่สามารถเข้าถึงได้ จะเลือกใช้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือในลำดับถัดไป เพื่อให้ทราบถึงชนิด แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก และประเภทของข้อมูล แล้วออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมและผลการคำนวณที่ได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือน 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 Points*	*Y = 3 Points*		*Z = 1 Points*
	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง	*เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ*		*เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า*
Emission Factors	*C = 4 Points*	*D = 3 Points*	*E = 2 Points*	*F = 1 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

ประเภทของกิจกรรม	รายการ	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการประเมิน	(AxB) ระดับคุณภาพ	ระดับคุณภาพ
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	การรั่วไหลของการบำบัดน้ำเสียบ่อเกรอะ (Septic Tank)	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank	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	การใช้น้ำประปาจากการประปานครหลวง	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	Y (3)	B (3)	9	2
3	เที่ยวไป - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน	Z (1)	B (3)	3	1
3	เที่ยวกลับ - การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งขยะ/มูลฝอย รถบรรทุก 6 ล้อ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 8.5 ตัน	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
การลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน	
การลดจำนวนชั่วโมงการทำงานของไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)	
การเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูโอเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงาน	T-VER-METH-EE-01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (ฉบับที่ 05)
การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สาธารณะของเทศบาล	
การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)	
การติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงานเทศบาล/โรงจอดรถ/อาคารในเทศบาล	T-VER-METH-AE-01ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (ฉบับที่ 06)
การจัดการในภาคขนส่ง (TM)	
การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฟฟ้า	T-VER-METH-TM-01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า (ฉบับที่ 03)
การจัดการของเสีย (WM)	
การผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์	T-VER-METH-WM-03 การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ (ฉบับที่ 07)
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 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในปี 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 $N_{PL,i,y}$ 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 และ การคายประจุ แบตเตอร์รี่ ทำหน้าที่เก็บประจุไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงโซล่าเซลล์ และเสาไฟถนนทำหน้าที่รองรับอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งสำหรับระบบไฟถนน LED โดยหลักการทำงานช่วงกลางวันที่มีแสงสว่างแผงโซล่าเซลล์จะทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรงผ่านไปยังตัวควบคุมการชาร์จจะทำหน้าที่นำพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่ผลิตได้ชาร์จลงแบตเตอร์รี่และจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอร์รี่ให้กับไฟถนน LED ในช่วงเวลากลางคืน โดยตัวควบคุมการชาร์จจะทำหน้าที่นำพลังงานไฟฟ้าที่เก็บไว้ในแบตเตอร์รี่ 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		
	■ ค่าเฉลี่ยการผลิตต่อวัน	4	kWh/kWp/Day
	■ ไฟฟ้าผลิตได้	1,776.32	kWh/Y
3	พื้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์		
	■ แผง Solar Cell (Poly Type)	455	Wp
	■ จำนวน	4	แผง
	■ พื้นที่ วาง Solar Cell (Poly Type)	2.1735	ตร.ม./kWp
	■ ต้องใช้พื้นที่	4.15	ตร.ม.

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
4	ขนาดแบตเตอรี่		
	▪ คำนวณที่	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

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

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

$EF_{EC,y}$ คือ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO_{2e}/kWh)

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

โดยที่ $PE_{FF,y}$ คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y (tCO_{2e} /year)

$PE_{EL,y}$ คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO_{2e} /year)

สำหรับมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานยนต์ไฟฟ้า ในปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนยานยนต์โดยตรงเพียงอย่างเดียว แต่

ยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตพลังงานไฟฟ้ามาใช้ร่วมกัน 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) ทำให้ยานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 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 สามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวมากกว่าแบบ Blended PHEV 3) ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังที่ทำให้ยานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของยานยนต์จะขึ้นอยู่กับการออกแบบขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมไปถึงน้ำหนักบรรทุก และ 4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง โดยยานยนต์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงสูงถึง 60% และมีความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงเป็นยานยนต์ที่บริษัทรถยนต์เชื่อว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต 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) 3) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกกว่าเมื่อเทียบกับรถยนต์สันดาปภายใน 4) สามารถชาร์จประจุไฟฟ้าได้ที่บ้าน 5) มีความเงียบ เนื่องจากปราศจากเสียงเครื่องยนต์ในขณะขับขี่	1) ยานยนต์ไฟฟ้าปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนโดยตรงเพียงอย่างเดียว โดยยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตไฟฟ้ามาใช้งานร่วมกัน 2) ต้นทุนแบตเตอรี่สูง และประจุไฟฟ้าได้น้อย ซึ่งในขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงการพัฒนา 3) ใช้เวลาในการประจุไฟนาน 4) สามารถเดินทางในระยะทางสั้นๆ 5) การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาและส่งเสริม

สำหรับแนวทางการเปลี่ยนรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นรถยนต์ไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย 3 รูปแบบ ได้แก่ 1) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันดีเซล (รถกระบะ) 2) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันเบนซิน (รถเก๋ง) และ 3) การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันเบนซิน (รถจักรยานยนต์) โดยคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสำหรับยานพาหนะประเภทรถบรรทุกและรถโดยสารที่มีน้ำหนักรถและน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 4,000 กิโลกรัม และยานพาหนะประเภทอื่น ๆ ได้แก่ แท็กซี่ รถส่วนตัว รถจักรยานยนต์ รถยนต์สามล้อ มีรายละเอียดดังสมการที่ 6 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y คำนวณได้จากสมการที่ 7

$$BE_y = \sum_{i,x}\left[\left(SFC_{i,x} \times NCV_x \times EF_{CO2,x}\right) \times L_{km,i,y} \times 10^{-9}\right] \quad (6)$$

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)

$EF_{CO2,x}$ 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 $$PE_{EC,y} = \sum_i \left(EC_{PJ,i,y} - EC_{RE,PJ,i,y}\right) \times EF_{EC,y} \times 10^{-3}$$

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 $$PE_{FC,y} = \sum_{i,x} \left(FC_{PJ,i,x,y} \times NCV_x \times EF_{CO2,x} \times 10^{-9}\right)$$

โดยที่ $FC_{PJ,i,x,y}$ คือ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิสประเภท 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 ($EF_{CO2,gasoline}$)	69,300	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน ($EF_{CH4,gasoline}$)	33	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน ($EF_{N2O,gasoline}$)	3.20	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล ($EF_{CO2,diesel}$)	74,100	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล ($EF_{CH4,diesel}$)	3.90	kg/TJ	IPCC, 2006 Vol.2 (Energy) Chapter 3 Mobile combustion
ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล ($EF_{N2O,diesel}$)	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 มาตรการนี้จะมีความคุ้มทุนสั้น เช่น 1 – 3 ปี แต่จะให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกและการจัดการขยะในระยะยาวถึง 20 ปี เป็นต้น

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

มาตรการนี้เป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ต้องมีการวางระเบียบแบบแผน มีการจัดตั้งงบประมาณที่ชัดเจน ทำให้มีระยะเวลาคืนทุนมากกว่า 5 ปี เช่น การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง มาตรการนี้จะมีความคุ้มทุนนาน 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. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่างหน้า	1. ลดก๊าซเรือนกระจกได้น้อย
	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุนต่ำ 1 - 3 ปี	

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. เป็นพลังงานที่สะอาด ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อนได้โดยตรง
2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	2. ยังขาดข้อมูลอ้างอิงการใช้งานระยะยาว เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่	2. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่างหน้า	2. การติดตั้ง Solar roof top ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร ได้
3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	3. ต้องมีการทำความสะอาดแผงรับแสง อาทิตย์ทุก 2 – 3 เดือน จึงต้องมีการติดตั้งในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำความสะอาด	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน ประมาณ 10-11 ปี ที่ราคาค่าลงทุนประมาณ 50,000 บาทต่อชุด	3. ควรมีแผนการกำจัดหรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ ในอนาคต
4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้น	4. ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพของระบบระยะ	4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด	4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
ตลอดเวลา และมีแนวโน้มว่าราคาจะต่ำลงในอนาคต	ยาวในกฎหมาย เนื่องจากเป็นธุรกิจใหม่		
5. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้วดำเนินการได้ทันที	5. ภาครัฐกำหนดค่าไฟฟ้าจากการผลิตพลังงานที่ต่ำเกินไป โดยไม่คำนึงถึงความเสี่ยงด้านอายุการใช้งาน การต้องปรับเปลี่ยนแผงเมื่อเกิดความเสียหาย หรือการปรับเปลี่ยนแผงใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	5. เมื่อถึงจุดคุ้มทุน ของติดตั้งระบบ ได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะยาวโดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20-25 ปี	

ตารางที่ 9.8 การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. ระบบหมักทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้สารเคมีใดๆ ในกระบวนการหมัก	1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ที่มีขยะอินทรีย์มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรมีระบบเติมอากาศ เพื่อย่นระยะเวลาในการหมัก	1. ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างโรงเรือน และซื้อเครื่องย่อยในการลงทุนครั้งแรก (เช่นลงทุน 1,250 บาทต่อตัน สำหรับโรงเรือนและเครื่องย่อย สำหรับขยะอินทรีย์ 200 ตัน/วัน)	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านกลิ่น และก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์
2. ใช้ได้กับการหมักขยะอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมีขยะอินทรีย์อื่น ผสมได้ในสัดส่วนที่เหมาะสม	2. การใช้สถานที่ กลิ่น และการนำไปใช้ประโยชน์	2. เพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายสารปรับปรุงดินที่ผลิตได้จากขยะอินทรีย์	2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพ
3. ระยะเวลาในการหมักสั้น และไม่ต้องการพลังงานเสริมสำหรับระบบขนาดเล็กในชุมชน		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 2 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการขายสารปรับปรุงดินสัปดาห์ละ 1 ตัน โดยคิดราคาขายสารปรับปรุงดิน 1,000 บาทต่อตัน)	3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการบำรุงดินและช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
4. เหมาะสำหรับประเทศไทยเพราะเป็นประเทศเกษตรกรรมเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	4. การจัดสวน ตกแต่งสวนสาธารณะ และภูมิทัศน์ของชุมชนดีขึ้น จากการใช้สารปรับปรุงดินซึ่งผลิตใช้เองโดยเทศบาล
5. กระบวนการหมัก เรียนรู้ได้ง่าย โดยชุมชน ไม่ต้องการบุคลากรระดับชำนาญงาน		5. เกษตรกรสามารถผลิตสารปรับปรุงดินใช้ได้เองในฟาร์ม ลดต้นทุนการผลิตทางด้านการเกษตร	

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้วแต่ต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น สถานที่ขนาด ฯลฯ	1. มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ	1. ต้องใช้เงินลงทุนสูง	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านกลิ่น
2. สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้	2. อันตรายที่เกิดขึ้นจากก๊าซชีวภาพที่จากการเกิดอัคคีภัยหรือการระเบิดหากไม่มีการควบคุมและดูแลการใช้งานโดยผู้ที่มีความรู้และความชำนาญ ดังนั้นต้องระวังเรื่องของการก่อให้เกิดประกายไฟเป็นอันดับแรก จึงควรติดป้ายห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่หรือจุดไฟในบริเวณระบบก๊าซชีวภาพ รวมไปถึงการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าอย่างเด็ดขาด นอกจากนั้น	2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
	จะต้องมีท่อน้ำเอาไว้สำหรับดับเพลิง และมีถังดับเพลิงประเภทที่สามารถดับไฟฟ้าจากก๊าซได้ นำไปติดไว้ในจุดที่ง่ายต่อการใช้งาน		
3. การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยาบได้		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	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เชื้อเพลิงขยะที่ได้มีค่าความร้อนสูงและมีความเหมาะสมสำหรับผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า	1. เทคโนโลยีที่ไม่เบ็ดเสร็จในตัวเอง ต้องมีระบบรองรับเพื่อนำเชื้อเพลิงที่ได้ไปผลิตพลังงาน	1. ค่าลงทุนในการผลิตและค่าบำรุงรักษาค่อนข้างสูง	1. เทคโนโลยีปลอดเชื้อโรคจากการอบด้วยความร้อน ลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคและไม่มีกลิ่น
2. เชื้อเพลิงขยะที่ได้ไม่จำเป็นต้องผลิตเป็นพลังงานทันทีสามารถเก็บไว้ได้นาน	2. ต้องมีระบบคัดแยกขยะก่อนเข้าสู่ระบบ	2. มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื้อเพลิงไปยังระบบอื่น	2. สามารถลดปริมาณขยะที่นำไปฝังกลบได้ทำให้ได้พื้นที่ฝังกลบคืนมา
3. ใช้พื้นที่ระบบน้อย โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ได้	3. ในกระบวนการต้องระวังผลกระทบต่อหม้อต้มไอน้ำและระบบท่อลำเลียง	3. ยังไม่มีตลาดการซื้อขายเชื้อเพลิงขยะ	3. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน

ตารางที่ 9.11 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	ปริมาณ GHG ที่ลดได้ (t CO_2eq)									
	2564 (ปีฐาน)	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม										
การลดชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	0.00	34.08	34.08	34.08	34.08	34.08	34.08	34.08	34.08	34.08
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน										
การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานฯ	0.00	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78	5.78
การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting)	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	82.24	82.24	82.24	82.24	82.24	82.24	82.24	82.24	82.24
รวม	**0.00**	**88.02**	**88.02**	**88.02**	**88.02**	**88.02**	**88.02**	**88.02**	**88.02**	**88.02**
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทางเลือก										
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
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน (Electric Vehicle)										
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันดีเซล (รถกระบะ)	0.00	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95	7.95
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันเบนซิน (รถเก๋ง)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมันเบนซิน (รถจักรยานยนต์)	0.00	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
รวม	**0.00**	**8.01**	**8.01**	**8.01**	**8.01**	**8.01**	**8.01**	**8.01**	**8.01**	**8.01**
มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย										
การทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้	0.00	20.99	4.36	11.70	27.23	42.26	56.82	70.96	84.69	98.04
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas)	0.00	1,540.95	2,775.64	3,926.86	5,000.24	6,001.06	6,934.22	7,804.29	8,615.53	9,371.94
การผลิต RDF	0.00	206.93	204.63	588.37	946.16	1,279.77	1,590.82	1,880.85	2,151.26	2,403.40
รวม	**0.00**	**1,313.03**	**2,975.91**	**4,526.93**	**5,973.63**	**7,323.09**	**8,581.86**	**9,756.09**	**10,851.48**	**11,873.37**
รวมทั้งหมด	**0**	**101**	**118**	**134**	**1,104**	**1,453**	**8,713**	**9,887**	**10,982**	**12,004**

ตารางที่ 9.12 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

ปี พ.ศ.	BAU ปริมาณ GHG กรณีไม่มีการดำเนินกิจกรรม (tCO_2eq)	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้จากการดำเนินกิจกรรม (tCO_2eq)		
		ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
2565	10,057	101		
2566	11,572	118		
2567	12,984	134		
2568	14,368	1,104		
2569	15,726	1,453		
2570	17,059	8,713		
2571	18,370	9,887		
2572	19,660	10,982		
2573	20,931	12,004		

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 เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานต่อในปีถัดไปได้

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

7) กำหนดทีมงาน/ผู้ประสานงาน ที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร โดยสุดท้ายสามารถสรุปได้เป็นคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ขอบเขตตามโครงสร้างขององค์กร กำหนดเป้าหมายและขอบเขตการประเมิน CFO อีกทั้งยังสามารถกำหนดปีฐานที่ใช้ในการพิจารณา กำหนดกิจกรรมที่เกิดขึ้นในขอบเขตที่ 1 – 3 รวมถึงระบุแหล่งปล่อยย่อยอื่นๆ และจัดตั้งคณะทำงานงาน/ผู้ประสานงานที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 2: กิจกรรมการติดตามผลการเก็บและรวบรวมข้อมูลในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบไปด้วย 1) การรวบรวมข้อมูลและหลักฐานที่ระบุกิจกรรมหรือแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 2) ตรวจสอบผลการระบุข้อมูลและหลักฐานลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3) การคำนวณขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถรวบรวมข้อมูลและหลักฐานตามแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (โปรแกรมการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำเร็จรูป) ในเว็บไซต์ http://lowcarboncity.tgo.or.th ได้ครบถ้วนจนทำให้ทราบถึงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 3: กิจกรรมการทดลองทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร และสรุปผลการการดำเนินงานโครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากการดำเนินกิจกรรม พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเข้ารับการตรวจสอบประเมินข้อมูลบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกว่ามีการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกจะจกที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส รวมถึงการจัดการคุณภาพของข้อมูลที่ดีได้อย่างครบถ้วน ภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 5 และสามารถสรุปผลการทวนสอบได้ดังรูปที่ 6

รูปที่ 5 ประมวลภาพบรรยากาศการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ณ เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา จังหวัดนนทบุรี

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	18/05/2565

1. รายการขอให้แก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

CAR#1	ระบุแหล่งการปล่อยไม่ครบถ้วน
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่ามีแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ไม่มีการรายงาน สำนักงานปลัด - เครื่องสูบน้ำดับเพลิงในอาคาร กองช่าง - ไฟฟ้าส่องสว่างภายในขอบเขต
คำชี้แจง 1	
Verified on	

CAR#2	บัญชีรายการไม่สอดคล้องกับหลักฐาน
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าหลักฐานที่ใช้ประกอบการทวนสอบไม่สอดคล้องกับบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ กองการศึกษา - จำนวนคนของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา แก้ไขจาก 42 คน เป็น 5 คน
คำชี้แจง 1	
Verified on	

2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

CL#1	หลักฐานไม่สอดคล้อง
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าหลักฐานปริมาณน้ำเสียในกระบวนการบำบัดน้ำเสียของกองคลัง ไม่สอดคล้องกับหลักฐาน ให้ชี้แจ้งเพิ่มเติม
คำชี้แจง 1	
Verified on	

3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

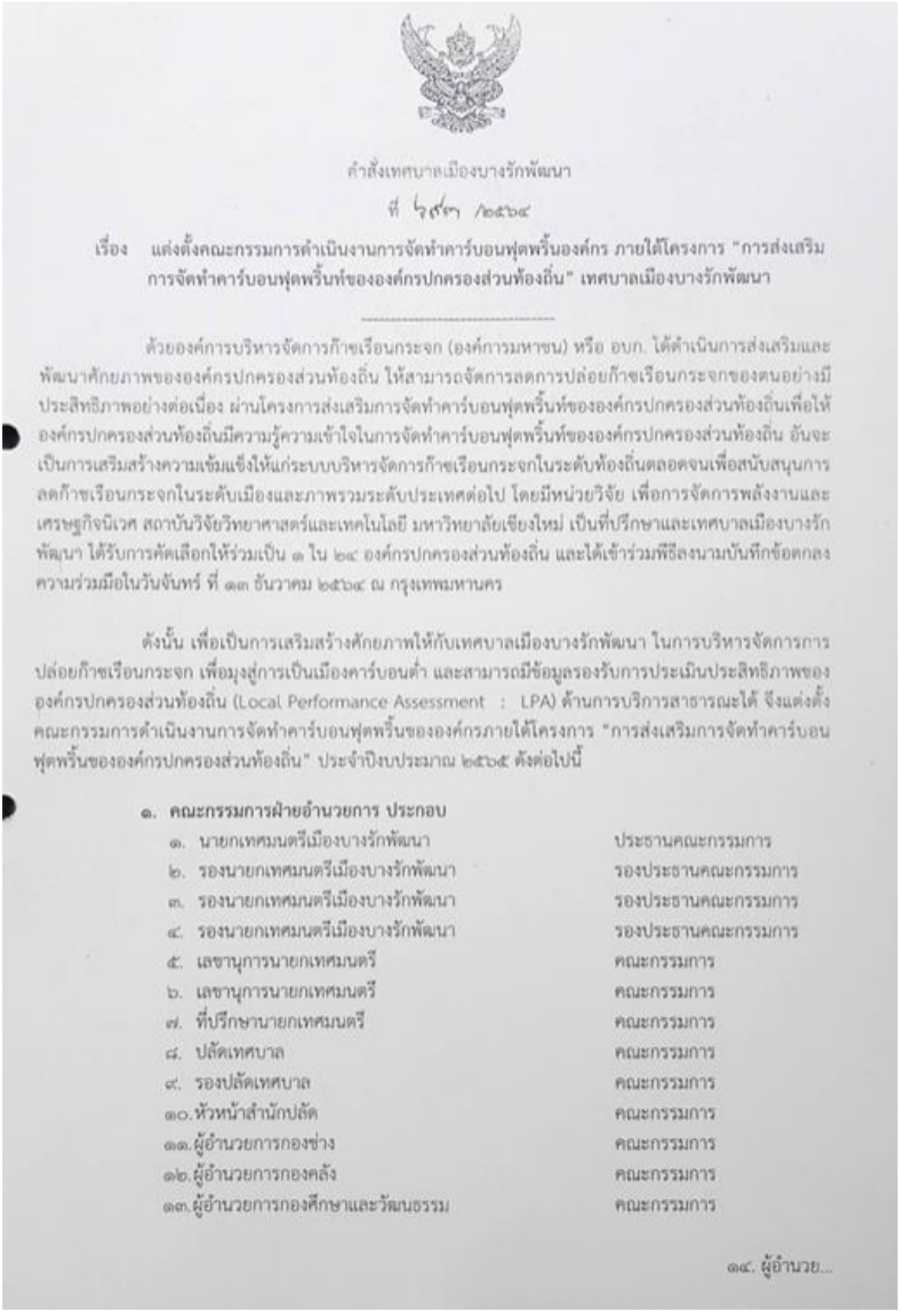
FAR#1	ไม่พบประเด็นใด ๆ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	
คำชี้แจง 1	
Verified on	

จัดทำโดย	เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	อาจารย์ ดร.พูนเพิ่ม วรรณะพินทุ
ลงนาม		ลงนาม	

(ดร.กิจก้อง บ[illegible])
นายกเทศมนตรีเมืองบางรักพัฒนา

รูปที่ 6 สรุปผลการทวนสอบ

11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงาน



คำสั่งเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

ที่ ๖๙๓ /๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นองค์กร ภายใต้โครงการ "การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น" เทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

ด้วยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ได้ดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้สามารถจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนอย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ผ่านโครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อันจะเป็นการเสริมสร้างความแข็งแข็งให้แก่ระบบบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกในระดับท้องถิ่นตลอดจนเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับเมืองและภาพรวมระดับประเทศต่อไป โดยมีหน่วยวิจัย เพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจนิเวศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นที่ปรึกษาและเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา ได้รับการคัดเลือกให้ร่วมเป็น ๓ ใน ๒๔ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และได้เข้าร่วมพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือในวันจันทร์ ที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๔ ณ กรุงเทพมหานคร

ดังนั้น เพื่อเป็นการเสริมสร้างศักยภาพให้กับเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา ในการบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อมุ่งสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ และสามารถมีข้อมูลรองรับการประเมินประสิทธิภาพขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Local Performance Assessment : LPA) ด้านการบริการสาธารณะได้ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นขององค์กรภายใต้โครงการ "การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น" ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ ประกอบ

๑. นายกเทศมนตรีเมืองบางรักพัฒนา	ประธานคณะกรรมการ
๒. รองนายกเทศมนตรีเมืองบางรักพัฒนา	รองประธานคณะกรรมการ
๓. รองนายกเทศมนตรีเมืองบางรักพัฒนา	รองประธานคณะกรรมการ
๔. รองนายกเทศมนตรีเมืองบางรักพัฒนา	รองประธานคณะกรรมการ
๕. เลขานุการนายกเทศมนตรี	คณะกรรมการ
๖. เลขานุการนายกเทศมนตรี	คณะกรรมการ
๗. ที่ปรึกษานายกเทศมนตรี	คณะกรรมการ
๘. ปลัดเทศบาล	คณะกรรมการ
๙. รองปลัดเทศบาล	คณะกรรมการ
๑๐. หัวหน้าสำนักปลัด	คณะกรรมการ
๑๑. ผู้อำนวยการกองช่าง	คณะกรรมการ
๑๒. ผู้อำนวยการกองคลัง	คณะกรรมการ
๑๓. ผู้อำนวยการกองศึกษาและวัฒนธรรม	คณะกรรมการ

๑๔. ผู้อำนวย...

๑๔.ผู้อำนวยการกองสวัสดิการ คณะกรรมการ
๑๕.ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม คณะกรรมการ/เลขานุการ
๑๖.นางสาวภัทรภร ทิพเสนา นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ คณะกรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

๑. กำหนดนโยบายและมาตรการในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

๒. ให้คำปรึกษา/ข้อเสนอแนะในการทำงานของคณะทำงานและบุคลากรของเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

๓. กำกับและติดตามการดำเนินงานของคณะทำงานฯ ของเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

๒. คณะกรรมการฝ่ายดำเนินงาน ประกอบด้วย

๑. นางสาวคลจนก สุดเสน่หา	รองปลัดเทศบาล	ประธานคณะกรรมการ
๒. นางสาวกรกรัณย์ ทวีกูล	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	คณะกรรมการ
๓. นายวีระศักดิ์ สมศรี	พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ	คณะกรรมการ
๔. นางสาวเกณิกา ราชบัวศรี	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ	คณะกรรมการ
๕. นางสาวชุติมา ปรางน้อย	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	คณะกรรมการ
๖. นางสาวศุภรดา บูรณพิพัฒน์	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ รักษาราชการแทน หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ	คณะกรรมการ
๗. นางสาวนวกช บุญเพ็ชร	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	คณะกรรมการ
๘. นางสาวสิรินาถ พูนจันทร์	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	คณะกรรมการ
๙. นางสาววรางคณา นวลนุ่ม	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	คณะกรรมการ
๑๐.นายหาญณรงค์ น้อยลา	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	คณะกรรมการ
๑๑.นางสาวอัญญาภรณ์ สิงห์หรัพย์	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน	คณะกรรมการ
๑๒.นางสาวภัคณภัทร จันทร์แพว	นักพัฒนาชุมชน	คณะกรรมการ
๑๓.นายสมพงษ์ ดีเงื่อนเพชร	ผู้ช่วยพัฒนาชุมชน	คณะกรรมการ
๑๔.นางสาวสุภัทรา สว่างแสงทอง	ผู้ช่วยพัฒนาชุมชน	คณะกรรมการ
๑๕.นางเนตรนภา สมหวัง	หัวหน้าฝ่ายปกครอง	คณะกรรมการ
๑๖.นายกฤษณะ คงหาเพ็ชร	นักวิชาการการเงิน	คณะกรรมการ
๑๗.นายเดชา ท่าสิมมา	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานจัดเก็บรายได้	คณะกรรมการ
๑๘.นางสาวธนกร อิ่มทรัพย์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	คณะกรรมการ
๑๙.นางพิกุลแก้ว ชัยชาญ	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	คณะกรรมการ/เลขานุการ
๒๐.นางสาวภัทรภร ทิพเสนา	นักวิชาการสุขาภิบาลปฏิบัติการ	คณะกรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๑.นางปิยาภรณ์ นิลวงศ์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	คณะกรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ
๒๒.นางสาวมนัสชล เครือเพชร	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	คณะกรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ

หน้าที่...

-๗-

หน้าที่ความรับผิดชอบ

๑. ประสานและดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) สำหรับเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา และรายงานข้อมูลความก้าวหน้า ปัญหาอุปสรรค ตลอดจนแนวทางแก้ไขเกี่ยวกับการดำเนินงานตามกิจกรรมดังกล่าว หากมีปัญหาอุปสรรคให้รายงานคณะกรรมการฝ่ายอำนวยการทราบโดยเร็ว

๒. จัดทำแผนการดำเนินการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา และการลดก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลฯ

๓. ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นของสำนักงานเทศบาลเมืองบางรักพัฒนา

๔. ติดตาม ตรวจสอบ กำกับ การนำเข้าข้อมูลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการลดก๊าซเรือนกระจก

๕. ควบคุมและกำกับการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนการปฏิบัติงาน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(ดร. กิจก้อง นาคทั่ง)
นายกเทศมนตรีเมืองบางรักพัฒนา

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 I 02-143-8400 I Email : info@tgo.or.th I Website : www.tgo.or.th

หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐนิเวศ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50202
Tel : (053) 942-086 I Fanpage : http://www.facebook.com/3E.ResearchUnit