

Carbon Footprint For Organization

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
กันยายน 2566



เทศบาลเมืองอรัญญิก จังหวัดพิษณุโลก

ระยะเวลา : วันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 กันยายน 2565

โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

ร่วมกับ หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ สหพันธ์วิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร



ชื่อองค์กร : เทศบาลเมืองอรัญญิก

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : เลขที่ 911/9 หมู่ที่ 3 ตำบลอรัญญิก

อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

วันที่รายงานผล : 1 มิถุนายน 2566

ระยะเวลาในการติดตามผล : 1 ตุลาคม 2564 - 30 กันยายน 2565

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)

1. บทนำ

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

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

ดังนั้นในครั้ง นี้ เทศบาลเมืองอรัญญิก จังหวัดพิษณุโลก ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

2. ข้อมูลทั่วไป

2.1 ชื่อองค์กร	เทศบาลเมืองอรัญญิก
2.2 ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	เลขที่ 911/9 หมู่ที่ 3 ตำบลอรัญญิก อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000
2.3 ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน/ ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: นายชูศักดิ์ รักเสนาะ ตำแหน่ง: หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข สำนัก/กอง: กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โทรศัพท์: 082-1650190 E-mail: earynum6@gmail.com
2.5 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: นางสาวศิริจันทร์ รุ่งยิ้ม ตำแหน่ง: ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม สำนัก/กอง: กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
2.6 ระยะเวลาติดตามผล	1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2565
2.7 แนวทางที่ใช้ในการติดตามผล	หลักเกณฑ์อ้างอิงตาม แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง) กันยายน 2564
2.8 ระดับของการรับรอง (Level of Assurance)	แบบจำกัด (Limited Assurance)
2.9 ระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality Threshold)	5% Materiality

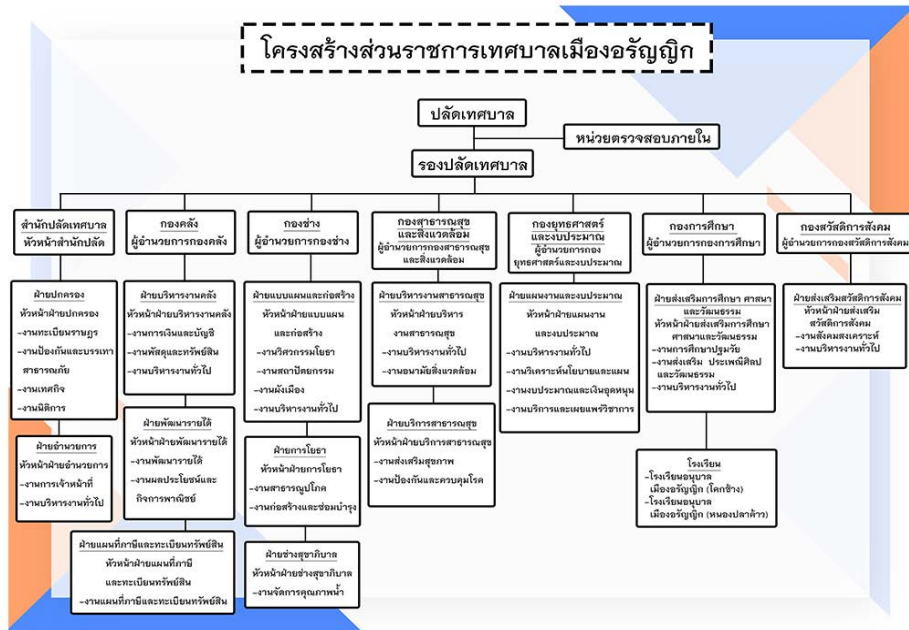
3. ขอบเขต

3.1 ขอบเขตขององค์กร

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operation Control)
2) หน่วยงานราชการ/พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	<p>การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนัก 6 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองสวัสดิการสังคม กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยขอบเขตขององค์กรที่ครอบคลุมและเพิ่มเข้ามา ได้แก่ <u>สำนักปลัดเทศบาล</u></p> <ul style="list-style-type: none">- อาคารสำนักงานเทศบาลฯ จำนวน 2 หลัง- อาคารป้องกันภัย 1 หลัง- อาคารเอนกประสงค์จำนวน 9 แห่ง- สถานที่อ่านหนังสือพิมพ์หมู่ที่ 10 จำนวน 1 แห่ง <p><u>กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ</u></p> <ul style="list-style-type: none">- สถานีรับและส่งกระจายเสียง จำนวน 146 แห่ง <p><u>กองช่าง</u></p> <ul style="list-style-type: none">- สถานที่ผลิตประปา จำนวน 10 แห่ง- สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติ 1 แห่ง <p><u>กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม</u></p> <ul style="list-style-type: none">- สนามฟุตบอลหญ้าเทียม 1 แห่ง <p><u>กองการศึกษา</u></p> <ul style="list-style-type: none">- โรงเรียนอนุบาลเทศบาล จำนวน 2 แห่ง- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2 แห่ง- อาคารอบต.หลังเก่า จำนวน 1 แห่ง
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	แผนผังโดยสังเขป ดังหัวข้อที่ 3.1.2

3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

การบริหารงานของเทศบาลเมืองอรัญญิก ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็น 1 สำนัก 6 กอง โดยมีหัวหน้าส่วนการบริหารที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนักกองนั้นๆ และภายในสำนักกองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานเทศบาลเมืองอรัญญิก

3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลเมืองอรัญญิก มีขนาดพื้นที่ตั้งขององค์กรทั้งหมด 2,991.90 ตารางเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2



- รายละเอียด
- 1.อาคารตึกเก่า (2ชั้น)
พื้นที่รวม 804.50 ตร.ม.
 - 2.อาคารใหม่ (3ชั้น)
พื้นที่รวม 512.20 ตร.ม.
 3. อาคารใหม่ (4ชั้น)
พื้นที่รวม 1,675.20 ตร.ม.

รูปที่ 2 แผนผังขอบเขตองค์กร

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) และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากประเภท 1 และ 2 เช่น การใช้ทรัพยากร เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรที่พิจารณาดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
สำนักปลัดเทศบาล	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG) ที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks - การบำบัดน้ำเสีย⁽¹⁾ (การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ) - การรั่วไหลของสารดับเพลิง ประเภท CO₂ จากการซ้อมดับเพลิง - การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-32 	<ul style="list-style-type: none"> - ⁽²⁾การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) - การใช้พลังงานไฟฟ้า (ไฟฟ้าฟรี 10%) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม - ⁽³⁾การใช้น้ำประปาจากหน่วยงานภายนอก
กองคลัง	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ 	-ไม่มี-	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
กองช่าง	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ⁽⁵⁾การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) - การใช้พลังงานไฟฟ้า (ไฟฟ้าฟรี 10%) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - ⁽³⁾การใช้น้ำประปาจากหน่วยงานภายนอก - การใช้สารเคมีในการปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับการผลิตน้ำประปาเทศบาล
กองการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks - การบำบัดน้ำเสีย⁽¹⁾⁽⁷⁾ (การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ) 	<ul style="list-style-type: none"> - ⁽⁶⁾การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ⁽⁸⁾การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองสวัสดิการสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ 		<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ⁽⁹⁾การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากการจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปี 2555 – 2565

หมายเหตุ : (1) มีการระบายน้ำเสียของเทศบาลฯ ลงสู่ระบบบำบัดทน.พิชญ์โลก ซึ่งอยู่ในระหว่างการก่อสร้าง จึงขอเทียบเคียงเป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติแทน

(2) อาคารสำนักงานฯ 2 หลัง, อาคารป้องกันภัย 1 หลัง, อาคารเอนกประสงค์ 9 แห่ง, ที่อ่านหนังสือพิมพ์ 1 แห่ง

(3) ในบางพื้นที่ของเทศบาลฯ ที่ระบบประปาเทศบาลฯ อร์ญุณิกไม่สามารถเข้าถึงได้ จะมีการใช้น้ำประปาจากเทศบาลนครพิชญ์โลกแทน ซึ่งเทศบาลเมืองอร์ญุณิกเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

(4) ไม่ได้ถูกนับรวมในการรายงานก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร แต่ได้ทำการรายงานแยกไว้

(5) สถานที่ผลิตน้ำประปา 10 แห่งและสวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติ 1 แห่ง

- (6) โรงเรียนอนุบาลเมืองอรัญญิก จำนวน 2 แห่ง (ศพด. ทั้ง 2 แห่งตั้งอยู่ในโรงเรียนอนุบาลเมืองอรัญญิกและใช้ไฟฟ้าร่วมกับโรงเรียน) และอาคาร อบต. หลังเก่า 1 แห่ง
- (7) โรงเรียนอนุบาลเมืองอรัญญิก จำนวน 2 แห่ง (ศพด. ทั้ง 2 แห่งตั้งอยู่ในโรงเรียนอนุบาลเมืองอรัญญิกและใช้น้ำประปาร่วมกับโรงเรียน) และอาคาร อบต. หลังเก่า 1 แห่ง ใช้น้ำประปาจากประปาเทศบาลอรัญญิก
- (8) สถานีรับและส่งกระจายเสียงจำนวน 146 แห่ง
- (9) สนามฟุตบอลหญ้าเทียม 1 แห่ง

3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม (ระบุ Facility) ที่เพิ่มเข้ามาหรือไม่ นับรวม) พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน ได้แก่

- (1) สำนักงานเทศบาลเมืองอรัญญิก จำนวน 2 หลัง
- (2) อาคารป้องกันภัย จำนวน 1 หลัง

โดยขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาอยู่นอกที่ตั้งขององค์กรและถูกนับรวมในการติดตามปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

- (1) อาคารเอนกประสงค์จำนวน 9 แห่ง
- (2) สถานที่อ่านหนังสือพิมพ์หมู่ที่ 10 จำนวน 1 แห่ง
- (3) สถานีรับและส่งกระจายเสียงจำนวน 146 แห่ง
- (4) สถานที่ผลิตน้ำประปาจำนวน 10 แห่ง
- (5) สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติจำนวน 1 แห่ง
- (6) สนามฟุตบอลหญ้าเทียม 1 แห่ง
- (7) โรงเรียนอนุบาลเทศบาล จำนวน 2 แห่ง
- (8) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2 แห่ง
- (9) อาคารอบต. หลังเก่าจำนวน 1 หลัง

3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการดำเนินงานพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่สำคัญซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) และที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ 7 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO₂) ก๊าซมีเทน (Methane: CH₄) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide: N₂O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon: HFC) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon: PFC) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride: SF₆) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃) ส่วน HCFC-22 เป็นก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม แต่ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณา	<ul style="list-style-type: none">- คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)- มีเทน (CH₄)- ไนตรัสออกไซด์ (N₂O)- ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)- เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs)- ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆)- ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃)
2) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาอื่นๆ เพิ่มเติม	<ul style="list-style-type: none">- HCFC-22 (ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ)
3) GWP	<ul style="list-style-type: none">- IPCC Fifth Assessment Report (AR5)

3.2.1 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องสูบน้ำ จำนวน 3 เครื่อง	ลิตร	120	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง	ลิตร	440	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า	ลิตร	35	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเลื่อยยนต์	ลิตร	3	✓		น้อย
	การใช้ก๊าซหุงต้ม LPG สำหรับการซ่อมดับเพลิง	กิโลกรัม	141	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 4 ประตู 8กด 5531 กทม.	ลิตร	640	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะแคบ บห 6893 พล.	ลิตร	320	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกน้ำ บข 5841 พล.	ลิตร	180	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกน้ำ บต 9847 พล.	ลิตร	480	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกน้ำ บม 9532 พล.	ลิตร	180	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง บน 8842 พล.	ลิตร	180	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระเช้ากู้ภัย ผข 6300 พล.	ลิตร	60	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ตู้ นข 3410	ลิตร	465	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ ชม 330 พล.	ลิตร	64.43	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเรือท้องแบน	ลิตร	0	✓		น้อย
การปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง (อาคารสำนักงาน เทศบาลและสถานที่ที่รับผิดชอบ)	กิโลกรัมมีเทน	82.2947	✓		น้อย	
การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัมมีเทน	221.3568	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO ₂ สำหรับการซ้อมดับเพลิง	กิโลกรัม	20.40	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R-32	กิโลกรัม	1.20	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 9 กก-9941	ลิตร	600	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ ขงช-161 พล	ลิตร	150	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1กช-2082	ลิตร	90	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1 กช2083	ลิตร	93	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1 กช-6647	ลิตร	126	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1 กก-3301	ลิตร	30	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1กก-8841 พล	ลิตร	12	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องผสมคอนกรีต	ลิตร	200	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเลื่อยโซ่ยนต์	ลิตร	130	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา	ลิตร	265	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า	ลิตร	1,340	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ลิตร	1,000	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดคอนกรีต	ลิตร	55	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกขาว 81-5620	ลิตร	1,772.55	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 8ถ 5536	ลิตร	800	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 4 ประตู กท-9054	ลิตร	640	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์แค็บ บธ-2395	ลิตร	920	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหน้าตัดหลังชุด ตค-1241	ลิตร	2,650	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหน้าตัดหลังชุด ตค-9863	ลิตร	4,970	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุก 6 ล้อ 81-0245	ลิตร	1,170.52	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 4 ประตู กง-1076	ลิตร	1,360	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระเช้า 81-2532	ลิตร	1,468.96	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 2 ประตู ผข-2145	ลิตร	391.27	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตูดสิงโตโครก82-2290	ลิตร	2,250	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถสามล้อเครื่อง	ลิตร	117	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1 กช-2084	ลิตร	12	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ ขจม-190	ลิตร	9	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1กฎ-7349	ลิตร	15	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1กฎ-7350	ลิตร	12	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นยา 054-54-0011	ลิตร	81	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นยา 54-54-0006	ลิตร	18	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นยา 054-54-0012	ลิตร	63	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า 442-59-0030	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า 442-59-0031	ลิตร	480	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา 054-54-0006	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา 054-54-0007	ลิตร	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดแต่งพุ่มไม้ 631-64-0001	ลิตร	60	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา 054-54-0011	ลิตร	45	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา 054-54-0012	ลิตร	35	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 81-1389 พล	ลิตร	4,827.80	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 81-2354 พล	ลิตร	3,960	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 81-7260 พล	ลิตร	2,860	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 82-1500 พล	ลิตร	4,110	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 82-8453 พล	ลิตร	3,410	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 82-8903 พล	ลิตร	5,280	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 82-9756 พล	ลิตร	3,960	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 82-9807 พล	ลิตร	3,850	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถขยะ 82-9808 พล	ลิตร	4,066.20	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ 4 ประตู 1 ขอ 9712	ลิตร	480	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ 1 กด 9653 พล	ลิตร	27.50	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า	ลิตร	4	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในกระบะโตโยต้า 4 ประตูยกสูง	ลิตร	1,240	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks (โรงเรียนอนุบาลและ ศพด. โคกช้าง)	กิโลกรัมมีเทน	171.6503	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัมมีเทน	122.9101	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	(โรงเรียนอนุบาลและ ศพด. หนองปลาเค้า)					
	การปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง (โรงเรียนอนุบาลและ ศพด. โคกช้าง)	กิโลกรัมมีเทน	24.3049	✓		น้อย
	การปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง (โรงเรียนอนุบาลและ ศพด. หนองปลาเค้า)	กิโลกรัมมีเทน	17.4035	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์บรรทุกดีเซล	ลิตร	1,120	✓		น้อย
กองยุทธศาสตร์และ งบประมาณ	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์บรรทุก (ดีเซล) 2ขธ-8580 กรุงเทพมหานคร	ลิตร	697	✓		น้อย

3.2.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานและความร้อน

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร / กระบวนการ	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ Specification	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
อาคารสำนักงาน เทศบาล	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	กิโลกรัม	7.20	✓		น้อย

3.2.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6962	กิโลวัตต์ชั่วโมง	95,136	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 4438	กิโลวัตต์ชั่วโมง	74,003.08	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6791	กิโลวัตต์ชั่วโมง	4,066	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8088	กิโลวัตต์ชั่วโมง	639	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 3228	กิโลวัตต์ชั่วโมง	328	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 7581	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1875	กิโลวัตต์ชั่วโมง	911	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 5101	กิโลวัตต์ชั่วโมง	148	✓		น้อย
หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1912	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1492	กิโลวัตต์ชั่วโมง	130	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8848	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0			
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 5368	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 5314	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 9913	กิโลวัตต์ชั่วโมง	654	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6567	กิโลวัตต์ชั่วโมง	26,766	✓		น้อย
	การใช้ไฟฟ้า (ฟรี)					
	ไฟฟ้าสาธารณะ	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	อาคารประปา บ้านคลองคูณ หมู่ที่ 1	กิโลวัตต์ชั่วโมง	30,483	✓		น้อย
	อาคารประปา หมู่ที่ 2	กิโลวัตต์ชั่วโมง	27,353	✓		น้อย
	อาคารประปา (โคกช้าง) หมู่ที่ 3	กิโลวัตต์ชั่วโมง	156,431	✓		น้อย
	อาคารประปา (หมู่บ้านออมสิน) หมู่ที่ 3	กิโลวัตต์ชั่วโมง	135,233	✓		น้อย
	อาคารประปา (ช.โนนพยอม) หมู่ที่ 3	กิโลวัตต์ชั่วโมง	50,315.20	✓		น้อย
	อาคารประปา หมู่ที่ 4	กิโลวัตต์ชั่วโมง	82,797	✓		น้อย
	อาคารประปา หมู่ที่ 5	กิโลวัตต์ชั่วโมง	219,779.40	✓		น้อย
	อาคารประปา หมู่ที่ 6	กิโลวัตต์ชั่วโมง	82,680	✓		น้อย
	อาคารประปา หมู่ที่ 8	กิโลวัตต์ชั่วโมง	177,116.77	✓		น้อย
	อาคารประปา หมู่ที่ 9	กิโลวัตต์ชั่วโมง	87,673	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติ	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,787	✓		น้อย
	การใช้ไฟฟ้า (ฟรี)					
	ไฟฟ้าสาธารณะ	กิโลวัตต์ชั่วโมง	607,190	✓		น้อย
	ไฟฟ้าสาธารณะ	กิโลวัตต์ชั่วโมง	539,392	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	สนามกีฬาลานอเนกประสงค์ ม 8	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6430	กิโลวัตต์ชั่วโมง	7,872	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6913	กิโลวัตต์ชั่วโมง	15,096	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6792	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,209	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 0746	กิโลวัตต์ชั่วโมง	24,939	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1812	กิโลวัตต์ชั่วโมง	4,998	✓		น้อย
กองยุทธศาสตร์และ งบประมาณ	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	หอกระจายข่าวไร่สาย 145	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,775	✓		น้อย

3.2.5 พลังงาน/ความร้อน/ไอน้ำที่จำหน่ายให้หน่วยงานภายนอก (Supply to External) (นอกขอบเขตการดำเนินงาน) (out of boundary)

อุปกรณ์ / เครื่องจักรที่ผลิตพลังงาน / ความร้อน / ไอน้ำ / กระบวนการ (Source)	จำหน่ายให้กับ (Supply to)
-	-

3.2.6 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำประปา (การประปาส่วนภูมิภาค)					
	หมายเลขผู้ใช้น้ำ 8632	ลูกบาศก์เมตร	20,659	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้น้ำ 8634	ลูกบาศก์เมตร	26	✓		น้อย
	หมายเลขผู้ใช้น้ำ 8654	ลูกบาศก์เมตร	12	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	174	✓		น้อย
	กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	รีม	35	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	900	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำประปา (จากหน่วยงานภายนอก)					
	ประปา หมู่ที่ 10 8632	ลูกบาศก์เมตร	20,669	✓		น้อย
	การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา					
	สถานที่ผลิตน้ำประปาเทศบาล	กิโลกรัม	1,750	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	200	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	170	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการจ้างหน่วยงานภายนอกกำจัดขยะ ด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปี 2555-2565	กิโลกรัมมีเทน	249,558.1374	✓		มาก
กองการศึกษา	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 80 แกรม (กองศึกษารวมถึงโรงเรียนอนุบาลและศพด.)	รีม	115	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	รีม	335	✓		น้อย
กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	157	✓		น้อย

3.2.7 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ตัน)	มวลชีวภาพของต้นไม้ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tCO ₂ eq)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
พื้นที่รับผิดชอบของเทศบาลเมืองอรัญญิก (กองช่าง)	58	203.3739	0.1017	น้อย

3.2.8 โครงการลดก๊าซเรือนกระจก/การรับรองสิทธิพลังงานหมุนเวียน

ชื่อโครงการ	มาตรฐานที่ขอรับรอง	ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิต ของโครงการ	จำนวนคาร์บอนเครดิต/สิทธิ พลังงานหมุนเวียนที่ได้รับการ รับรอง (tCO ₂ eq/kWh)	จำนวนคาร์บอนเครดิต/สิทธิ พลังงานหมุนเวียนที่ได้รับการ รับรองที่ขายไป (tCO ₂ eq/kWh)
-	-	-	-	-

3.2.9 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการพิจารณาแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน กิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตองค์กรที่ไม่ถูกนับรวมในการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

- กิจกรรมของส่วนงานอื่นที่เป็นผู้ดำเนินงานหรือรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แต่อยู่นอกเหนืออำนาจการบริหารงาน
- กิจกรรมของพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอก ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาร่วมเนื่องจากเป็นส่วนที่เทศบาลไม่ได้ดำเนินการควบคุม
- กิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยา ชนิด R-410a ในเครื่องปรับอากาศ R-12 ในตู้น้ำดื่มและตู้เย็น เนื่องจากมีสัดส่วนการปล่อยฯ ที่น้อยมากไม่ถึงร้อยละ 0.001 และ สารดับเพลิงชนิด DRY CHEMICAL เนื่องจากไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจกใน 7 กลุ่มก๊าซ จึงไม่มีการรายงาน
- กิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยา ชนิด R-134a ในยานพาหนะ เนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก จึงเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีนัยสำคัญในการติดตามผลที่จะนำไปสู่การวางแผนการลดปริมาณการใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมไปถึงการควบคุมต้นทุนขององค์กร
- ไม่นับการใช้ปุ๋ยสำหรับพื้นที่สีเขียวเนื่องจากมีปริมาณการใช้ที่น้อยและการเข้าถึงของข้อมูลมีข้อจำกัด

4. การติดตามผล

4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	ปริมาณน้ำมันดีเซลที่ซื้อเข้ามาใช้	ภายในองค์กร		✓		บัญชีรับและจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	ปริมาณน้ำมันเบนซินที่ซื้อเข้ามาใช้	ภายในองค์กร		✓		บัญชีรับและจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	ปริมาณการเติม Diesel ในยานพาหนะ	ภายในองค์กร		✓		บัญชีรับและจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	ปริมาณการเติม Gasoline ในยานพาหนะ	ภายในองค์กร		✓		บัญชีรับและจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
5. การเผาไหม้ (LPG) ที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง	ปริมาณการใช้ LPG ที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง	ภายในองค์กร		✓		ใบเรียกเก็บเงินจากผู้รับเหมา	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
6. การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	- ปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัด (m ³ /เดือน) - ค่า BOD (mg/L)	ภายในและภายนอกองค์กร			✓	คำนวณจากปริมาณน้ำประปาที่ใช้อยู่ละ 100	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013
7. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	ปริมาณ BOD ที่เข้าสู่ระบบ Septic tank (คำนวณจากจำนวนบุคลากรและวันทำงาน)	ภายในองค์กร			✓	สรุปจำนวนคุณครู นักเรียน และวันเปิดภาคเรียน สรุปจำนวนพนักงานเทศบาล และนับวันทำการจากปฏิทิน	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2007
8. การรั่วไหลจากการใช้สารดับเพลิงประเภท CO ₂ ที่ใช้ในการซ้อมดับเพลิง	จำนวนถังดับเพลิงชนิด CO ₂ ที่มีการใช้งาน	ภายในองค์กร		✓		ใบเรียกเก็บเงินจากผู้รับเหมา	World Meteorological Org, 2006
9. การรั่วซึมของสารทำความเย็นชนิด R-32 จากระบบปรับอากาศ	- รายการอุปกรณ์ที่มีการใช้สารทำความเย็น R-32 เป็นสารทำงาน - รายการอุปกรณ์ที่มีการซ่อมบำรุงด้วย	ภายในองค์กร และภายนอกองค์กร			✓ ⁽¹⁾	- รายการอุปกรณ์ที่มีการใช้สารทำความเย็น - ประวัติงานซ่อมจากระบบ e-Laas	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2007

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูล กิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จาก การประมาณค่า		
	การเพิ่มสารทำความเย็น - รายการอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งใหม่ หรือมีการถอดกำจัด - Initial Charge ของอุปกรณ์ (kg) - อัตราการรั่วซึมขณะติดตั้ง ซ่อมรั่วและถอดกำจัด					-ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (ตารางที่ 3)	

4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า	หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	
1. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ไฟฟ้าจ่ายเงิน)	ปริมาณไฟฟ้าที่ซื้อเข้ามาจาก กฟภ. (kWh)	ภายในและภายนอกองค์กร		✓		หนังสือแจ้งค่าไฟฟ้า/ใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษีค่าไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)
2. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (ไฟฟ้าฟรี)	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ไม่เกินสิทธิ์จาก กฟภ. (kWh)	ภายในและภายนอกองค์กร	✓			สรุปจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)

4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
1. การใช้น้ำจากการประปาเทศบาลนครพิษณุโลก	ปริมาณน้ำประปาที่ซื้อเข้ามาใช้ในองค์กร (m ³)	ภายในและภายนอกองค์กร		✓		ใบเสร็จรับเงิน/ใบกำกับภาษีค่าน้ำประปาจากเทศบาลนครพิษณุโลก	น้ำประปา - การประปาส่วนภูมิภาค, Thai National LCI Database /MTEC, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (กรกฎาคม 2565)
2. การใช้สารเคมีคลอรีนสำหรับการผลิตน้ำประปา	ปริมาณคลอรีนที่ซื้อเข้ามาใช้	ภายนอกองค์กร		✓		ใบสั่งซื้อ/ใบส่งของ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (กรกฎาคม 2565)
3. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	-ปริมาณการรับ/สั่งซื้อ (รีม) และคำนวณร่วมกับน้ำหนักกระดาษ 2.495 kg/รีม	ภายในและภายนอกองค์กร		✓		ใบเสนอราคา/ใบส่งของ/ใบกำกับภาษี	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว, Thai National LCI Database /MTEC, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (กรกฎาคม 2565)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า	หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	
4. การรั่วไหลจากการจ้างเหมาหน่วยงานภายนอกในการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ.2555 - 2565	ปริมาณของเสียที่ส่งไปกำจัด (ตัน/ปี)	ภายนอกองค์กร		✓ ⁽²⁾	✓ ⁽³⁾	-สรุปสถิติปริมาณขยะมูลฝอยตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563-2565 จากระบบ DLA-waste --จำนวนประชากร (คน/ปี) สำหรับการคำนวณปริมาณขยะปีงบประมาณ 2555-2562	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2007

4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า	หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	
1. การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	<ul style="list-style-type: none"> - รายการอุปกรณ์ที่มีการใช้สารทำความเย็น R-22 เป็นสารทำงาน - รายการอุปกรณ์ที่มีการซ่อมบำรุงด้วยการเติมสารทำความเย็น - รายการอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งใหม่ หรือมีการถอดกำจัด - Initial Charge ของอุปกรณ์ (kg) 	ภายในองค์กร และภายนอกองค์กร			✓ ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> - รายการอุปกรณ์ที่มีการใช้สารทำความเย็น - ประวัติงานซ่อม - เอกสารสรุปปริมาณการเติมสารทำความเย็นจากบริษัทผู้รับเหมา - ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (ตารางที่ 3) 	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2007

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
	-อัตราการรั่วซึมขณะติดตั้ง ซ่อมรั่วและถอดกำจัด						

หมายเหตุ: (1) นำข้อมูลจากรายงานการซ่อมบำรุงวาระบบปรับอากาศ/เครื่องปรับอากาศ ว่าเครื่องใดมีการเติมสารทำความเย็น จากนั้นสมมติให้ปริมาณการเติมสารทำความเย็นเท่ากับปริมาณ Initial Charge ของเครื่องปรับอากาศเครื่องนั้นตาม nameplate ที่บันทึกไว้ในรายการอุปกรณ์ (ถือเป็นค่า Maximum) ส่วนเครื่องที่มีการติดตั้งใหม่และเครื่องที่มีการถอดทิ้งในปีที่รายงาน จะอาศัยการคำนวณหาอัตราการรั่วซึมของสารทำความเย็นโดยใช้ค่า Maximum Default Emission Factor ที่อ้างอิงจาก 2006 IPCC Guidelines, Volume 3, Chapter 7, Table 7 (ระบุไว้ใน ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร) ซึ่งจะสัมพันธ์กับค่า Initial charge ของเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่อง ทั้งนี้ในกรณีที่ไม่สามารถหาข้อมูล initial charge ของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ใช้ได้ จะอาศัยข้อมูลของเครื่องปรับอากาศที่มีคุณลักษณะ (ความสามารถในการทำความเย็น: BTU/hr) ใกล้เคียงกันเป็นค่าเทียบเคียงหรือใช้ค่าสูงสุดของเครื่องปรับอากาศประเภทเดียวกันในตารางที่ 3 ข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 6, กรกฎาคม 2565

(2) ปีงบประมาณ 2563-2565 ใช้ข้อมูลจากระบบ DLA-waste ที่ส่งไปกำจัดขยะของบจกโทมิตี (ไม่รวมการขนส่งเนื่องจากทางเทศบาลฯ เป็นผู้ขนส่งเอง)

(3) เนื่องจากขาดหลักฐานปริมาณขยะอันหลัง ดังนั้นในปีงบประมาณ 2555-2562 จึงใช้การคำนวณปริมาณขยะมูลฝอยที่ส่งออกไปกำจัดที่บ่อกำจัดขยะของบจกโทมิตี จากจำนวนประชากร (คน/ปี), อัตราการเกิดขยะเทศบาลเมือง = 1.15 kg/คน/ปี, จำนวนวัน (วัน/ปี)

5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ eq)								รวมปริมาณ ก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ eq)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	NF ₃	HFCs	PFCs	Other	
1 การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	1.30	0.00	0.00	-	-	-	-	-	1.31
2 การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	8.49	0.01	0.02	-	-	-	-	-	8.52
3 การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของก๊าซหุงต้ม LPG	0.44	0.00	0.00	-	-	-	-	-	0.44
4 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	165.59	0.26	2.31	-	-	-	-	-	168.16
5 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	1.65	0.02	0.02	-	-	-	-	-	1.70
6 การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	-	3.47	-	-	-	-	-	-	3.47
7 การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	-	14.45	-	-	-	-	-	-	14.45
8 การรั่วไหลจากการใช้สารดับเพลิง ประเภท CO ₂ ที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.02
9 การรั่วไหลของสารทำความเย็น R-32	-	-	-	-	-	-	-	0.81	0.81
รวมทั้งหมด	177.50	18.22	2.35	-	-	-	-	0.81	198.88

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tCO ₂ eq)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	662.53
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ฟรี	573.18
รวมทั้งหมด	1,235.71

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tCO ₂ eq)
การใช้น้ำประปาจากการใช้น้ำประปาเทศบาลนครพิษณุโลก	22.38
การใช้สารเคมีคลอรีนสำหรับการผลิตน้ำประปา	1.85
การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 และ 70 แกรม	4.38
การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	6,987.63
รวมทั้งหมด	7,016.24

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tCO ₂ eq)
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	12.67
รวมทั้งหมด	12.67

6. ปีฐาน

6.1 ปีฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

เทศบาลเมืองอรัญญิก ได้กำหนดปีฐานและระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2565 ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2565 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปีฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน (tCO ₂ eq)	หมายเหตุ
ขอบเขตที่ 1	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	1.31	
	2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	8.52	
	3. การเผาไหม้ LPG ที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง	0.44	
	4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	168.16	
	5. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	1.70	
	6. การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	3.47	
	7. การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	14.45	
	8. การรั่วไหลจากการใช้สารดับเพลิง ประเภท CO ₂ ที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง	0.02	
	9. การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	0.81	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	662.53	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	573.18	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้น้ำประปาจากการประปาเทศบาลนครพิษณุโลก	22.38	
	2. การใช้สารเคมีคลอรีนในการผลิตน้ำประปา	1.85	
	3. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 และ 70 แกรม	4.38	
	4. การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	6,987.63	
อื่นๆ	1. การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22	12.67	

6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน

7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

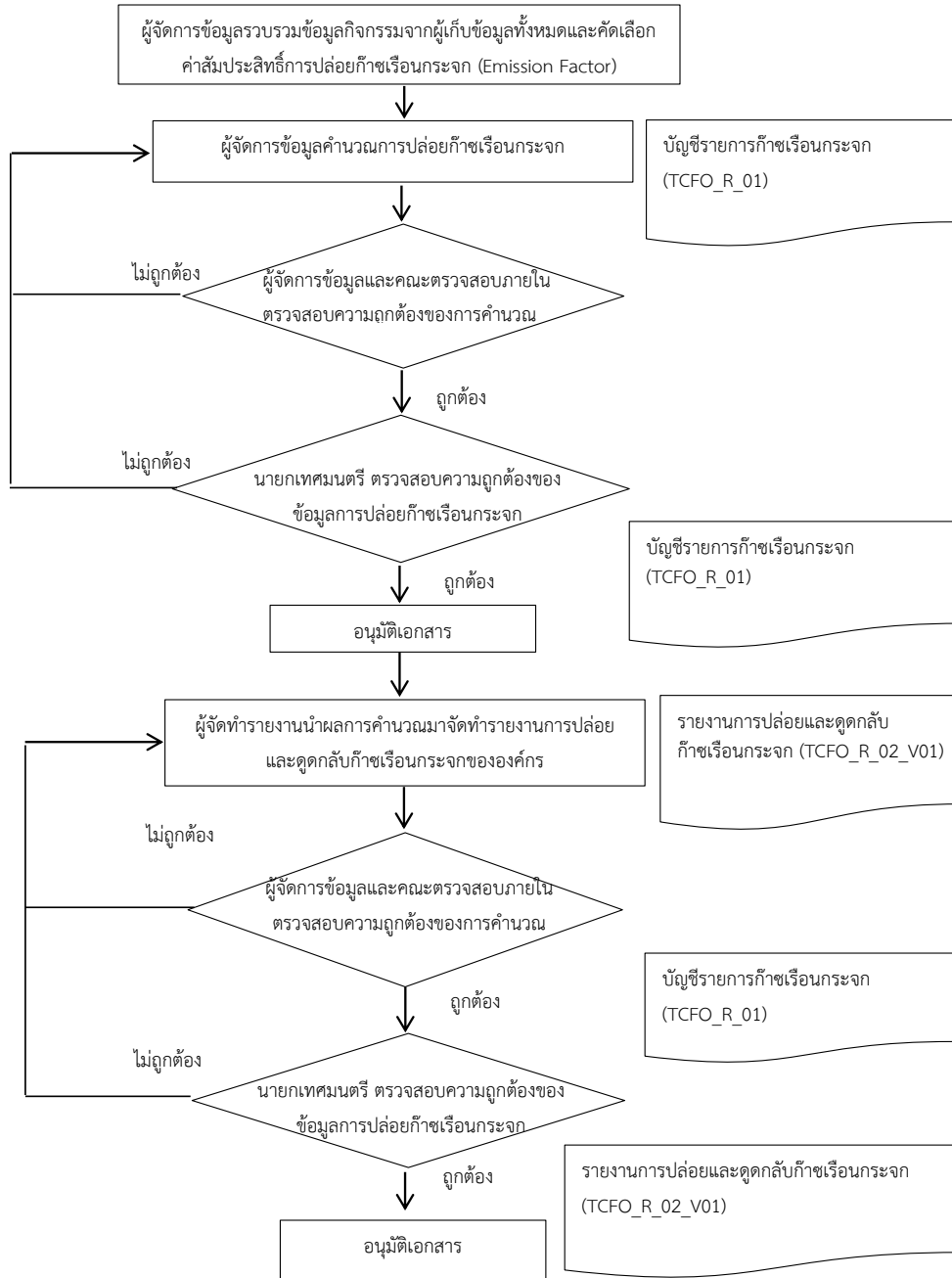
7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
ส่วนงาน (กอง/สำนัก)	เทศบาลเมืองอรัญญิก		
ผู้จัดการข้อมูล / ผู้รับผิดชอบข้อมูล	นายกเทศมนตรีเมืองอรัญญิก		ฝ่ายอำนวยการ
	รองนายกเทศมนตรีเมืองอรัญญิก		ทบทวนนโยบายและ
	ปลัดเทศบาลเมืองอรัญญิก		ผลักดันให้เกิดการ
	รองปลัดเทศบาลเมืองอรัญญิก		ดำเนินโครงการ
	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล		ทางด้านสิ่งแวดล้อม
	ผู้อำนวยการกองคลัง		
	ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และงบประมาณ		
	ผู้อำนวยการกองการศึกษา		
	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม		
	ผู้อำนวยการกองช่าง		
ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ			
ผู้เก็บข้อมูล	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล		จัดเก็บ รวบรวมและ
	ผู้อำนวยการกองคลัง		บันทึกข้อมูล
	ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และงบประมาณ		กิจกรรมการปล่อย
	ผู้อำนวยการกองการศึกษา		ก๊าซเรือนกระจกของ
	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม		องค์กร
	ผู้อำนวยการกองช่าง		
	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ		
ผู้เขียนรายงาน	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ		

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข		นำข้อมูลกิจกรรมทั้งหมด เขียนเป็นรายงาน
ผู้ตรวจสอบภายใน	นายกเทศมนตรีเมืองอรัญญิก		ตรวจสอบ ความถูกต้องของข้อมูล
	รองนายกเทศมนตรีเมืองอรัญญิก		ในรายงานทั้งหมด
	ปลัดเทศบาลเมืองอรัญญิก		

7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO_R_02_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่ออนุมัติเอกสารต่อไปสามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



รูปที่ 3 แผนผังการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การจัดการคุณภาพของข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขอบเขตองค์กร ในขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรใดบ้างที่จะรวมเข้าหรือไม่รวมเข้าในการประเมิน รวมทั้งระบุระยะเวลาในการประเมินด้วย

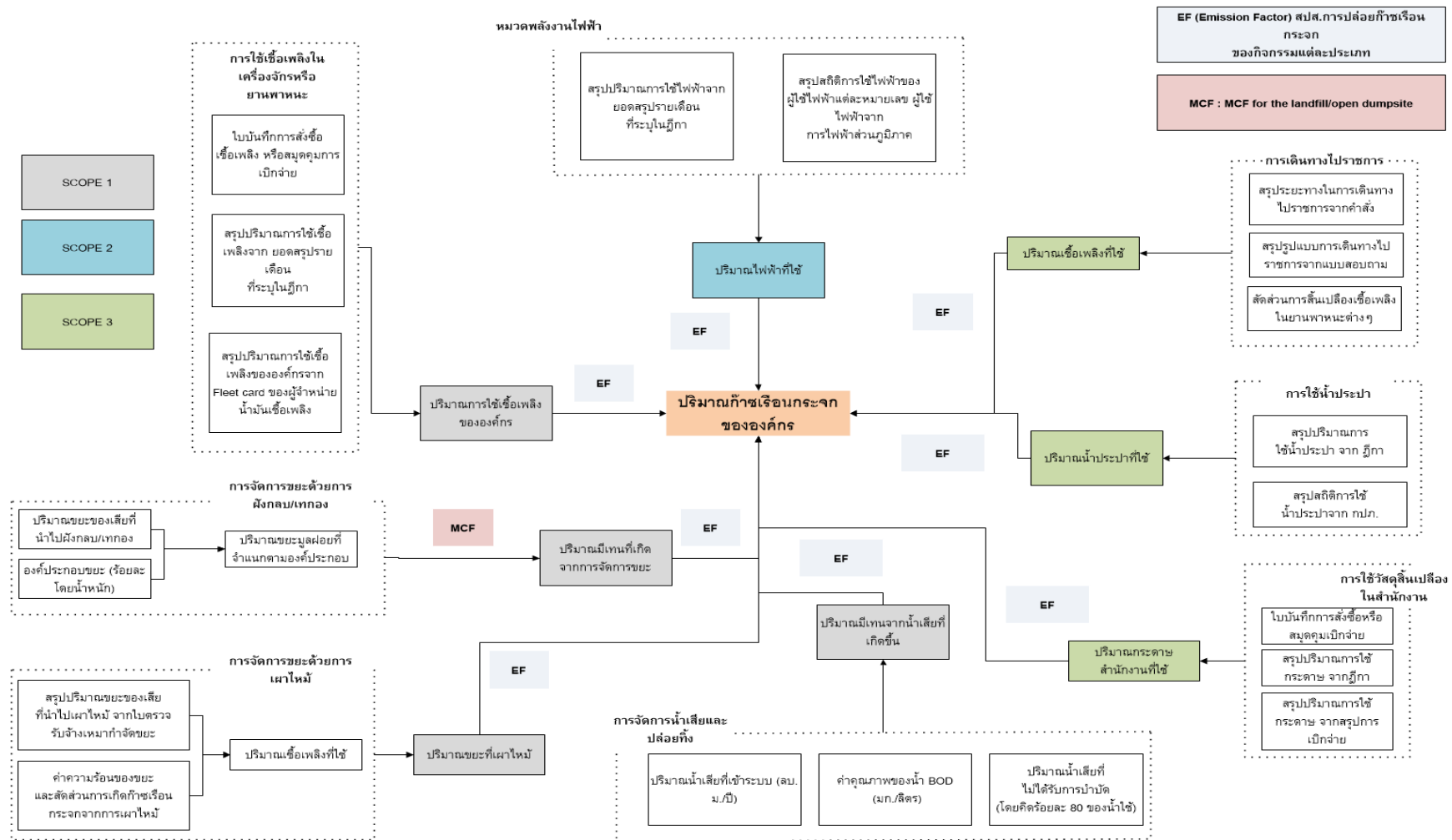
ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้

ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ เช่น เบนซิน ดีเซล เป็นต้น การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบระบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tank และการรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO₂

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้าจ่ายเงิน

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 เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่อการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งแผนผังขั้นตอนการสำรวจและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 4 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

7.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

ขอบเขต	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	อุปกรณ์/เครื่องมือวัด (เครื่องที่)	ผู้ทำการสอบเทียบ / แหล่งที่เทียบวัด	ความแม่นยำของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด	ค่าความผิดพลาดของอุปกรณ์/เครื่องมือวัดที่วัดได้	ค่าความผิดพลาดของอุปกรณ์/เครื่องมือวัดที่ยอมรับได้หรือที่กำหนดไว้	เอกสารอ้างอิง
ประเภทที่ 1	-	-	-	-	-	-	-
ประเภทที่ 2	-	-	-	-	-	-	-
ประเภทที่ 3	-	-	-	-	-	-	-
การรายงานแยก	-	-	-	-	-	-	-

8. การประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดคะแนนไว้ตามตาราง

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	การเผาไหม้ LPG ที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากการใช้สารดับเพลิง ประเภท CO ₂ ที่ใช้ในการซ่อมดับเพลิง	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	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	การใช้น้ำประปาจากการประปาเทศบาลนครพิษณุโลก	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้สารเคมีคลอรีนสำหรับการผลิตน้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 และ 70 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การรั่วไหลจากการล้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	Y (3)	B (3)	9	2
อื่นๆ	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22	Z (1)	B (3)	3	1

9. กิจกรรมแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

9.1 การประเมินศักยภาพของกิจกรรมลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์มาตรการที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกมาตรการที่มีความเป็นไปได้และสอดคล้องกับศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจกตามบริบทขององค์กร โดยการคัดเลือกมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจะพิจารณาจากข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร่วมกับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) หรือระเบียบวิธีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มมาตรการได้ 5 กลุ่มมาตรการ ดังรูปต่อไปนี้

1	การลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน <ul style="list-style-type: none">▪ การลดชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	
2	การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน <ul style="list-style-type: none">▪ การเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ในอาคารสำนักงาน▪ การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สวนสาธารณะของเทศบาล▪ การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์บนท้องถนนหรือในพื้นที่สวนสาธารณะของเทศบาล▪ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง	
3	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน <ul style="list-style-type: none">▪ การติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงานเทศบาล/โรงเรียน/อาคารในเทศบาล	
4	การใช้นยานพาหนะไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none">▪ การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฟฟ้า	
5	การจัดการขยะมูลฝอย <ul style="list-style-type: none">▪ การผลิตสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้▪ การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์▪ การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน	

รูปที่ 5 มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก

จากรูปที่ 5 มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วย 5 มาตรการ คือ 1) การลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน ซึ่งเป็นการลดจำนวนชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน 2) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ได้แก่ การเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ในอาคารสำนักงาน การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่

สวนสาธารณะ การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์บนท้องถนนหรือในพื้นที่สวนสาธารณะขององค์กร การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง 3) การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยการติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงาน/โรงจอดรถ/อาคารในพื้นที่รับผิตชอบ 4) การใช้ยานพาหนะไฟฟ้าเป็นการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฟฟ้า และ 5) การจัดการของเสีย ได้แก่ การผลิตสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้ การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ และการผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน โดยที่ปรึกษาจะจัดทำ Excel คำนวณอย่างง่าย และมีสมมติฐานและรายละเอียดแนวทางการประเมินกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกดังตารางที่ 9.1 นอกจากนั้นยังได้มีการศึกษาข้อจำกัดทางเทคนิคของแต่ละกิจกรรมและเทคโนโลยีที่นำมาลดก๊าซเรือนกระจกโดยเปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังตารางที่ 9.2 – 9.8

ตารางที่ 9.1 รายละเอียดแนวทางการประเมินกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก

แนวทาง/มาตรการ	ระเบียบวิธีอ้างอิง	สมมติฐานและรายละเอียดการวิเคราะห์
การลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน		
การลดจำนวนชั่วโมงการทำงานของไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน		1) พิจารณาการลดจำนวนชั่วโมงการทำงานของไฟฟ้าแสงสว่างให้น้อยลง 1 ชั่วโมง โดยผลการประเมินจะขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) จำนวนหลอดไฟ และชั่วโมงการใช้งานที่องค์กรสำรวจจริง 2) พิจารณาการลดเวลาการใช้งานเครื่องปรับอากาศน้อยลง 1 ชั่วโมง โดยผลการประเมินจะขึ้นอยู่กับขนาด ปีที่ดู จำนวนเครื่องปรับอากาศ และชั่วโมงการใช้งานที่องค์กรสำรวจจริง
การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน (EEB)		
การเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงาน	T-VER-S-METH-06-01 การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน Energy Efficiency Improvement for Lightings	1) พิจารณาการเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์ เป็นหลอด LED ขนาด 18 วัตต์ โดยผลการประเมินจะขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) จำนวนหลอดที่ติดตั้ง และจำนวนชั่วโมงการใช้งานที่องค์กรสำรวจจริงในอาคารสำนักงาน
การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สาธารณะขององค์กร		1) พิจารณาการเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นหลอด LED ขนาด 18 วัตต์ โดยผลการประเมินจะขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) จำนวนหลอดที่ติดตั้ง และจำนวนชั่วโมงการใช้งานที่องค์กรสำรวจจริงในอาคารสำนักงานในพื้นที่สาธารณะ
การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์บนท้องถนนหรือในพื้นที่สวนสาธารณะขององค์กร		1) พิจารณาเฉพาะหลอดไฟฟ้าสาธารณะที่กินไฟสูง เช่น หลอดแสงจันทร์ ขนาด 250 วัตต์ เป็น หลอด LED Solar Street Lighting ขนาดโคม LED 60 วัตต์ ขนาดแผงโซลาร์เซลล์ ชนิด Polycrystalline 200 วัตต์ โดยผลการประเมินจะขึ้นอยู่กับ

แนวทาง/มาตรการ	ระเบียบวิธีอ้างอิง	สมมติฐานและรายละเอียดการวิเคราะห์
		ขนาด (วัตต์) จำนวนหลอดที่ติดตั้ง และจำนวนชั่วโมงการใช้งาน ที่องค์กรสำรวจจริงในพื้นที่สาธารณะ
การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง	T-VER-S-METH-06-10 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ประสิทธิภาพสูง Installation of High Efficiency Air Conditioning System	1) พิจารณาเฉพาะเครื่องปรับอากาศเก่าที่มีอายุการใช้งาน มากกว่า 10 ปีขึ้นไป โดยผลการประเมินจะขึ้นอยู่กับประเภท เครื่องปรับอากาศ ขนาด (บีทียู) จำนวนเครื่องปรับอากาศ จำนวนชั่วโมงการใช้งาน (ชั่วโมง) และประเภทสารทำความเย็น ที่องค์กรสำรวจจริง
พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล (REF)		
การติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงาน/ โรงจอดรถ/อาคารในพื้นที่รับผิดชอบ	T-VER-S-METH-01-02 การผลิตพลังงานไฟฟ้าจาก พลังงานหมุนเวียน เพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชนและไม่ เชื่อมต่อกับระบบสายส่ง Off-Grid Renewable Electricity Generation	1) พิจารณาการติดตั้ง Solar PV Rooftop โดยที่พลังงานที่ผลิต ได้ต้องป้อนสัมพันธ์กับไฟฟ้าที่ใช้ต่อปีของอาคารสำนักงาน/โรง จอดรถ/อาคารในพื้นที่รับผิดชอบ 2) กำหนดระยะเวลาเฉลี่ยที่ผลิตได้ต่อวัน 4.7 ชั่วโมง ขนาดแผง กว้าง 1.434 เมตร ยาว 2.465 เมตร ขนาดแผงโซลาร์เซลล์ 545 วัตต์ ซึ่งจำนวนแผงจะขึ้นอยู่กับระบบผลิตไฟฟ้าสูงสุดของแต่ละ องค์กร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ติดตั้งด้วย ประสิทธิภาพอินเวอร์เตอร์ ลดลง 0.007 % ต่อปี 3) การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบน หลังคา (ไม่ได้จำหน่ายให้การไฟฟ้า)
การใช้นานพาหนะไฟฟ้า (EV)		

แนวทาง/มาตรการ	ระเบียบวิธีอ้างอิง	สมมติฐานและรายละเอียดการวิเคราะห์
การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า	T-VER-S-METH-04-01 การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายใน เป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า Switching from internal combustion engine vehicles to hybrid vehicles /electric vehicles	1) พิจารณารถเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า 4 ประเภท คือ รถขยะ รถกระบะ รถเก๋ง และรถจักรยานยนต์ 2) พิจารณาจากปริมาณน้ำมันที่ใช้ในรถแต่ละประเภทต่อปี
การจัดการขยะมูลฝอย (SWM)		
การผลิตสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้	T-VER-S-METH-09-02 การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ Production of compost or soil amendments from organic waste	1) พิจารณาเฉพาะขยะประเภทใบไม้/กิ่งไม้ 2) พิจารณาขยะส่วนที่เหลือโดยการนำไปจัดการด้วยวิธีการจัดการขององค์กรในปัจจุบัน เช่น ฝังกลบ และ เทกอง
การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	T-VER-S-METH-09-05 การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศ ขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ Methane Capture from Anaerobic Organic Waste Treatment for Utilization	1) พิจารณาเฉพาะขยะประเภทเศษอาหาร 2) พิจารณาขยะส่วนที่เหลือโดยการนำไปจัดการด้วยวิธีการจัดการขององค์กรในปัจจุบัน เช่น ฝังกลบ และ เทกอง
การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน	T-VER-S-METH-09-03 การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน Refuse Derived Fuel: RDF Production from Municipal Solid Waste	1) พิจารณาเฉพาะขยะประเภทใบไม้/กิ่งไม้ พลาสติก และ กระดาษ 2) พิจารณาขยะส่วนที่เหลือโดยการนำไปจัดการด้วยวิธีการจัดการขององค์กรในปัจจุบัน เช่น ฝังกลบ และ เทกอง

ตารางที่ 9.2 การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีพร้อมใช้ 2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	1. การลงทุนค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน 2. องค์กร/หน่วยงานต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า 3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุนต่ำ 1 - 3 ปี	1. ลดก๊าซเรือนกระจกได้น้อย 2. ควรพิจารณาการจัดหรือการรีไซเคิลหลอดไฟเก่าเมื่อหมดอายุการใช้งานในอนาคต

ตารางที่ 9.3 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงมีเทคโนโลยีที่พัฒนามากขึ้น อย่างระบบ “อินเวอร์เตอร์” (Inverter) ซึ่งมีข้อดีคือ รักษาอุณหภูมิได้คงที่กว่า เหมาะกับการเปิดนานต่อเนื่องหลายชั่วโมง 2. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง มีเทคโนโลยีในการการระบายอากาศที่ดี ไม่ก่อให้เกิดหยดน้ำ ลดการอับชื้น และไม่ทำให้เกิดเชื้อรา ทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน 3. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงทำงานแบบเงียบ ไม่กระซากไฟ จึงไม่ส่งเสียงดังรบกวน	1. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง มีระบบการทำงานภายในซับซ้อนมากกว่า เครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา การติดตั้งบำรุงรักษา ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถในด้านนี้โดยเฉพาะ	1. เครื่องปรับอากาศแบบธรรมดาส่วนใหญ่ มีราคาถูกกว่าเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง แต่เมื่อมีอายุการใช้งานนานขึ้นประสิทธิภาพการทำงานจะลดลง ต้องเสียเงินค่าบำรุงรักษาบ่อยขึ้นทำให้มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย หากเราเปลี่ยนมาใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงที่มีราคาสูงกว่า แต่มีเทคโนโลยีที่ดีกว่า ประหยัดไฟฟ้ามากกว่า รวมทั้งมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า ถือเป็น การลงทุนที่คุ้มค่ามากกว่าในระยะยาว 2. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง รักษาอุณหภูมิได้คงที่กว่า โดยคอมเพรสเซอร์ของเครื่องปรับอากาศแบบอินเวอร์เตอร์จะเร่ง-ลด	1. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง สามารถช่วยยับยั้งเชื้อโรคและสารกระตุ้นภูมิแพ้ ช่วยในการกรองฝุ่นอนุภาคเล็ก รวมถึงฝุ่น PM2.5 และลดกลิ่นอับชื้นในห้องได้ จึงทำให้อากาศมีความสดชื่นกว่าเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดา 2. น้ำยาที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ทำลายโอโซนชั้นบรรยากาศ 3. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงที่มีเซ็นเซอร์ตรวจจับการเคลื่อนไหวภายในห้องเพื่อความเย็นสบาย สามารถปรับเป็นโหมด

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
4. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง สามารถควบคุมการทำงานด้วยโทรศัพท์มือถือผ่าน Wi-Fi หรือสามารถสั่งการทำงานด้วยเสียงผ่าน Amazon Alexa / Google Assistant / Siri		แทนการเปิด-ปิดการทำงาน จึงประหยัดค่าไฟมากกว่าเครื่องปรับอากาศแบบธรรมดาถึง 30%	ประหยัดพลังงานอัตโนมัติ เมื่อไม่มีการเคลื่อนไหว 4. เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ไม่ต้องเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศบ่อย ๆ ช่วยลดการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-Waste)

ตารางที่ 9.4 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงาน/โรงจอดรถ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
<p>1. การติดตั้งสะดวก ใช้พื้นที่น้อย หรือปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบหรือลักษณะของอาคาร</p> <p>2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม</p> <p>3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล</p> <p>4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้นตลอดเวลา และมีแนวโน้มว่าราคาจะต่ำลงในอนาคต</p>	<p>1. ต้องมีการทำความสะอาดแผงรับแสงอาทิตย์ทุก 2 - 3 เดือน จึงต้องมีการติดตั้งในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำความสะอาด</p>	<p>1. ต้องมีการลงทุนในเบื้องต้นค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน</p> <p>2. ต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า</p> <p>3. ระยะเวลาคืนทุน ประมาณ 6 ปี ที่ราคาการลงทุน ประมาณ 50,000 บาทต่อชุด ประกอบด้วย แผงเซลล์อาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ อุปกรณ์โครงสร้าง เช่น โครงสร้างอลูมิเนียม และอุปกรณ์ยึดจับที่ติดตั้งบนหลังคาสำหรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์และรางเดินสายไฟ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง</p> <p>4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด</p>	<p>1. ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อนได้โดยตรง</p> <p>2. ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร</p> <p>3. ควรมีแผนการกำจัด หรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ในอนาคต</p> <p>4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง</p>

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
		5. ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะยาวโดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20-25 ปี	

ตารางที่ 9.5 การวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
<p>1.สามารถชาร์จประจุไฟฟ้าได้ที่บ้าน</p> <p>2.มีความเงียบ เนื่องจากปราศจากเสียงเครื่องยนต์ในขณะที่ขับขี่</p>	<p>1. ใช้เวลาในการประจุไฟนาน</p> <p>2. สามารถเดินทางในระยะทางสั้นๆ</p> <p>3. การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาและส่งเสริม</p>	<p>1. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกกว่าเมื่อเทียบกับรถยนต์สันดาปภายใน</p> <p>2. ต้นทุนแบตเตอรี่สูง และประจุไฟฟ้าได้น้อย ซึ่งในขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงการพัฒนา</p>	<p>1. สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาดมาขับเคลื่อนยานยนต์ ซึ่งได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น</p> <p>2. เนื่องจากใช้พลังงานสะอาดในการขับเคลื่อนทำให้มีการปล่อยมลพิษใกล้เคียงศูนย์</p>

ตารางที่ 9.6 การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารปรับปรุงดิน

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
<p>1. ระบบหมักทำได้ง่ายไม่ต้องใช้สารเคมีใดๆ ในกระบวนการหมัก</p> <p>2. ใช้ได้กับการหมักขยะอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมีขยะอินทรีย์อื่นผสมได้ ในสัดส่วนที่เหมาะสม</p> <p>3. ระยะเวลาในการหมักสั้น และไม่ต้องการพลังงานเสริม สำหรับระบบขนาดเล็กในชุมชน</p> <p>4. เหมาะสำหรับประเทศไทย เพราะเป็นประเทศเกษตรกรรมเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า</p> <p>5. กระบวนการหมัก เร็วรู้ได้ง่าย โดยชุมชนไม่ต้องการบุคลากรระดับชำนาญงาน</p>	<p>1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ที่มีขยะอินทรีย์มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรมีระบบเติมอากาศ เพื่อย่นระยะเวลาในการหมัก</p>	<p>1. ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างโรงเรือน และซื้อเครื่องย่อยในการลงทุนครั้งแรก (เช่นลงทุน 1,250 บาทต่อตัน สำหรับโรงเรือนและเครื่องย่อย สำหรับขยะอินทรีย์ 200 ตัน/วัน)</p> <p>2. เพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายสารปรับปรุงดินที่ผลิตได้จากขยะอินทรีย์</p> <p>3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 2 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการขายสารปรับปรุงดินสัปดาห์ละ 1 ตัน โดยคิดราคาขายสารปรับปรุงดิน 1,000 บาทต่อตัน)</p> <p>4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี</p> <p>5. เกษตรกรสามารถผลิตสารปรับปรุงดินใช้ได้เองในฟาร์ม ลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร</p>	<p>1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านกลิ่น และก๊าซเรือนกระจก จากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์</p> <p>2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพ</p> <p>3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการบำรุงดินและช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร</p> <p>4. การจัดสวน ตกแต่งสวน สาธารณะ และภูมิทัศน์ของชุมชนดีขึ้น จากการใช้สารปรับปรุงดินซึ่งผลิตใช้เองโดยองค์กร</p>

ตารางที่ 9.7 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
<ol style="list-style-type: none"> ต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น สถานที่ ขนาด ฯลฯ สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้ การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยابได้ โรงกำจัดมีขนาดเล็ก สามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ 	<ol style="list-style-type: none"> มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ อันตรายที่เกิดขึ้นจากก๊าซชีวภาพที่เกิดจากการเกิดอ็อกซิเจนหรือการระเบิด หากไม่มีการควบคุมและดูแลการใช้งานโดยผู้ที่มีความรู้และความชำนาญตั้งนั้นต้องระวังเรื่องของการก่อให้เกิดประกายไฟเป็นอันดับแรก จึงควรติดป้ายห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่ หรือจุดไฟในบริเวณระบบก๊าซชีวภาพ รวมไปถึงการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าอย่างเด็ดขาด นอกจากนี้จะต้องมีที่อน้ำเอาไว้สำหรับดับเพลิง และมีถังดับเพลิงประเภทที่สามารถดับไฟฟ้าจากก๊าซได้ นำไปติดตั้งในจุดที่ง่ายต่อการใช้งาน 	<ol style="list-style-type: none"> ต้องใช้เงินลงทุนสูง สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 6 ปี เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของครัวเรือนได้ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี 	<ol style="list-style-type: none"> ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านกลิ่น ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 9.8 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเชื้อเพลิงขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
<p>1. เชื้อเพลิงขยะที่ได้มีค่าความร้อนสูงและมีความเหมาะสมสำหรับผลิตพลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า</p> <p>2. เชื้อเพลิงขยะที่ได้ไม่จำเป็นต้องผลิตเป็นพลังงานทันทีสามารถเก็บไว้ได้นาน</p> <p>3. ใช้พื้นที่น้อย สามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ</p>	<p>1. เทคโนโลยีที่ไม่เบ็ดเสร็จในตัวเอง ต้องมีระบบรองรับเพื่อนำเชื้อเพลิงที่ได้ไปผลิตพลังงาน</p> <p>2. ต้องมีระบบคัดแยกขยะก่อนเข้าสู่ระบบ</p> <p>3. ในกระบวนการต้องระวางผลกระทบต่อหม้อต้มไอน้ำและระบบท่อลำเลียง</p>	<p>1. ค่าลงทุนในการผลิตและค่าบำรุงรักษาค่อนข้างสูง</p> <p>2. มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งเชื้อเพลิงไปยังระบบอื่น</p> <p>3. ยังไม่มีตลาดการซื้อขายเชื้อเพลิงขยะ</p>	<p>1. เทคโนโลยีปลอดเชื้อโรคจากการอบด้วยความร้อน ลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโรคและไม่มีกลิ่น</p> <p>2. สามารถลดปริมาณขยะที่นำไปฝังกลบได้ ทำให้ได้พื้นที่ฝังกลบคืนมา</p> <p>3. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน</p>

หลังจากวิเคราะห์ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกเรียบร้อยแล้วจะเป็นการนำเสนอแผน/แนวทางในการจัดทำแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับจัดทำมาตรการในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อไป โดยแบ่งตามลักษณะของการดำเนินงานได้ คือ

1) มาตรการระยะสั้น (Short Term Measure) เป็นมาตรการที่องค์กรสามารถดำเนินการได้ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นมาตรการที่สามารถดำเนินงานได้โดยมีค่าลงทุนต่ำ เหมาะที่จะดำเนินการได้ทันที ต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชน มาตรการนี้将有ความคุ้มค่าสั้น เช่น 1 – 3 ปี แต่จะให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกและการจัดการขยะในระยะยาวถึง 20 ปี เป็นต้น

2) มาตรการระยะปานกลาง – ยาว (Medium – Long Term Measure) มาตรการนี้เป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ต้องมีการวางระเบียบแบบแผน มีการจัดตั้งงบประมาณที่ชัดเจน ทำให้มีระยะเวลาคืนทุนมากกว่า 5 ปี เช่น การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง มาตรการนี้将有ความคุ้มค่ายาวนาน เช่น 8 – 10 ปี แต่จะให้ผลการประหยัดพลังงานในระยะยาวถึง 20 – 25 ปี เป็นต้น โดยรายละเอียดมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กรที่พิจารณาศักยภาพของกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 9.9 - 9.10 และรูปที่ 6

ตารางที่ 9.9 ผลการวิเคราะห์ความพร้อมของมาตรการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

มาตรการที่เริ่มต้นดำเนินการได้ในระยะสั้น (ภายใน 1-3 ปี)	มาตรการที่เริ่มต้นดำเนินการได้ในระยะกลาง (ภายใน 4-5 ปี)	มาตรการที่เริ่มต้นดำเนินการได้ในระยะยาว (มากกว่า 5 ปี)
<ul style="list-style-type: none"> - การลดจำนวนชั่วโมงการทำงานของไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน - การเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงาน - การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สาธารณะของเทศบาล - การผลิตทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้ - การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์บนท้องถนนหรือในพื้นที่สาธารณะของเทศบาล - การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - การติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงานเทศบาล/โรงจอดรถ/อาคารในเทศบาล - การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า - การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน

ตารางที่ 9.10 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

ปี พ.ศ.	BAU ปริมาณ GHG กรณีไม่มีการดำเนินกิจกรรม (หน่วย tCO ₂ eq)	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้จากการดำเนินกิจกรรม (หน่วย tCO ₂ eq)		
		ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
2566	8,541	290		
2567	8,625	463		
2568	8,702	499		
2569	8,775	764		
2570	8,842	821		
2571	8,905	999		
2572	8,964	1,136		
2573	9,018	1,264		

หมายเหตุ: BAU (Business As Usual) : กรณีดำเนินกิจกรรมตามปกติ, ระยะสั้น: ดำเนินกิจกรรมในระยะเวลา 1 – 3 ปี (มาตรการการลดจำนวนชั่วโมงการทำงานของไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน+การผลิตทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้+การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์), ระยะกลาง: ดำเนินกิจกรรมในระยะเวลา 4 - 5 ปี (ระยะสั้น+มาตรการการติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์บนท้องถนนหรือในพื้นที่ส่วนสาธารณะของเทศบาล+การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง), ระยะยาว: ดำเนินกิจกรรมในระยะเวลามากกว่า 5 ปี (ระยะสั้น+ระยะกลาง+มาตรการติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงานเทศบาล/โรงจอดรถ/อาคารในเทศบาล+การเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้า+การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน)

มาตรการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้									
	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน	t CO ₂ eq	-	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80
การลดจำนวนชั่วโมงการทำงานของไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	t CO ₂ eq	-	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80	32.80
มาตรการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้									
	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน (EEB)	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออโรเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงาน	t CO ₂ eq	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สาธารณะของเทศบาล	t CO ₂ eq	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การติดตั้งไฟสาธารณะพลังงานแสงอาทิตย์บนท้องถนนหรือในพื้นที่สวนสาธารณะของเทศบาล	t CO ₂ eq	-	-	-	-	203.19	203.19	203.19	203.19	203.19
การติดตั้งเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง	t CO ₂ eq	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
มาตรการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้									
	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล (REF)	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงานเทศบาล/โรงจอดรถ/อาคารในเทศบาล	t CO ₂ eq	-	-	-	-	-	-	84.55	84.55	84.55
มาตรการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้									
	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การใช้น้ำมันพหุประเภทยา (EV)	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การเปลี่ยนรถยนต์สันดาปภายในที่ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นไฟฟ้า	t CO ₂ eq	-	-	-	-	-	-	15.88	15.88	15.88
การเปลี่ยนรถกระบะเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นไฟฟ้า	t CO ₂ eq	-	-	-	-	-	-	73.51	73.51	73.51
การเปลี่ยนรถเก๋งเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้ น้ำมันเบนซินเป็นไฟฟ้า	t CO ₂ eq	-	-	-	-	-	-	0.20	0.20	0.20
การเปลี่ยนรถจักรยานยนต์เครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้ น้ำมันเบนซินเป็นไฟฟ้า	t CO ₂ eq	-	-	-	-	-	-	1.84	1.84	1.84
มาตรการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้									
	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย	หน่วย	2565 (ปีฐาน)	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การจัดการขยะปลายทาง: การผลิตทำสารปรับปรุงดินจากไม้/กิ่งไม้	t CO ₂ eq	-	-101.58	-30.62	35.54	97.23	154.74	208.37	258.37	304.99
การจัดการขยะปลายทาง: การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	t CO ₂ eq	-	256.83	430.66	430.66	430.66	430.66	430.66	430.66	430.66
การจัดการขยะปลายทาง: การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน	t CO ₂ eq	-	-	-	-	-	-	51.73	35.18	116.22
ปริมาณ GHG ที่ลดลงทั้งหมด	t CO ₂ eq	0	290	463	499	764	821	999	1,136	1,264

รูปที่ 6 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก

10. แนวทางการปรับปรุงข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินงานของโครงการฯ มีข้อเสนอแนะในการดำเนินการดังนี้

10.1 ข้อเสนอแนะด้านการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) ควรมีการหารือเรื่องการคัดแยกองค์ประกอบขยะ ซึ่งอาจจะใช้วิธีที่เป็นมาตรฐานทั่วไป เช่น วิธี Quaterning เพื่อให้เทศบาลสามารถนำค่าองค์ประกอบขยะที่เป็นขององค์กรเองไปใช้ในการคำนวณปีถัดไปได้
- 2) ควรมีการหารือแนวทางการสำรวจพื้นที่สีเขียวหรือจำนวนต้นไม้ในเขตเทศบาลเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานข้อมูลการดูกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรเอง
- 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 และ ตำแหน่งหน้าที่ของเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่รับผิดชอบ มีศักยภาพที่จะสามารถประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้มากน้อยเพียงไร
- 3) ความคุ้นเคยหรือมนุษยสัมพันธ์ของคณะที่ปรึกษากับบุคลากรของเทศบาลที่รับผิดชอบ 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 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 และสรุปผลการดำเนินงานโครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากการดำเนินกิจกรรม พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเข้ารับการตรวจสอบประเมินข้อมูลบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส รวมถึงการจัดการคุณภาพของข้อมูลที่ได้อย่างครบถ้วน ภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 7 และสามารถสรุปผลการทวนสอบได้ดังรูปที่ 8 - 9



รูปที่ 7 ประมวลภาพบรรยากาศการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
ณ เทศบาลเมืองอรัญญิก จังหวัดพิษณุโลก

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองอรัญญิก	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 3	01/06/2566

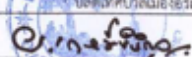

1. รายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

CAR#1	พบหลักฐานที่ไม่ตรงกับข้อมูล
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องและเอกสาร/หลักฐานที่นำมาแสดง
คำชี้แจง 1	<p>สำนักปลัด น้ำมันเบนซินใน เครื่องตัดหญ้า เดือน พ.ย. ไม่พบหลักฐาน และรถจักรยานยนต์แบบหลักฐานไม่ตรงกับข้อมูล</p> <p>กองช่าง น้ำมันดีเซลใน เครื่องผสมปูน เดือน พ.ย., ก.พ., มี.ค. น้ำมันเบนซินใน เครื่องตัดหญ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่พบหลักฐานในเดือน ธ.ค. ปริมาณไฟฟ้าในอาคารประปาทั้งหมดไม่ถูกต้อง</p> <p>กองสวัสดิการ น้ำมันดีเซลในรถทะเบียน กต 8236 มีการกรอกข้อมูลไม่ตรงกับหลักฐานและไม่ครบถ้วน</p> <p>กองคลัง - น้ำมันเบนซินและดีเซลในรถจักรยานยนต์และกระบะ ไม่พบหลักฐานเดือน มี.ค,พ.ค.,ก.ย. - น้ำมันเบนซินที่ใช้ในรถจักรยานยนต์ ทะเบียน กต 3301 น้ำมันเดือน พ.ย. ไม่ตรงกับหลักฐานในระบบ - ไม่พบหลักฐานสำหรับการใช้กระดาษ A4 80 แกรม</p> <p>กองสาธารณสุข - การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา,เครื่องตัดหญ้า ไม่ถูกต้องตามหลักฐานและลงข้อมูลไม่ครบถ้วน - การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระบะ 1ขอ 9712 ไม่ถูกต้องตามหลักฐาน 2 เดือน และรถเก็บขนขยะทะเบียน 81-1389 เดือนเมษายนตัวเลขข้อมูลไม่ถูกต้อง</p> <p>กองการศึกษา - พบการใช้หลักฐานสำหรับการรายงานในขอบเขตที่ 1, 2 ไม่ถูกต้องตามปีงบประมาณที่รายงานคือปีงบประมาณ 2565 - การใช้กระดาษ A4 สำนักงาน 80 แกรม มีการรายงานเป็นกระดาษ 70 แกรม</p>
Verified on	


2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

CL#1	ไม่มี
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	
คำชี้แจง 1	
Verified on	


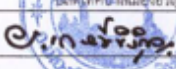

3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

จัดทำโดย	ปลัดเทศบาลเมืองอรัญญิก	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	คุณศุภิศ ประสิทธิ์เชษฐกิจ
ลงนาม		ลงนาม	

รูปที่ 8 สรุปผลการทวนสอบ

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด	หน้าที่ 2
	หน่วยงานทวนสอบ	สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 3	01/06/2566

FAR#1	แนวทางการเก็บข้อมูลองค์ประกอบขยะ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	กองสาธารณสุข
คำชี้แจง 1	- ให้ใช้ข้อมูลองค์ประกอบขยะที่เทศบาลจัดทำมาประกอบการจัดทำรายงานในครั้งต่อไป
Verified on	

จัดทำโดย	 ปลัดเทศบาลเมืองร้อยเอ็ด	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	คุณศุภิต ประสิทธิ์เจดกิจ
ลงนาม		ลงนาม	

รูปที่ 9 สรุปผลการทวนสอบ (ต่อ)

11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ



คำสั่งเทศบาลเมืองอรัญญิก ที่ ๔๗๘ / ๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลเมืองอรัญญิก

ตามที่ จังหวัดพิษณุโลกได้มีหนังสือ ที่ พล ๐๐๒๓.๓ / ๖๕๕๘ ลงวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ แจ้งให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพิจารณาสมัครเข้าร่วม โครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ซึ่ง องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ โดยมอบหมายให้ หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานเศรษฐกิจ สังคม วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นผู้ดำเนินงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทราบถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในขอบเขตการปกครอง รวมทั้งมีความเข้าใจการจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง และได้ถูกกำหนดเป็นดัชนีชี้วัดการประเมินประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Local Performance Assessment : LPA) ที่กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดทำดำเนินการเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจก เป็นไปตามบันทึกข้อตกลง ส่งเสริมการจัดการคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ระหว่าง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นกับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (TGO) เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรในสังกัดมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร เพื่อรองรับการขับเคลื่อนนโยบายภาครัฐ ที่ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจในพื้นที่และต้องจัดเก็บข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งในอนาคตหน่วยงานราชการทุกแห่งต้องดำเนินการ นั้น

เทศบาลเมืองอรัญญิก ได้พิจารณาสมัครเข้าร่วมโครงการดังกล่าว และผ่านการคัดเลือกเป็น ๑ ใน ๒๒ ของโครงการ โครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๖ ที่จัดต้องมีการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลเมืองอรัญญิกต่อไปนั้น เทศบาลเมืองอรัญญิก จึงแต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลเมืองอรัญญิก ประกอบด้วย

๑. นายเทศมนตรีเมืองอรัญญิก	ประธานกรรมการ
๒. รองนายกเทศมนตรีเมืองอรัญญิก	รองประธานกรรมการ
๓. ปลัดเทศบาลเมืองอรัญญิก	กรรมการ
๔. รองปลัดเทศบาลเมืองอรัญญิก	กรรมการ
๕. หัวหน้าสำนักปลัด	กรรมการ
๖. ผู้อำนวยการกองคลัง	กรรมการ
๗. ผู้อำนวยการกองช่าง	กรรมการ
๘. ผู้อำนวยการกองการศึกษา	กรรมการ

/๘ ผู้อำนวยการ...

- | | |
|---|----------------------------|
| ๘. ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม | กรรมการ |
| ๙. ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และงบประมาณ | กรรมการ |
| ๑๐. ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | กรรมการและเลขานุการ |
| ๑๑. หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

คณะกรรมการมีหน้าที่ดังนี้

๑. อำนวยการในการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลเมืองอรัญญิก
๒. กำหนดแนวทางการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และการจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองอรัญญิก
๓. พิจารณากลับกรองสรุปผลการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลเมืองอรัญญิก
๔. ประสานงานกับหน่วยงานในสังกัด ในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลเมืองอรัญญิก เพื่อให้การดำเนินการบรรลุผล
๕. สนับสนุน และติดตามผลการดำเนินการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลเมืองอรัญญิก
๖. ปฏิบัติงานอื่นใด ตามที่ประธานกรรมการฯ มอบหมาย

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายณรินทร์ วัฒนกุลชัย)
นายกเทศมนตรีเมืองอรัญญิก



THAILAND GREENHOUSE GAS

MANAGEMENT ORGANIZATION (PUBLIC ORGANIZATION)

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ

ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

Tel : +66 (0) 2141 9790 | Fax : +66 (0) 2143 8400 | E-Mail : info@tgo.or.th



หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจสีเขียว สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่อยู่ : ชั้น 7 อาคาร 30 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ 239 ต.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทรฯ : 053 942 086 | Fanpage : <https://www.3e.world>

