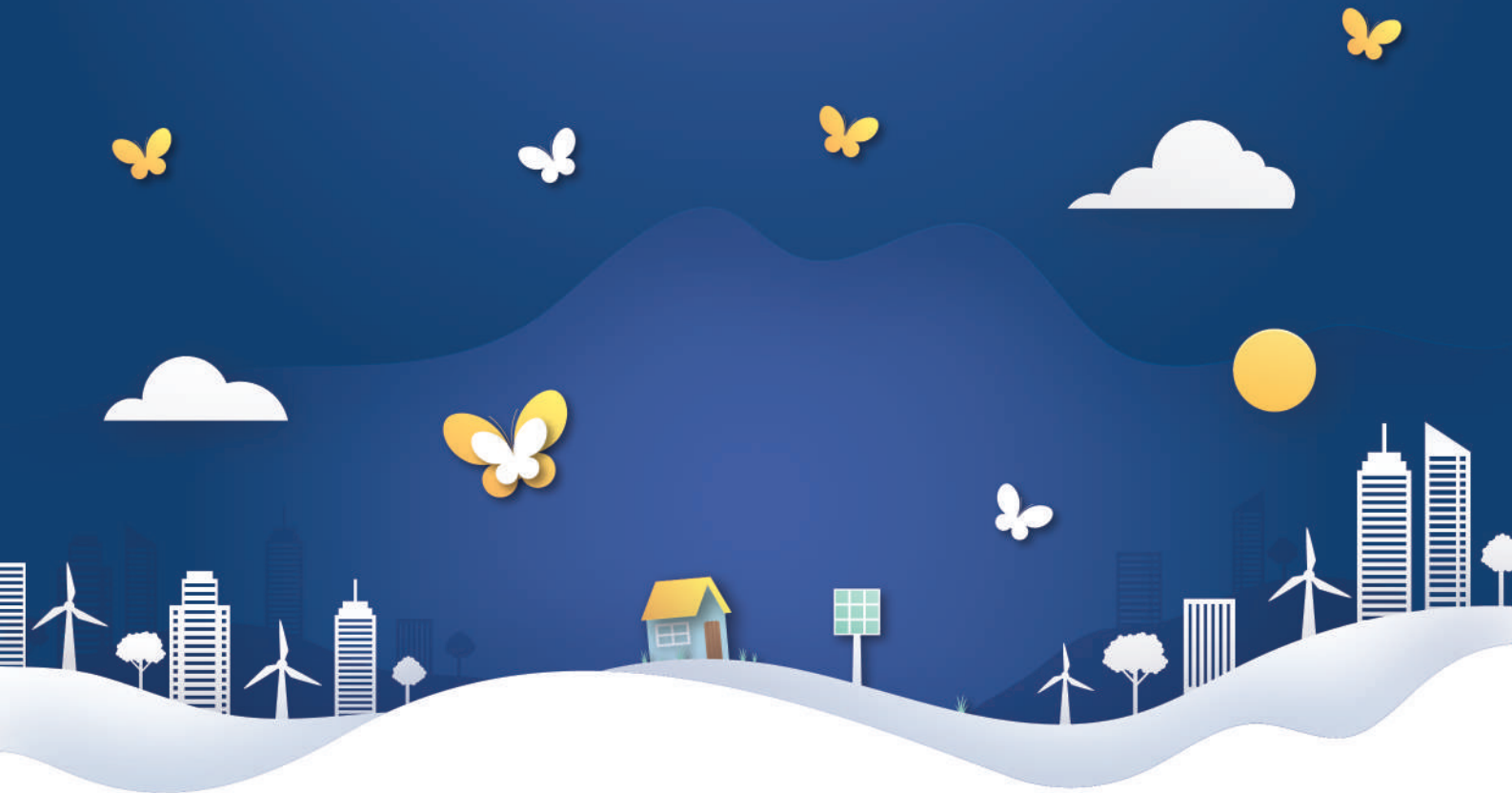


CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

เทศบาลตำบลแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่



กันยายน 2565

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

รายงานการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร



ชื่อองค์กร : เทศบาลตำบลแม่แจ่ม

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : เลขที่ 261 หมู่ 12 ตำบลช่างเคิ่ง

อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 50270

วันที่รายงานผล : 4 กุมภาพันธ์ 2565

ระยะเวลาในการติดตามผล : วันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง 30 กันยายน 2564

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)

1. บทนำ

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

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

ดังนั้นในครั้ง นี้ เทศบาลตำบลแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

2. ข้อมูลทั่วไป

2.1. ชื่อองค์กร	เทศบาลตำบลแม่แจ่ม
2.2. ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	เลขที่ 261 หมู่ 12 ตำบลช่างเคิ่ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ 50270
2.3. ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4. ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	ชื่อ-สกุล: นางสาวยุพา ดอนโสม ตำแหน่ง: นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ สังกัด: สำนักปลัดเทศบาลตำบลแม่แจ่ม โทรศัพท์: 064-1629974 E-mail: pa_ya2@hotmail.com
2.5. ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: นางสาวเพชรรา พิฑาคำ ตำแหน่ง: หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ สังกัด: สำนักปลัดเทศบาลตำบลแม่แจ่ม โทรศัพท์: 053-485052
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

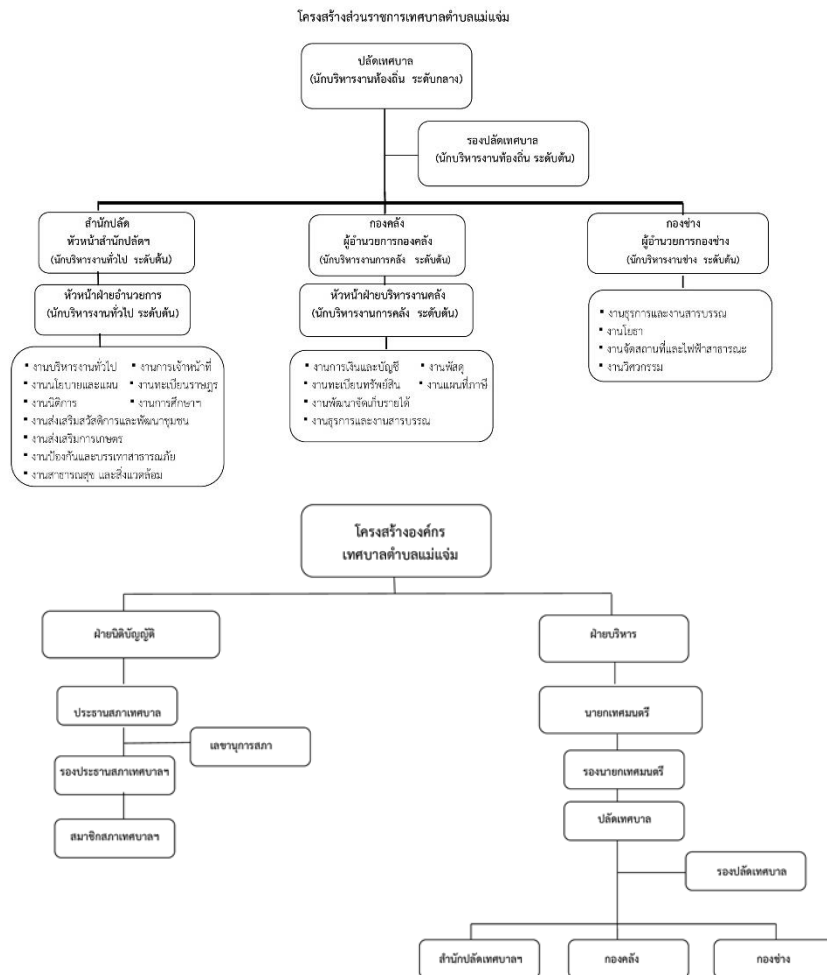
3.1 ขอบเขตขององค์กร

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operation Control)
2) หน่วยงานรูปโภค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	<p>การกำหนดส่วนราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนัก 2 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง และกองช่าง โดยขอบเขตขององค์กรที่ครอบคลุมและเพิ่มเข้ามา ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - สำนักงานเทศบาล จำนวน 1 แห่ง - อาคารโรงครัวและห้องน้ำจำนวน 1 แห่ง - อาคารศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 1 แห่ง - ลาน คสล. เอนกประสงค์ จำนวน 1 แห่ง - อาคารดับเพลิง จำนวน 1 แห่ง - โรงจอดรถเทศบาลจำนวน 3 แห่ง - ศาลา จำนวน 1 แห่ง - โรงจอดรถขยะและรถดับเพลิง จำนวน 1 แห่ง - บ่อขยะ จำนวน 1 แห่ง - ศูนย์พัฒนาอาชีพชุมชน 1 แห่ง - ตลาดสดเทศบาลแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง - สนามกีฬากลางอำเภอแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง - สวนสาธารณะ จำนวน 2 แห่ง - ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย 1 แห่ง - กล้อง CCTV ภายในเทศบาลจำนวน 8 จุด - อาคารกองช่าง จำนวน 1 แห่ง - ห้องน้ำกองช่าง จำนวน 1 แห่ง - ตลาดสดเทศบาลตำบลแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง - สนามกีฬากลางเทศบาลตำบลแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง - สนามกีฬาเปตอง จำนวน 6 แห่ง - สนามวอลเลย์บอล จำนวน 1 แห่ง - สวนสาธารณะ จำนวน 2 แห่ง - สุสาน จำนวน 1 แห่ง - กล้อง CCTV ภายนอกเทศบาล จำนวน 11 จุด - บ่อขยะเทศบาลตำบลแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง - ศูนย์พัฒนาอาชีพชุมชน จำนวน 1 แห่ง

	<ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จำนวน 1 แห่ง - บ่อบาดาล จำนวน 6 แห่ง - โรงสูบน้ำขนาดใหญ่ จำนวน 1 แห่ง - โรงสูบน้ำขนาดเล็ก จำนวน 2 แห่ง - จุดบริการอินเทอร์เน็ตชุมชน จำนวน 3 จุด
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	แผนที่โดยสังเขปดังหัวข้อที่ 3.1.2

3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

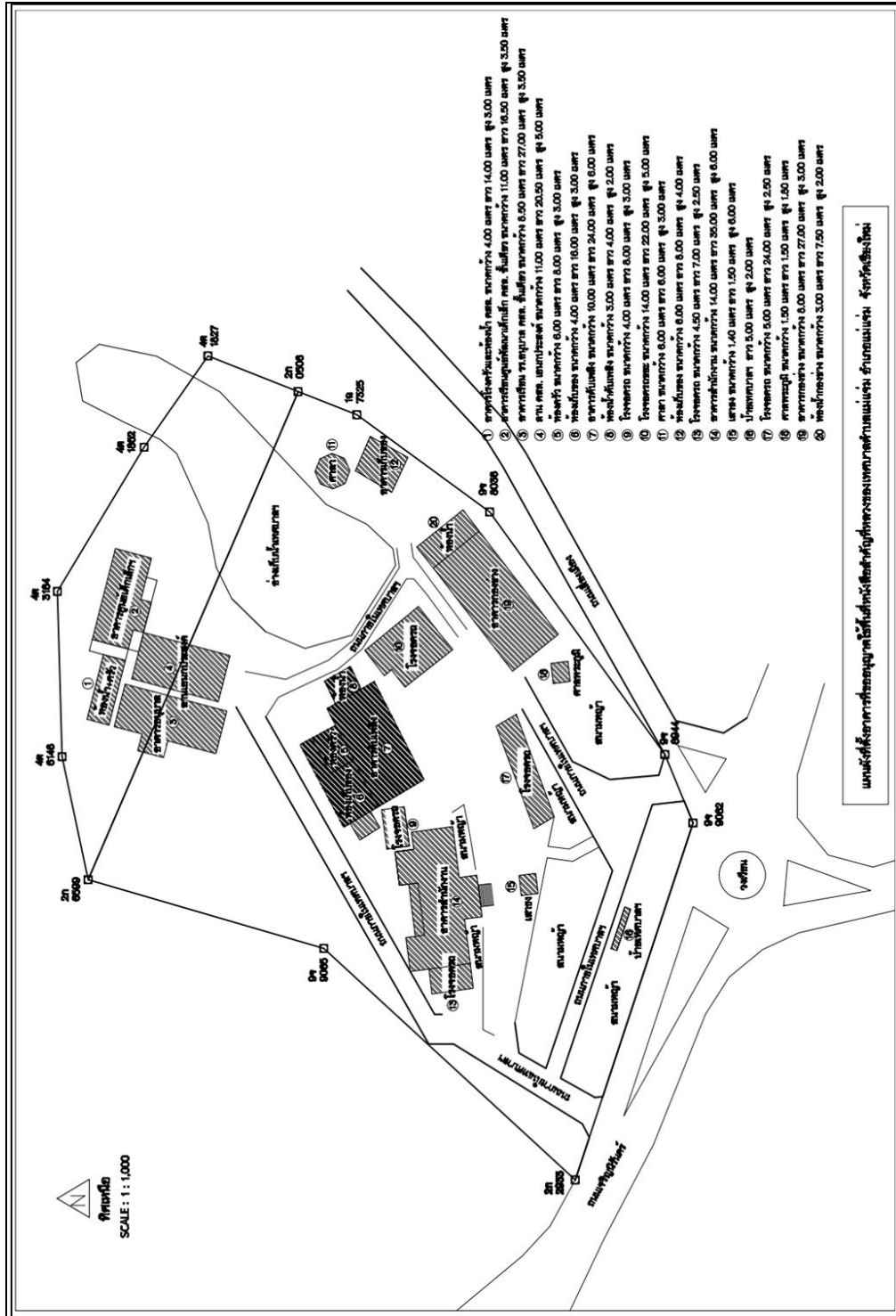
การบริหารงานของเทศบาลตำบลแม่แจ่ม ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็นสำนักและกอง คือ 1 สำนัก 2 กอง โดยมีหัวหน้าส่วนการบริหารที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนักกองนั้นๆ และภายในสำนักกองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา แสดงได้ดัง รูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานเทศบาลตำบลแม่แจ่ม

3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลตำบลแม่แจ่ม มีขนาดพื้นที่ตั้งขององค์กรทั้งหมด 5.52 ตารางเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังขอบเขตขององค์กรของเทศบาลตำบลแม่แจ่ม

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
สำนักปลัด	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อซึม (Latrine) - การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ) - การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks - การกำจัดของเสียขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร - การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R32 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม
กองคลัง	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ 		<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	- การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R32		- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม
กองช่าง	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การรั่วไหลของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ชนิด R32	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (ฟรี)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม

3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม (ระบุ Facility ที่เพิ่มเข้ามาหรือไม่ นับรวม) พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลตำบลแม่แจ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนงาน ได้แก่ 1 สำนัก 2 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง และกองช่าง ขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาอยู่นอกที่ตั้งขององค์กรและถูกนับรวมในการติดตามปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ ตลาดสดเทศบาลตำบลแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง สนามกีฬาากลางเทศบาลตำบลแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง สนามกีฬาเปตอง จำนวน 6 แห่ง สนามวอลเลย์บอล จำนวน 1 แห่ง สวนสาธารณะ จำนวน 2 แห่ง สุสาน จำนวน 1 แห่ง กล้อง CCTV ภายนอกเทศบาล จำนวน 11 จุด บ่อขยะเทศบาลตำบลแม่แจ่ม จำนวน 1 แห่ง ศูนย์พัฒนาอาชีพชุมชน จำนวน 1 แห่ง ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จำนวน 1 แห่ง บ่อบาดาล จำนวน 6 แห่ง โรงสูบน้ำขนาดใหญ่ จำนวน 1 แห่ง โรงสูบน้ำขนาดเล็ก จำนวน 2 แห่ง และจุดบริการอินเทอร์เน็ตชุมชน จำนวน 3 จุด

3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการดำเนินงานพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่สำคัญซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) และที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ 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 ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัด	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion)					
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องสูบน้ำ จำนวน 3 เครื่อง (ไม่ได้ใช้งาน 2 เครื่อง)	ลิตร	275	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	271	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยา จำนวน 5 เครื่อง (ไม่ได้ใช้งาน 4 เครื่อง)	ลิตร	15	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเลื่อยยนต์ จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	10	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องยนต์ทางการเกษตร จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	5	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)					
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน กธ-1732 ชม.	ลิตร	408	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง หมายเลขทะเบียน ผว-3266 ชม	ลิตร	2,970	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน ผค-7756 ชม.	ลิตร	640	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดูดสิ่งปฏิกูล หมายเลขทะเบียน 82-4481 ชม.	ลิตร	1,050	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน กษ-1074 ชม	ลิตร	914	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน งย-1751 ชม.	ลิตร	1,954	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถ หมายเลขทะเบียน ยต-8969 ชม.	ลิตร	60	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกขยะ หมายเลขทะเบียน 83-2621 ชม	ลิตร	1,410	✓		น้อย
การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุกขยะ หมายเลขทะเบียน 83-5924 ชม.	ลิตร	3,360	✓		น้อย	
การใช้น้ำมันดีเซลในรถไถฟาร์ม หมายเลขทะเบียน ตข-1010 ชม.	ลิตร	920	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง หมายเลขทะเบียน ผว-9769 ชม	ลิตร	410	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถดับเพลิง หมายเลขทะเบียน 81-9245 ชม	ลิตร	1,000	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตู้กู้ภัย หมายเลขทะเบียน ขร-8561 ชม.	ลิตร	190	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตัก ยด-4594 (รถจากสหกรณ์การเกษตรฯ)	ลิตร	30	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถสุขาเคลื่อนที่ หมายเลขทะเบียน 82-8242	ลิตร	180	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถตู้โดยสาร 12 ที่นั่ง หมายเลขทะเบียน นข-5002	ลิตร	50	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์บรรทุกกระบะ หมายเลขทะเบียน 82-0030 (ตัมพ์) (อยู่ระหว่างการรับโอน)	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์พยาบาลเคลื่อนที่พร้อมอุปกรณ์ หมายเลขทะเบียน 40-0273 (อยู่ระหว่างการรับโอน)	ลิตร	0	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ ครก-817 ชม (ไม่มีการใช้งาน)	ลิตร	0	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ					
	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อซึมในอาคารศูนย์เด็กเล็ก	กิโลกรัมมีเทน	5.3751	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อซึมในสำนักงานเทศบาล	กิโลกรัมมีเทน	7.6408	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ในสนามกีฬาเทศบาล หมู่ที่ 3	กิโลกรัมมีเทน	0.2608	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ในตลาดสดเทศบาลตำบลแม่แจ่ม	กิโลกรัมมีเทน	130.3030	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย (ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ในสุสานทุ่งโป่ง (เทศบาลตำบลแม่แจ่ม)	กิโลกรัมมีเทน	0.2239	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ในศูนย์เด็กเล็ก	กิโลกรัมมีเทน	42.2730	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ในสำนักงานเทศบาล	กิโลกรัมมีเทน	61.0049	✓		น้อย
	การกำจัดของเสียขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร	กิโลกรัมมีเทน	17,869.2055	✓		มาก
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ LG JET COOL ขนาด18000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ Panasonic	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ LG ขนาด 30000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ FUSION ขนาด 30000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ FUSION ขนาด 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Panasonic รุ่น CSKU18TKT	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ FUSION ขนาด 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ FUSION ขนาด 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ FUSION ขนาด 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ FUSION ขนาด 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ FUSION ขนาด 32200 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ YORK ขนาด 12611 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ Panasonic ขนาด 12245 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ YORK ขนาด 18500 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อ YORK ขนาด 13100 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ YORK ขนาด 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองคลัง	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)					
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ หมายเลขทะเบียน 1กน-1789	ลิตร	30	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions)					
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ 18000 BTU ยี่ห้อ SAIJO DENKI	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ ยี่ห้อพานาโซนิค ขนาด 12000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
กองช่าง	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion)					
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตบ จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	25	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องปั่นไฟ จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	5	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)					
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถกระเช้าไฟฟ้า หมายเลขทะเบียน 83-2665	ลิตร	230	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions)					
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ YORK ขนาด 12661 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Dakin ขนาด 36000 BTU	กิโลกรัม	0	✓		น้อย

3.2.2 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัด	การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	จุดบริการอินเทอร์เน็ตชุมชน หมู่ที่ 3 (รักษามิเตอร์ไฟฟ้า) บ้าน สันหนอง หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20004964237	กิโลวัตต์ชั่วโมง	10	✓		น้อย
	สนามกีฬาเปตอง (บ้านสันหนอง) หมู่ที่ 3 ตำบลข้างเค็ง หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20004968682	กิโลวัตต์ชั่วโมง	864	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลแม่แจ่ม หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005460482	กิโลวัตต์ชั่วโมง	52,740.01	✓		น้อย
	สุสานทุ่งโป่ง เทศบาลตำบลแม่แจ่ม หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005866205	กิโลวัตต์ชั่วโมง	207	✓		น้อย
	จุดบริการอินเทอร์เน็ตชุมชน หมู่ที่ 12 (รักษามิเตอร์ไฟฟ้า) หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005605513	กิโลวัตต์ชั่วโมง	11	✓		น้อย
	High Mast Pole (เสาไฟแบบสูงหน้าอำเภอ) หมายเลขผู้ใช้ ไฟฟ้า 20005611959	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,222	✓		น้อย
	ตลาดสดเทศบาลตำบลแม่แจ่ม หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005613040	กิโลวัตต์ชั่วโมง	8,237	✓		น้อย
	จุดบริการอินเทอร์เน็ตชุมชน และไฟให้แสงสว่างถนนคนเดิน บ้านเกาะ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005630016	กิโลวัตต์ชั่วโมง	301	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัด	โรงสูบน้ำขนาดเล็ก หมู่ที่ 4 บ้านเกาะ หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005641894 (สูบน้ำหมู่ 4 เครื่องเก่า)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	139	✓		น้อย
	ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลแม่แจ่ม หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20020707925	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,860	✓		น้อย
	สนามกีฬาเปตอง (ศาลาป่าฝาง) หมู่ที่ 18 บ้านเจียง หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005730594	กิโลวัตต์ชั่วโมง	45	✓		น้อย
	โรงสูบน้ำขนาดเล็ก และ CCTV 6 ตัว หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023297466 (สูบน้ำหมู่ 4 เครื่องใหม่)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	363	✓		น้อย
	ถนนคนเดินบ้านเกาะ หมู่ที่ 4 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20017287120	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1	✓		น้อย
	โรงสูบน้ำขนาดใหญ่ หมู่ที่ 12 บ้านช่างเคิงบน เทศบาลตำบลแม่แจ่ม หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20020753460	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,706.54	✓		น้อย
	ตลาดสดเทศบาลตำบลแม่แจ่ม หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005616202	กิโลวัตต์ชั่วโมง	10,974	✓		น้อย
	บ่อน้ำบาดาลจุดที่ 5 ศาลาบ้านเจียง หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023121248	กิโลวัตต์ชั่วโมง	11	✓		น้อย
	บ่อน้ำบาดาลจุดที่ 4 บ้านป่าฝาง หมู่ที่ 18 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023121247 (บาดาลไฟโรจน์)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	37	✓		น้อย
	บ่อน้ำบาดาลจุดที่ 6 บ้านสันหนอง หมู่ที่ 3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023121244 (บาดาล ผอ สมชัย)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	969	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัด	บ่อน้ำบาดาลจุดที่ 1 บ้านป่าฝาง หมู่ที่ 18 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023121245 (บาดาลพ้อหลวงแก้ว)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	41	✓		น้อย
	บ่อน้ำบาดาลจุดที่ 2 บ้านป่าฝาง หมู่ที่ 18 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023121246 (บาดาลไล่น)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	709	✓		น้อย
	CCTV จุด 1 ข้างร้านลาบไก่ ม.3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20019244249	กิโลวัตต์ชั่วโมง	57	✓		น้อย
	CCTV จุด 2 หน้าบ้านพ้อหลวงเอกราช หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20019244293 (การใช้ทีวี และเครื่องสำรองไฟ)	กิโลวัตต์ชั่วโมง	380	✓		น้อย
	CCTV จุด 3 ข้างร้านนุ่น-นนท์ ม.3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20019249336	กิโลวัตต์ชั่วโมง	67	✓		น้อย
	CCTV จุด 4 ข้างศูนย์โตโยต้า ม.3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20019249353	กิโลวัตต์ชั่วโมง	68	✓		น้อย
	CCTV จุด 5 ร้านโบว์แบม ม.3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20019249375	กิโลวัตต์ชั่วโมง	16	✓		น้อย
	สนามกีฬาเปตอง (วัดเจียง) หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005575658	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,067	✓		น้อย
	สนามกีฬากลางเทศบาลตำบลแม่แจ่ม (หน้าโรงเรียนมัธยม) หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005872997	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,453	✓		น้อย
	สนามกีฬาเปตอง เทศบาลตำบลแม่แจ่ม หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005877274	กิโลวัตต์ชั่วโมง	571	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัด	สนามกีฬาเปตอง รร.ช่างเคิ่ง (ตันโพธิ์) หมู่ที่ 3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20004541423	กิโลวัตต์ชั่วโมง	535	✓		น้อย
	สนามสนามวอลเลย์บอล หมู่ที่ 3 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 2004533196	กิโลวัตต์ชั่วโมง	560	✓		น้อย
	สนามกีฬาเปตอง หมู่ที่ 4 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20005611589	กิโลวัตต์ชั่วโมง	68	✓		น้อย
	สวนสาธารณะบ้านเกาะ หมู่ที่ 4 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20024467404	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,099	✓		น้อย
	บ่อน้ำบาดาลจุดที่ 3 รองฮู๊ด หมู่ที่ 18 หมายเลขผู้ใช้ไฟฟ้า 20023121243	กิโลวัตต์ชั่วโมง	749	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้พลังงานไฟฟ้า (ฟรี)					
	วงเวียนหน้าเทศบาล เลขที่มิเตอร์ 6000277666	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,464	✓		น้อย
	บ้านช่างเคิ่งบน สายใน เลขที่มิเตอร์ 5800257259	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5,711	✓		น้อย
	บ้านเกาะ สีแยกบ้านเกาะ เลขที่มิเตอร์ 5600060921	กิโลวัตต์ชั่วโมง	12,255	✓		น้อย
	บ้านช่างเคิ่งบน สายนอก เลขที่มิเตอร์ 6000277663	กิโลวัตต์ชั่วโมง	12,723	✓		น้อย
	บ้านสันหนอง ซอยป่าช้าทุ่งโป่ง เลขที่มิเตอร์ 6000266980	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,001	✓		น้อย
	บ้านป่าฝาง เลขที่มิเตอร์ 26442411	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,833	✓		น้อย
	บ้านเจียง เลขที่มิเตอร์ 6101357975	กิโลวัตต์ชั่วโมง	11,570	✓		น้อย
บ้านสันหนอง ซอยป่าช้าทุ่งโป่ง เลขที่มิเตอร์ 23106391	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,380	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองช่าง	บ้านสันหนอง หน้าวัดกู่ เลขที่มิเตอร์ 18168168	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,795	✓		น้อย
	บ้านเกาะ ช่างบ้านนายอำเภอ เลขที่มิเตอร์ 20368990	กิโลวัตต์ชั่วโมง	4,783	✓		น้อย
	บ้านเจียง-บ้านกอก เลขที่มิเตอร์ 6201003305	กิโลวัตต์ชั่วโมง	694	✓		น้อย

3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/ กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัด	การใช้น้ำประปา (การประปาส่วนภูมิภาค)					
	สนามกีฬาหมู่ที่ 3 (เทศบาลตำบลแม่แจ่ม)	ลูกบาศก์เมตร	103	✓		น้อย
	ตลาดสดแม่แจ่ม (เทศบาลตำบลแม่แจ่ม)	ลูกบาศก์เมตร	1,853	✓		น้อย
	อาคารศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก (เทศบาลตำบลแม่แจ่ม)	ลูกบาศก์เมตร	2,185	✓		น้อย
	สุสานทุ่งโป่ง (เทศบาลตำบลแม่แจ่ม)	ลูกบาศก์เมตร	91	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลแม่แจ่ม	ลูกบาศก์เมตร	3,116	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	114	✓		น้อย
	กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	รีม	85	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/ กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
กองคลัง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	60	✓		น้อย
	กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	รีม	25	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	35	✓		น้อย

3.2.4 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ต้น)	มวลชีวภาพ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tonCO ₂ e)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
พื้นที่ความรับผิดชอบของสำนักปลัด	73	1,576.08	0.79	น้อย

3.2.5 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการพิจารณาแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน กิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตองค์กรที่ไม่ถูกนับรวมในการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

- กิจกรรมของส่วนงานอื่นที่เป็นผู้ดำเนินงานหรือรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แต่อยู่นอกเหนืออำนาจการบริหารงาน
- กิจกรรมของพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอก ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาร่วมเนื่องจากเป็นส่วนที่เทศบาลไม่ได้ดำเนินการควบคุม
- กิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยา ชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ R-12 ในตู้น้ำดื่มและตู้เย็น และ สารดับเพลิงชนิด DRY CHEMICAL เนื่องจากไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจกใน 7 กลุ่มก๊าซ จึงไม่มีการรายงาน
- กิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยา ชนิด R-134a ในยานพาหนะ เนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก จึงเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีความสำคัญในการติดตามผลที่จะนำไปสู่การวางแผนการลดปริมาณการใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงไปถึงการควบคุมต้นทุนขององค์กร

4. การติดตามผล

4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		- ใบแจ้งหนี้/ใบเสร็จรับเงินค่าน้ำมันเชื้อเพลิงจากสหกรณ์การเกษตรแม่แจ่ม จำกัด	PCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
2. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		- ใบแจ้งหนี้/ใบเสร็จรับเงินค่าน้ำมันเชื้อเพลิงจากสหกรณ์การเกษตรแม่แจ่ม จำกัด	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE, AR5
3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		- ใบแจ้งหนี้/ใบเสร็จรับเงินค่าน้ำมันเชื้อเพลิงจากสหกรณ์การเกษตรแม่แจ่ม จำกัด	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE, AR5
4. การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ประเภทระบบบำบัดบ่อซึม	N/A	N/A			✓	- คำนวนจากร้อยละ 100 ของน้ำใช้ทั้งหมด	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013
5. การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียโดยการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	N/A	N/A			✓	- คำนวนจากร้อยละ 100 ของน้ำใช้ทั้งหมด	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการ ชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จาก การประมาณค่า		
6. การรั่วไหลของจากการปล่อย ก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	N/A	N/A			✓	- สรุปจำนวนพนักงานเทศบาล และ นับวันทำการจากปฏิทิน - สรุปจำนวนคุณครู นักเรียน และ วันเปิดภาคเรียน	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013
7. การรั่วไหลจากการกำจัดของเสีย ขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึก มากกว่า 5 เมตร	N/A	N/A			✓	- คำนวณจากจำนวนประชากร ปี 2546-2564 และอัตราการเกิด ขยะ	IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change 2013
8. การรั่วไหลของสารทำความเย็น ชนิด R32	N/A	N/A			✓	- แบบสำรวจขนาด BTU จำนวน เครื่องปรับอากาศ ประเภทสาร ทำความเย็น	The World Meteorological Organization 2006, AR5

4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

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

4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการ ชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การใช้น้ำประปาจากการ ประปาส่วนภูมิภาค	N/A	N/A		✓		- ใบแจ้งหนี้จากการประปา ส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database/MTEC, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)
2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ	Thai National LCI Database, TIIS- MTEC-NSTDA, แนวทางการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)
3. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ	Thai National LCI Database, TIIS- MTEC-NSTDA, แนวทางการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (มีนาคม 2564)

4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการ ชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า	
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	N/A	N/A			✓	The World Meteorological Organization 2006, AR5

5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก		ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (TonCO ₂ e)						รวมปริมาณ ก๊าซเรือนกระจก (TonCO ₂ e)	
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	NF ₃	HFCs		PFCs
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	1.32	0	0	0	0	0	0	1.33
2	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	42.58	0.06	0.59	0	0	0	0	43.24
3	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	0.07	0	0	0	0	0	0	0.07
4	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ประเภทระบบบำบัดบ่อซึม (Latrine)	0	0.36	0	0	0	0	0	0.36
5	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียโดยการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	0	3.66	0	0	0	0	0	3.66
6	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	0	2.89	0	0	0	0	0	2.89
7	การรั่วไหลจากการกำจัดของเสียขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร	0	500.34	0	0	0	0	0	500.34
8	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R32	0	0	0	0	0	0	0	0
รวมทั้งหมด		43.96	507.32	0.60	0	0	0	0	551.88

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	45.06
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี 10%	35.60
รวมทั้งหมด	80.66

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค	2.09
การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	1.10
การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 70 แกรม	0.50
รวมทั้งหมด	3.69

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	0
รวมทั้งหมด	0

6. ปีสฐาน

6.1 ปีสฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

เทศบาลตำบลแม่แจ่มได้กำหนดปีฐานและระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2564 ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2563 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2564 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปีฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน (tonCO ₂ e)	หมายเหตุ
ขอบเขตที่ 1	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	1.33	
	2. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	43.24	
	3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	0.07	
	4. การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียประเภทระบบบำบัดบ่อซึม (Latrine)	0.36	
	5. การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียโดยการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	3.66	
	6. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	2.89	
	7. การรั่วไหลจากการกำจัดของเสียขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร	500.34	
	8. การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	0	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	45.06	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายฟรี	35.60	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้น้ำประปาส่วนภูมิภาค	2.09	
	2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	1.10	
	3. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 70 แกรม	0.50	

6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

ความแตกต่างระหว่างการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจาก การรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือมีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน

7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

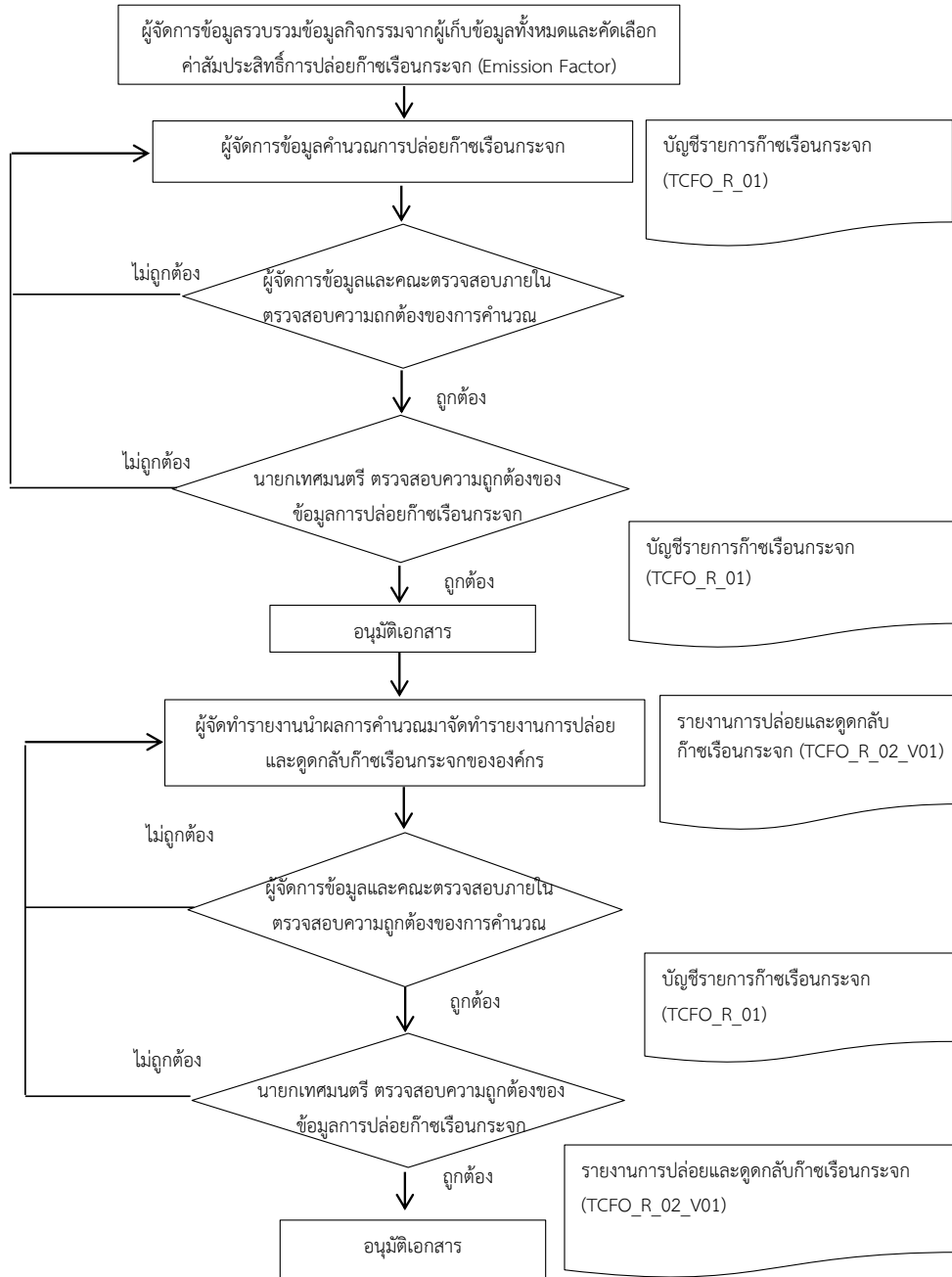
7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
ส่วนงาน	สำนักงานเทศบาลตำบลแม่แจ่ม		
ผู้จัดการ ข้อมูล / ผู้รับผิดชอบ ข้อมูล	นายอัฐ สมยศ	นายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม	ทบทวนนโยบายและ ผลักดันให้เกิดการดำเนิน โครงการทางด้าน สิ่งแวดล้อม
	นายเอกราช ร่มโพธิ์	รองนายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม	
	นางสาวจุลภรณ์ วิเศษคุณ	รองปลัดเทศบาลรักษาการแทน ปลัดเทศบาล	
	นางสาวนิตย ศรีชัยวงศ์	ผู้อำนวยการกองคลัง	
	นางสาวเพชรรา พิฑาคำ	หัวหน้าฝ่ายอำนาจการ	
	นายณัฏพงษ์ ปันมูล	นางช่างโยธาชำนาญงาน	
	นางสาวยุพา ดอนโสม	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	
ผู้เก็บข้อมูล	นางสาวจุลภรณ์ วิเศษคุณ	รองปลัดเทศบาล (รักษาราชการแทน)	จัดเก็บ รวบรวม และ บันทึกข้อมูลกิจกรรมการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกของ องค์กร
	นางสาวนิตย ศรีชัยวงศ์	ผู้อำนวยการกองคลัง	
	นางสาวเพชรรา พิฑาคำ	หัวหน้าฝ่ายอำนาจการ	
	นายณัฏพงษ์ ปันมูล	นางช่างโยธาชำนาญงาน	
	นายเกียรติชัย ปัญญารัตนคุณ	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ	
	นางสาวนาฎยา อินทร	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	
	นางสาวยุพา ดอนโสม	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	
	นางจรรย์พรณี ชมพู	นักวิชาการเงินและบัญชีชำนาญการ	
	นายจรัส มอญไช่	นักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยชำนาญการ	
	นายชนะชล ศิริวัฒนาโยธิน	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ	
	นางสุภาภรณ์ วรรณคำ	ครู คศ.1	
	นายพีรตณย์ แก้วชมภู	นักจัดการงานช่างปฏิบัติการ	
	นางสาวภาวิณี คงแยม	นักวิชาการพัสดุปฏิบัติการ	
	นายพิทยา กุลเรื่อน	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	
	นางปนัดดา พิฑาคำ	เจ้าพนักงานจัดเก็บรายได้ปฏิบัติงาน	
	นางบุปผา จรียา	ลูกจ้างงานทะเบียน	
	นายอนันต์ โภภิศำ	พนักงานขับรถยนต์	
	นางกัญญาวีร์ สุขสบาย	ผู้ช่วยพนักงานจัดเก็บรายได้	
	นายอาทิตย์ ปิงกุล	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	
	นายวิวัฒน์ มุทุมณ	ผู้ช่วยนางช่างไฟฟ้า	
ผู้เขียน รายงาน	นางสาวจุลภรณ์ วิเศษคุณ	รองปลัดเทศบาล (รักษาราชการแทน)	นำข้อมูลกิจกรรมทั้งหมด เขียนเป็นรายงาน
	นางสาวนิตย ศรีชัยวงศ์	ผู้อำนวยการกองคลัง	

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
	นางสาวเพชรรา พิฑาคำ	หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ	
	นางสาวยุพา ดอนโสม	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	
ผู้ตรวจสอบ ภายใน	นางสาวยุพา ดอนโสม	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	ตรวจสอบความถูกต้องของ ข้อมูลในรายงานทั้งหมด
	นางสาวจุลภรณ์ วิเศษคุณ	รองปลัดเทศบาล (รักษาราชการแทน)	
	นายอัฐ สมยศ	นายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม	

7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO_R_02_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่อนำมาตีเอกสารต่อไปสามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



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 และดีเซล เป็นต้น การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tank การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบบ่อซึม การรั่วไหลจากระบวนการบำบัดน้ำเสียโดยการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง และการรั่วไหลจากการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองและฝังกลบมากกว่า 5 เมตร และการรั่วไหลของสารทำความเย็น ชนิด R32

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้พลังงานไฟฟ้าจ่ายเงิน และไฟฟ้าฟรี

ขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบทางอ้อมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตที่ 1 และ 2 ซึ่งจะประกอบด้วย การใช้น้ำประปา การใช้กระดาษ A4 สีขาวขององค์กร

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

7.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

- ไม่มี

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

ประเภท ของ กิจกรรม	รายการ	คะแนนการ เก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการ ประเมิน	(AxB) ระดับ คุณภาพ	ระดับ คุณภาพ
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย แบบบ่อซึม (Latrine)	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียโดยการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	Z (1)	B (3)	3	1
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	Y (3)	B (3)	9	2
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี 10%	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 70 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค	Y (3)	B (3)	9	2

9. กิจกรรมแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

9.1 การประเมินศักยภาพของกิจกรรมลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

จากผลการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น นำมาสู่การจัดทำแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งเป็นการต่อยอดผลสู่การลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น โดยในโครงการฯ นี้จะเสนอแนวทางการลดให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) การลดใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน 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 แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงาน	T-VER-METH-EE-01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (ฉบับที่ 05)
การเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สาธารณะของเทศบาล	
การพัฒนาพลังงานทางเลือก (AE)	
การติดตั้ง Solar PV Rooftop บนอาคารสำนักงานเทศบาล/โรงจอดรถ/อาคารในเทศบาล	T-VER-METH-AE-01 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (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 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ไฟฟ้าในปี y (tCO_2e/MWh)

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

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

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

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

ตารางที่ 9.2 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
1	ขนาดแผงโซลาร์เซลล์ ชนิด Polycrystalline	200	วัตต์
2	ขนาดโคม LED	60	วัตต์
3	ขนาดแบตเตอรี่ + เครื่องชาร์จและควบคุมระบบ	12	V
4	อินเวอร์เตอร์	off - grid	
5	เสาไฟ	8	m
6	ฐานราก กว้างxสูง	60 x 50	cm
7	ประสิทธิภาพของหลอด LED	90	ลูเมนต์/วัตต์
8	ประสิทธิภาพของหลอดไฟแบบเดิมก่อนเปลี่ยนเป็น LED	130	ลูเมนต์/วัตต์
9	อายุการใช้งาน	>50,000	ชั่วโมง
		25	ปี

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

ตารางที่ 9.3 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย

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

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
4	ขนาดแบตเตอรี่		
	▪ จำนวนที่	50	%
	▪ แรงดันระบบ	24	V
	▪ ความจุแบตเตอรี่	788.67	ah
	▪ ขนาดแบตเตอรี่	2	ลูก
5	อุปกรณ์ติดตั้ง (+ - ขึ้นอยู่กับหน้างานการติดตั้ง)		
	โครงการนี้มีมูลค่าการลงทุน ประมาณ	91,500	บาท
	ระยะเวลาคืนทุน	11.59	ปี

อ้างอิงวิธีการคำนวณจากสมการที่ 1 โดยที่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y คำนวณได้จากสมการที่ 4 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y คำนวณได้จากสมการที่ 5

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

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

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

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

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

$PE_{\text{EL},y}$ 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) ทำใหยานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่งทำให้สามารถวิ่งในระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานจากไฟฟ้าโดยตรง ยานยนต์ไฟฟ้าแบบ PHEV มีการออกแบบอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ แบบ Extended range EV (EREV) และแบบ Blended PHEV โดยแบบ EREV เน้นการทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักก่อน แต่แบบ Blended PHEV ทำงานผสมผสานระหว่างเครื่องยนต์และไฟฟ้า ดังนั้นยานยนต์ไฟฟ้าแบบ EREV สามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวกว่าแบบ Blended PHEV 3) ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังที่ทำใหยานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของยานยนต์จะขึ้นอยู่กับการออกแบบขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมไปถึงน้ำหนักบรรทุก และ 4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง โดยยานยนต์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงสูงถึง 60% และมีความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงเป็นยานยนต์ที่บริษัทรถยนต์ถือว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต แต่มีข้อจำกัดเรื่องการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน ดังแสดงในตารางที่ 9.4

ตารางที่ 9.4 ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน

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

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

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

โดยที่ BE_y คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO₂/year)

$SFC_{i,x}$ คือ ค่าความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะต่อระยะทางจากยานพาหนะคันที่ i ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x ในกรณีฐาน (unit/km)

NCV_x คือ ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x (MJ/unit)

$EF_{CO_2,x}$ คือ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท x ($kgCO_2/TJ$)

$L_{km,i,y}$ คือ ระยะทางของยานพาหนะไฮบริด/ยานพาหนะไฟฟ้าที่ใช้แทนที่พาหนะคันที่ i จากการดำเนินโครงการ ในปี y (km/year)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

จากความสัมพันธ์ข้างต้น สามารถทำการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยมีสมมติฐานในการประเมินดังต่อไปนี้

ตารางที่ 9.5 สมมติฐานในการประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิง

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

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

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

1) มาตรการระยะสั้น (Short Term Measure)

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

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

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

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

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

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

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
1. การติดตั้งสะดวก ใช้พื้นที่น้อย หรือปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบหรือลักษณะของอาคาร	1. ประชาชนยังมีข้อมูล หรือข่าวสารน้อยด้านเทคนิคและข้อดีของระบบ	1. ต้องมีการลงทุนในเบื้องต้นค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน	1. เป็นพลังงานที่สะอาด ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อนได้โดยตรง
2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	2. ยังขาดข้อมูลอ้างอิงการใช้งานระยะยาว เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่	2. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า	2. การติดตั้ง Solar roof top ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร ได้
3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	3. ต้องมีการทำความสะอาดแผงรับแสงอาทิตย์ทุก 2 - 3 เดือน จึงต้องมีการติดตั้งในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำความสะอาด	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุนประมาณ 10-11 ปี ที่ราคาค่าลงทุนประมาณ 50,000 บาทต่อชุด	3. ควรมีแผนการกำจัด หรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ในอนาคต
4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้นตลอดเวลา และมีแนวโน้มว่าราคาจะต่ำลงในอนาคต	4. ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพของระบบระยะยาวในกฎหมาย เนื่องจากเป็นธุรกิจใหม่	4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด	4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
5. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้ว ดำเนินการได้ทันที	5. ภาครัฐกำหนดค่าไฟฟ้าจากการผลิตพลังงานที่ต่ำเกินไป	5. เมื่อถึงจุดคุ้มทุน ของติดตั้งระบบ ได้รับประโยชน์จากผล	

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

ตารางที่ 9.8 การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. ระบบหมักทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้สารเคมีใดๆ ในกระบวนการหมัก	1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ที่มีขยะอินทรีย์มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรเพิ่มระบบเติมอากาศ เพื่อย่นระยะเวลาในการหมัก	1. ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างโรงเรือน และซื้อเครื่องย่อยในการลงทุนครั้งแรก (เช่นลงทุน 1,250 บาทต่อตัน สำหรับโรงเรือนและเครื่องย่อย สำหรับขยะอินทรีย์ 200 ตัน/วัน)	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะ โดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านกลิ่น และก๊าซเรือนกระจก จากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์
2. ใช้ได้กับการหมักขยะอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมีขยะอินทรีย์อื่น ผสมได้ในสัดส่วนที่เหมาะสม	2. การใช้สถานที่ กลิ่น และการนำไปใช้ประโยชน์	2. เพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายสารปรับปรุงดินที่ผลิตได้จากขยะอินทรีย์	2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพ
3. ระยะเวลาในการหมักสั้น และไม่ต้องการพลังงานเสริม สำหรับระบบขนาดเล็กในชุมชน		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 2 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการขายสารปรับปรุงดินสัปดาห์ละ 1 ตัน โดยคิดราคาขายสารปรับปรุงดิน 1,000 บาทต่อตัน)	3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการบำรุงดินและช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
4. เหมาะสำหรับประเทศไทย เพราะเป็นประเทศเกษตรกรรม เพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	4. การจัดสวน ตกแต่งสวนสาธารณะ และภูมิทัศน์ของชุมชนดีขึ้น จากการใช้สารปรับปรุงดินซึ่งผลิตใช้เองโดยเทศบาล
5. กระบวนการหมัก เรียนรู้ได้ง่าย โดยชุมชน ไม่ต้องการบุคลากรระดับชำนาญงาน		5. เกษตรกรสามารถผลิตสารปรับปรุงดินใช้ได้เองในฟาร์ม ลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร	

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้วแต่ต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น สถานที่ ขนาด ฯลฯ	1. มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ	1. ต้องใช้เงินลงทุนสูง	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อกลิ่น
2. สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้	2. อันตรายที่เกิดขึ้นจากก๊าซชีวภาพที่เกิดจากการเกิดอ็อกซิเจนหรือการระเบิด หากไม่มีการควบคุมและดูแลการใช้งานโดยผู้ที่มีความรู้และความชำนาญ ดังนั้นต้องระวังเรื่องของการก่อให้เกิดประกายไฟเป็นอันดับแรก จึงควรติดป้ายห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่ หรือจุดไฟในบริเวณระบบก๊าซชีวภาพ รวมไปถึงการใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าอย่างเด็ดขาด นอกจากนี้จะต้องมีท่อน้ำเอาไว้สำหรับดับเพลิง และมีถังดับเพลิงประเภทที่สามารถดับไฟฟ้าจากก๊าซได้ นำไปติดไว้ในจุดที่ง่ายต่อการใช้งาน	2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน
3. การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยابได้		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 6 ปี	3. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
4. โรงกำจัดมีขนาดเล็ก สามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดีและชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของครัวเรือนได้ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	

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

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

ตารางที่ 9.11 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจก

มาตรการ	ปริมาณ GHG ที่ลดได้ (t CO ₂ eq)									
	2564 (ปีฐาน)	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม										
การลดชั่วโมงการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	0.00	13.13	13.13	13.13	13.13	13.13	13.13	13.13	13.13	13.13
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน										
การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานฯ	0.00	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68
การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting)	0.00	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32	5.32
การเปลี่ยนหลอดไฟถนนเป็นหลอด LED พลังงานแสงอาทิตย์	0.00	61.58	61.58	61.58	61.58	61.58	61.58	61.58	61.58	61.58
รวม	0.00	67.59	67.59	67.59	67.59	67.59	67.59	67.59	67.59	67.59
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	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89	18.89
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้น้ำมันเบนซิน (รถเก๋ง)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้น้ำมันเบนซิน (รถจักรยานยนต์)	0.00	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
รวม	0.00	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11	19.11
มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย										
การทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้	0.00	-1.17	-0.77	-0.41	-0.07	0.24	0.53	0.80	1.04	1.27
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas)	0.00	77.05	101.66	124.61	146.00	165.95	184.55	201.90	218.07	233.15
การผลิต RDF	0.00	-10.35	-2.14	5.51	12.64	19.29	25.49	31.27	36.66	41.69
รวม	0.00	65.53	98.74	129.70	158.57	185.48	210.57	233.96	255.77	276.10
รวมทั้งหมด	0	158	182	211	239	286	311	335	356	377

ตารางที่ 9.12 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการดำเนินมาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

ปี พ.ศ.	BAU ปริมาณ GHG กรณีไม่มีการดำเนินกิจกรรม (tCO ₂ eq)	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้จากการดำเนินกิจกรรม (tCO ₂ eq)		
		ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว
2565	648	158		
2566	658	182		
2567	667	211		
2568	675	239		
2569	682	286		
2570	689	311		
2571	694	335		
2572	699	356		
2573	704	377		

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

10. แนวทางการปรับปรุงข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินงานของโครงการฯ มีข้อเสนอแนะในการดำเนินการดังนี้

10.1 ข้อเสนอแนะด้านการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย

1) ควรมีการหารือเรื่องการคัดแยกองค์ประกอบขยะ ซึ่งอาจจะใช้วิธีที่เป็นมาตรฐานทั่วไป เช่น วิธี Quartering เพื่อให้เทศบาลสามารถนำค่าองค์ประกอบขยะที่เป็นขององค์กรเองไปใช้ในการคำนวณปีถัดไปได้

2) ควรมีการหารือแนวทางการสำรวจพื้นที่สีเขียวหรือจำนวนต้นไม้ในเขตเทศบาลเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานข้อมูลการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรเอง

3) ควรจัดทำคู่มือการประเมินให้ชัดเจนทั้งขอบเขต วิธีการ แหล่งที่มา และ data flow เช่น จัดทำสรุปแหล่งที่มาของข้อมูล ลักษณะการเก็บรวบรวมข้อมูล และมีตัวอย่างของข้อมูล เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานต่อไปได้

4) ควรมอบหมายและกำหนดให้มีการบันทึกติดตามผลการดำเนินงานโดยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลฐานในปีที่เริ่มทำนี้เป็นจุดเริ่มต้นเพื่อติดตามผลทั้งในภาพรวม

5) ควรดำเนินกิจกรรมตามมาตรการการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่กำหนดขึ้นพร้อมทั้งติดตามผลเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินการดำเนินมาตรการ

10.2 ข้อเสนอแนะทั่วไป ประกอบด้วย

จากการดำเนินงานโครงการฯ พบว่า ปัจจัยความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับประเด็นเหล่านี้

1) การให้ความสำคัญของโครงการของผู้บริหารเทศบาล ในการกำกับดูแล การรวบรวมข้อมูล เนื่องจากข้อมูลจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายหรือหลายกองในเทศบาล

2) ทักษะความสามารถของเจ้าหน้าที่ของเทศบาลที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลการสำรวจข้อมูล และตำแหน่งหน้าที่ของเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่รับผิดชอบ มีศักยภาพที่จะสามารถประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ได้มากน้อยเพียงไร

3) ความคุ้นเคยหรือมนุษย์สัมพันธ์ของคณะที่ปรึกษากับบุคลากรของเทศบาลที่รับผิดชอบ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการสร้างความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน

4) ความเข้าใจของบุคลากรของเทศบาลต่อความสำคัญของประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

11. ภาคผนวก

11.1 กิจกรรมการดำเนินงาน

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

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 1: กิจกรรมการประชุมติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานครั้งที่ 1 เพื่อฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการชี้แจงวิธีการคำนวณขั้นต้น และเอกสารแนวปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลและการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงานประกอบไปด้วย

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

- 7) กำหนดทีมงาน/ผู้ประสานงาน ที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการปล่อย และดูดกลับก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร โดยสุดท้ายสามารถสรุปได้เป็นคำสั่งแต่งตั้ง คณะทำงานของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

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

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

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 3: กิจกรรมการทดลองทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร และสรุปผลการดำเนินงานโครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากการดำเนินกิจกรรม พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเข้ารับการตรวจสอบประเมินข้อมูลบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือน กระจกว่ามีรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส รวมถึงการจัดการ คุณภาพของข้อมูลที่ได้อย่างครบถ้วน ภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 5 และสามารถสรุปผลการทวนสอบได้ดังรูปที่ 6



รูปที่ 5 ประมวลภาพบรรยากาศการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
ณ เทศบาลตำบลแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลตำบลแม่แจ่ม	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยพะเยา	04/02/2565

1. รายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

CAR#1	การคำนวณปริมาณน้ำเสีย
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	เทศบาลใช้อัตราการเปลี่ยนปริมาณน้ำใช้เป็นน้ำเสียไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด โดยเทศบาลใช้ค่าร้อยละ 80 ขณะที่ข้อกำหนดกำหนดไว้ที่ร้อยละ 100
คำชี้แจง 1	ตรวจสอบการคำนวณน้ำเสียในกรณีที่เทศบาลไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย ให้ปรับการคำนวณจากร้อยละ 80 ของน้ำใช้เป็นร้อยละ 100 ตามข้อกำหนดในการคำนวณและรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5, มกราคม 2564) และแก้ไขตามข้อกำหนดแล้ว
Verified on	7 กุมภาพันธ์ 2565

CAR#2	ข้อมูลปริมาณกระดาษไม่ถูกต้อง
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ปริมาณกระดาษ 80 แกรม ของสำนักปลัด เดือน กย 64 ไม่ถูกต้อง ข้อมูลที่แสดง 74 ริม หลักฐานแสดง 104 ริม
คำชี้แจง 1	ตรวจสอบและแก้ไขปริมาณการใช้กระดาษ 80 แกรม เดือนกันยายน 2564 เป็น 104 ริม ตามหลักฐานแล้ว
Verified on	7 กุมภาพันธ์ 2565

CAR#3	ข้อมูลปริมาณไฟฟ้าไม่ถูกต้อง
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ปริมาณไฟฟ้าฟรีของมิเตอร์บ้านสันหนอง กองช่าง เดือน กพ 64 บันทึกเป็น 11,137 kWh หลักฐานแสดง 1,137 kWh เดือน มีค 64 บันทึกเป็น 1,911 kWh หลักฐานแสดง 1,191 kWh
คำชี้แจง 1	ตรวจสอบและแก้ไขปริมาณการใช้ไฟฟ้าฟรี บ้านสันหนอง หน้าวัดภู เลขที่มิเตอร์ 18168168 เดือนกุมภาพันธ์ 2564 ให้เป็น 1,137 kWh และ เดือนมีนาคม 2564 ให้เป็น 1,191 kWh ตามหลักฐานแล้ว
Verified on	7 กุมภาพันธ์ 2565

2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

-

3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

-

จัดทำโดย	เทศบาลตำบลแม่แจ่ม	ผู้ทวนสอบ	อาจารย์ ดร.สุวิทย์ เศษโพธิ์
ลงนาม		ลงนาม	

รูปที่ 6 สรุปผลการทวนสอบ

11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ



คำสั่งเทศบาลตำบลแม่แจ่ม

ที่ ๓๓๒ /๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการตาม “โครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” เทศบาลตำบลแม่แจ่ม

ด้วยเทศบาลตำบลแม่แจ่ม มีนโยบายพัฒนาเมืองแม่แจ่มให้เป็นเมืองคาร์บอนต่ำ เพื่อมุ่งสู่การเป็นเมืองลดคาร์บอน ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในท้องถิ่นบนพื้นฐานของการใช้ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร และเพื่อประเมินศักยภาพของกิจกรรม เทคโนโลยีในปัจจุบัน และความเป็นไปได้ในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับบริบทของเทศบาล

เพื่อให้การดำเนินโครงการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลตำบลแม่แจ่มสำเร็จลุล่วงด้วยดีและสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมาย จึงแต่งตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานดำเนินโครงการฝ่ายต่างๆ ดังนี้

๑. คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการ

๑.๑ นายอัฐ	สมชค	นายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม	ประธานกรรมการ
๑.๒ นายวิจิตร	กุลเรือน	รองนายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม	รองประธานกรรมการ
๑.๓ นายเอกราช	ร่วมโพธิ์	รองนายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม	รองประธานกรรมการ
๑.๔ นายทิมล	อาจใจ	ที่ปรึกษานายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม	รองประธานกรรมการ
๑.๕ นายชวัญชัย	พากเพียร	เลขาธิการนายกเทศมนตรีฯ	กรรมการ
๑.๖ นายพรชัย	ถาวงศ์	ประธานสภาเทศบาลตำบลแม่แจ่ม	กรรมการ
๑.๗ นางสาวจุฬารัตน์	วิเศษคุณ	รองปลัดเทศบาลรักษาการแทนปลัดเทศบาลฯ	กรรมการ
๑.๘ นางสาวนิตย์	ศรีชัยวงศ์	ผู้อำนวยการกองคลัง	กรรมการ
๑.๙ นางสาวเพชรรา	พิหาคำ	หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ รก.ทน.สป.	กรรมการ
๑.๑๐ นายน้องพงษ์	ปันมูล	นายช่างโยธา รก.มอ.กองช่าง	กรรมการ
๑.๑๑ นางสาวยุพา	ตอนโสม	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	กรรมการ/เลขานุการ
๑.๑๒ นางกัญญาวีร์	สุขสบาย	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานจัดเก็บรายได้	กรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ ในการกำหนดนโยบาย และทิศทางการดำเนินงานในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลตำบลแม่แจ่ม เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(องค์การมหาชน)และมีหน้าที่การสนับสนุนและอนุมัติทรัพยากรที่จำเป็นให้อย่างเพียงพอต่อการดำเนินระบบ ได้แก่ งบประมาณ บุคลากร ผู้เชี่ยวชาญ เครื่องสารอุปกรณ์ รวมไปถึงเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ เป็นต้น

/๒. คณะทำงานสำรวจ..

- ๒ -

๒. คณะทำงานสำรวจ รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์

๒.๑ นางสาวจุไรภรณ์	วิเศษคุณ	รองเลขาธิการรักษาการกรมแผนผังเทศบาล	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๒ นางสาวนิตย์	ศรีชัยวงศ์	ผู้อำนวยการกองคลัง	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๒.๓ นางสาวเพชร	พิทาคำ	หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ รก.ท.น.ส.ป.	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๒.๔ นายบัณฑิตย์	ปิ่นมุล	นายช่างโยธาชำนาญงาน รก.ผอ.กองช่าง	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๒.๕ นายเกียรติชัย	ปัญญารัตน์คุณ	นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๖ นางสาวนาฎยา	อินทร	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๗ นางจิรพรรณ	ชมพู	นักวิชาการการเงินและบัญชีชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๘ นายจำรัส	มอญไช้	นักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๙ นายธนะชล	ศิริวัฒน์โยธิน	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๑๐ นางสุภาภรณ์	วรรณคำ	ครู ค.ศ.๑	คณะทำงาน
๒.๑๑ นายพิทยา	กุลเรือน	นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน	คณะทำงาน
๒.๑๒ นายพีรตน์	แก้วชมพู	นักจัดการงานช่างปฏิบัติการ	คณะทำงาน
๒.๑๓ นางสาวภาวิณี	คงแย้ม	นักวิชาการพัสดุปฏิบัติการ	คณะทำงาน
๒.๑๔ นางบัณฑิตา	พิทาคำ	เจ้าพนักงานจัดเก็บรายได้ปฏิบัติงาน	คณะทำงาน
๒.๑๕ นางบุปผา	จรรยา	ลูกจ้างงานทะเบียน	คณะทำงาน
๒.๑๖ นายอนันต์	โกฏฐิศา	พนักงานขับรถยนต์	คณะทำงาน
๒.๑๑๗ นายวิวัฒน์	มุกุณณ	ผู้ช่วยนายช่างไฟฟ้า	คณะทำงาน
๒.๑๑๘ นางสาวยุพา	ตอนโสม	นักจัดการงานทั่วไป	คณะทำงาน/เลขานุการ
๒.๑๑๙ นางกัญญาวีร์	สุขสบาย	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานจัดเก็บรายได้	กรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ
๒.๑๒๐ นายอาทิตย์	ปิงกุล	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	กรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ ในการสำรวจ และจัดเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนรวบรวมหลักฐานที่เกี่ยวข้องในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การดูกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่อหาค่าเฉลี่ยการปล่อยและดูกลับก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของเทศบาลตำบลแม่แจ่ม เพื่อนำไปสู่แนวทางการลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมต่างๆต่อไป

๓. ฝ่ายเลขานุการ

๓.๑ นางสาวจุไรภรณ์	วิเศษคุณ	รองเลขาธิการรักษาการกรมแผนผังเทศบาล	หัวหน้าคณะทำงาน
๓.๒ นางสาวนิตย์	ศรีชัยวงศ์	ผู้อำนวยการกองคลัง	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๓.๓ นายบัณฑิตย์	ปิ่นมุล	นายช่างโยธา รก.ผอ.กองช่าง	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๓.๔ นางสาวเพชร	พิทาคำ	หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ รก.ท.น.ส.ป.	รองหัวหน้าคณะทำงาน
๓.๕ นางสาวยุพา	ตอนโสม	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	เลขานุการ
๓.๖ นางกัญญาวีร์	สุขสบาย	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานจัดเก็บรายได้	กรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ
๓.๗ นายอาทิตย์	ปิงกุล	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	กรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ /มีหน้าที่...

- ๓ -

มีหน้าที่ ในการประสานงานของแต่ละคณะ และที่ปรึกษา จัดทำรายงานสรุปการดำเนินการตรวจสอบทานฐานข้อมูล
จัดประชุม อบรมเชิงปฏิบัติงาน รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์มอบหมาย

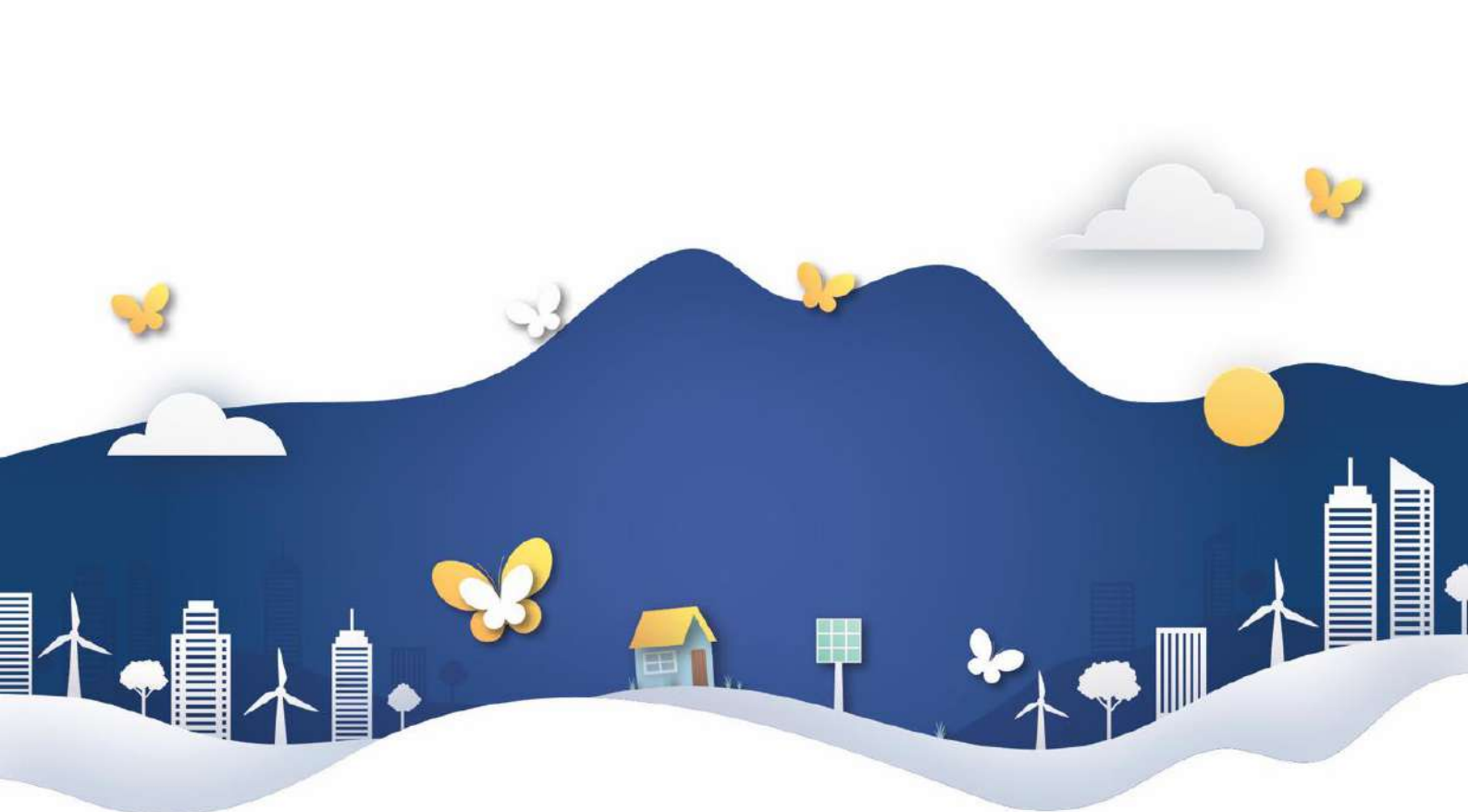
ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายอัฐ สหายศ)

นายกเทศมนตรีตำบลแม่แจ่ม



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

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

