



CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

REPORTING PERIOD : OCTOBER 1st 2018 to SEPTEMBER 30th 2019

โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)

- SEPTEMBER 2020 -

รายงานการปล่อยและดูกลับก๊าซเรือนกระจก ขององค์กร



ชื่อองค์กร : เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : เลขที่ 999 หมู่ 4 ถนนทรัพย์พัฒนา-แพรक्षा
ตำบลบางเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
รหัสไปรษณีย์ 10270

วันที่รายงานผล : 17 กรกฎาคม 2563

ระยะเวลาในการติดตามผล : 1 ตุลาคม 2561 ถึง 30 กันยายน 2562

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

1. บทนำ

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

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

ดังนั้นในครั้งนี้ เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้แนะสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

2. ข้อมูลทั่วไป

2.1 ชื่อองค์กร	เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ
2.2 ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	สำนักงานเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ เลขที่ 999 หมู่ 4 ถนนทรัพย์พัฒนา-แพรภษา ตำบลบางเมือง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10270 โทรศัพท์: 0-2186-5991 Website: www.parknumsamutprakarn.go.th
2.3 ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	ชื่อ-สกุล: นายปิติพงษ์ คนเจน ตำแหน่ง: นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ เบอร์โทรศัพท์: 081-5528660 E-mail: Pekky_pitipong@hotmail.com
2.5 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: นายชินพันธุ์ อภิเลิศธนาพงษ์ ตำแหน่ง: นายกเทศมนตรีเมืองปากน้ำสมุทรปราการ เบอร์โทรศัพท์: 0-2186-5991 E-mail: -
2.6 ระยะเวลาติดตามผล	1 ตุลาคม 2561 – 30 กันยายน 2562
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

การประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร อ้างอิงตามหลักเกณฑ์ แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 1 (กันยายน 2561) พิจารณาตามก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งมีจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂), ก๊าซมีเทน (CH₄), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O), ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs), ก๊าซเปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs), ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) และก๊าซไนโตรเจน

ฟลูออไรด์ (NF3) โดยกำหนดระดับของการรับของแบบจำกัด (Limited Assurance) และระดับความมีสาระสำคัญที่ 5% (Threshold) พิจารณาเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ขอบเขตการควบคุมการดำเนินงาน (Operation Control) ของเทศบาล โดยขอบเขตของการประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพิจารณา ดังนี้

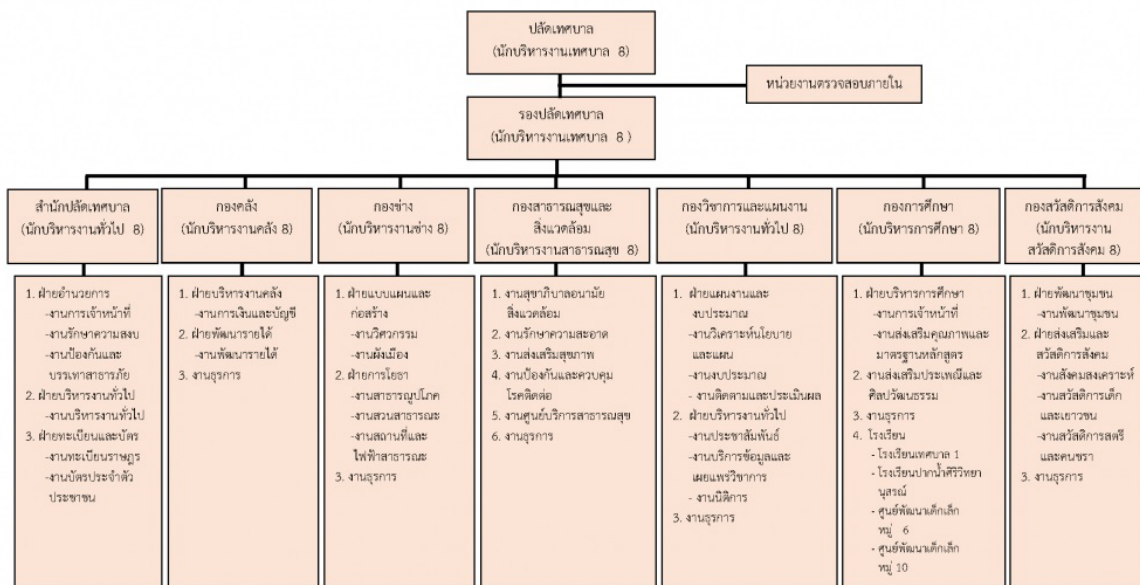
3.1 ขอบเขตขององค์กร

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operational Control)
2) หน่วยงานอนุภูมิภาค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	<p>สำนักงานเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ ประกอบด้วย 1 สำนัก 6 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองวิชาการและแผนงาน กองสวัสดิการสังคม และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โรงเรียนในสังกัดเทศบาล จำนวน 2 แห่ง <ul style="list-style-type: none"> - โรงเรียนเทศบาลปากน้ำศิริวิทยานุสรณ์ - โรงเรียนเทศบาล 1 ในระบบ สาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง 2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในสังกัดเทศบาล จำนวน 2 แห่ง <ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ หมู่ที่ 6 - ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทรัพย์บุญชัย หมู่ที่ 10 3. สนามกีฬาหมู่บ้านเด่นทอง จำนวน 1 แห่ง 4. ลานอเนกประสงค์ จำนวน 2 แห่ง <ul style="list-style-type: none"> - ลานอเนกประสงค์หมู่บ้านเฟื่องฟ้า - ลานอเนกประสงค์คลองสามแพรก 5. ศูนย์บริการสาธารณสุข จำนวน 1 แห่ง 6. เครื่องตักน้ำ จำนวน 4 แห่ง <ul style="list-style-type: none"> - เครื่องตักน้ำหมู่บ้านพนาสันธ์ - เครื่องตักน้ำหลัง รร.ประภามนตรี - เครื่องตักน้ำบริเวณหลังหมู่ 10 ทรัพย์บุญชัย - เครื่องตักน้ำสะพานหน้า รพ.เปาโล 7. อาคารอเนกประสงค์ จำนวน 2 แห่ง <ul style="list-style-type: none"> - อาคารอเนกประสงค์หมู่บ้านสายรุ้ง - อาคารอเนกประสงค์หมู่บ้านพัฒนาสุข

	8. เทศบาลหลังเก่า (อบต.เดิม) จำนวน 1 แห่ง 9. กล้อง CCTV จำนวน 64 มิเตอร์
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	ราชกิจจานุเบกษา ประกาศกระทรวงมหาดไทย เปลี่ยนแปลงฐานะเป็นเทศบาลเมืองปากน้ำ สมุทรปราการ

3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

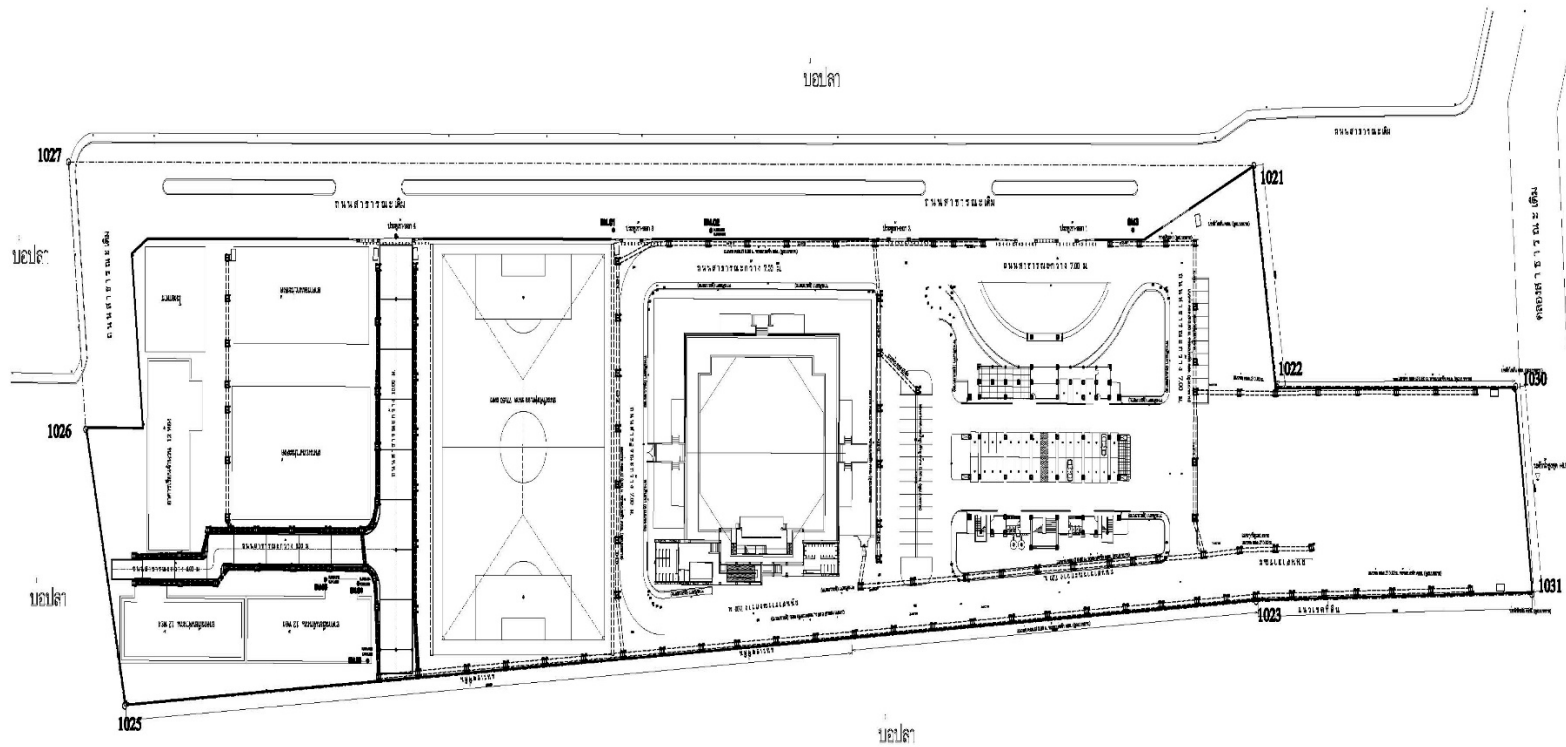
การบริหารงานของเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็น สำนักและกอง โดยมีหัวหน้าส่วนการบริการที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชา ของสำนัก/กองนั้น ๆ และภายในสำนัก/กองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างบริหารงานของเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ มีพื้นที่ประมาณ 28,000 ตารางเมตร โดยมี
แผนผังองค์กรดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังขอบเขตองค์กร

3.1.3 ระบุกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

การดำเนินงานรวบรวมข้อมูลและจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กรนั้น มีกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกจากขอบเขตการดำเนินงาน 3 ขอบเขต ประกอบไปด้วย ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่น ๆ (Fugitive Emissions) ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้ไฟฟ้า (Indirect Emissions from Use of Purchased Electricity) และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากประเภท 1 และ 2 เช่น การใช้ทรัพยากร เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรที่พิจารณาแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
สำนักปลัดเทศบาล	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร - การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร - การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG) - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินในยานพาหนะ - การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบ Septic tank ของสำนักงานเทศบาล - การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยลงสู่ทะเลแม่น้ำ บึง โดยตรง 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า จ่ายเงินของสำนักปลัดเทศบาล 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้น้ำประปาของสำนักปลัดเทศบาล - การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	- การรั่วไหลของสาร ดับเพลิงชนิด CO ₂		
กองคลัง	- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินใน ยานพาหนะ		- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)
กองช่าง	- การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินใน เครื่องจักร - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลใน ยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินใน ยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการ บำบัดน้ำเสียด้วย วิธีการปล่อยลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	- การใช้พลังงานไฟฟ้า จ่ายเงินของกองช่าง - การใช้พลังงานไฟฟ้า ฟรี และ ไฟฟ้า สาธารณะ ของ เทศบาล	- การใช้น้ำประปาของ สำนักงานช่าง - การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)
กองการศึกษา	- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลใน ยานพาหนะ - การรั่วไหลของก๊าซ มีเทนจากระบบ Septic tank ของ โรงเรียนและศูนย์ พัฒนาเด็กเล็กในสังกัด เทศบาล - การรั่วไหลจากการ บำบัดน้ำเสียด้วย วิธีการปล่อยลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	- การใช้พลังงานไฟฟ้า จ่ายเงินของโรงเรียน และศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กในสังกัดของ เทศบาล	- การใช้น้ำประปาของ โรงเรียนและศูนย์ พัฒนาเด็กเล็กใน สังกัดของเทศบาล - การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)
กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	- การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลใน เครื่องจักร	- การใช้พลังงานไฟฟ้า จ่ายเงินของกอง สาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยลงสู่ทะเลแม่น้ำ บึง โดยตรง 		<ul style="list-style-type: none"> - การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ
กองวิชาการและแผนงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินในยานพาหนะ 		<ul style="list-style-type: none"> - การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)
กองสวัสดิการสังคม	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินในยานพาหนะ 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า จ่ายเงินของกองสวัสดิการสังคม 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้น้ำประปาของกองสวัสดิการสังคม - การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)

3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม (ระบุ Facility) ที่เพิ่มเข้ามาหรือไม่รวม) พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภค (Facility) หรือพื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ ประกอบด้วย 1 สำนัก 6 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองวิชาการและแผนงาน กองสวัสดิการสังคม และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา

ได้แก่ โรงเรียนในสังกัดเทศบาล จำนวน 2 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในสังกัดเทศบาล จำนวน 2 แห่ง สนามกีฬาหมู่บ้านเด่นทอง จำนวน 1 แห่ง ลานอเนกประสงค์ จำนวน 2 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุข จำนวน 1 แห่ง เครื่องสูบน้ำ จำนวน 4 แห่ง อาคารอเนกประสงค์ จำนวน 2 แห่ง กล้อง CCTV จำนวน 64 มิเตอร์

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 แต่ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณา	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) มีเทน (CH ₄) ไนตรัสออกไซด์ (N ₂ O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF ₆) ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF ₃)
2) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาอื่น ๆ เพิ่มเติม	HCFC-22 (ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ)
3) GWP	IPCC Fourth Assessment Report (AR4)

3.2.1 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1 ขององค์กร

ตารางที่ 3.2 กิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 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	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดทาบหาม จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	60.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องปั่นไฟ จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	200.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดทาบหาม จำนวน 3 เครื่อง	ลิตร	80.00	✓		น้อย
	การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	ลิตร	120.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ บฉ-9450	ลิตร	1,055.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บท-7716	ลิตร	1,566.24	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บท-7717	ลิตร	970.17	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ตรวจการณ์ บท 6267	ลิตร	878.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์บรรทุกน้ำ มท 6499	ลิตร	1,415.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บต 3465	ลิตร	1,669.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บท 1029	ลิตร	160.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง มท 4430	ลิตร	370.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 83-0097	ลิตร	164.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะแคป บต-4261	ลิตร	480.92	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ กฉ-8196	ลิตร	1,070.52	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	กิโลกรัม มีเทน	5.91		✓	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบบ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัม มีเทน	322.84	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO ₂	กิโลกรัม	162.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R134a	กิโลกรัม	285.60	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำมันเบนซินของรถยนต์ กฉ 7757	ลิตร	840.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กข 830	ลิตร	15.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กข 829	ลิตร	55.00	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตัดหญ้า จำนวน 7 ตัว และเรือยนต์	ลิตร	630.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ทะเบียน กฉ-3142 สป.	ลิตร	1,150.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ทะเบียน กฉ-8195 สป.	ลิตร	1,060.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ทะเบียน บฉ-9447 สป.	ลิตร	1,100.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะเข้าทะเบียน 82-6625 สป.	ลิตร	1,120.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกเท้ายทะเบียน 83-7739 สป.	ลิตร	650.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะเข้าทะเบียน 83-2023 สป.	ลิตร	550.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกน้ำทะเบียน 84-2934 สป.คือ ทะเบียนใหม่ ทะเบียนเก่าคือ บต-573 สป.ซึ่งเป็นรถคันเดียวกัน	ลิตร	450.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถหน้าตัดหน้าชุดหลัง ตข - 8863 สป.	ลิตร	810.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กธ - 177 สป.	ลิตร	0.00	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตู้ นค 2653	ลิตร	390.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ 4 ประตู กฉ 9827	ลิตร	521.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบัส 40-1620	ลิตร	428.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบบ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	กิโลกรัม มีเทน	20.90	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของโรงเรียนเทศบาล ปากน้ำศรีวิทยานุสรณ์	กิโลกรัม มีเทน	481.43	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของโรงเรียนเทศบาล 1 ในระบบสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง	กิโลกรัม มีเทน	921.81	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ หมู่ที่ 6	กิโลกรัม มีเทน	38.37	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ทรัพย์สินบุญชัย หมู่ที่ 10	กิโลกรัม มีเทน	51.60	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องพ่นหมอกควัน จำนวน 6 เครื่อง	ลิตร	1,680.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องย่อยกิ่งไม้ จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	30.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตัดหญ้า จำนวน 5 เครื่อง	ลิตร	320.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องพ่นหมอกควัน จำนวน 6 เครื่อง	ลิตร	390.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-1228	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-9091	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-9092	ลิตร	780.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-2022	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-7618	ลิตร	750.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-7917	ลิตร	160.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-7738	ลิตร	635.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 84-0753	ลิตร	4,155.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 84-0754	ลิตร	3,350.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถสูบล้าง 83-6031	ลิตร	440.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดูดฝุ่นกวาดถนน 84-0782	ลิตร	1,350.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุก 4 ล้อ 83-2574	ลิตร	700.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถสุขาเคลื่อนที่ 83-5725	ลิตร	110.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตู้พยาบาล กจ 9056	ลิตร	1,560.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดูดโคลน 83-3814	ลิตร	240.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ 4 ประตู กฉ 9828	ลิตร	1,004.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุก นค 9668	ลิตร	1,080.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถแมคโคร ตค-9494	ลิตร	300.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กทว 149	ลิตร	235.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กจ 445	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	กิโลกรัม มีเทน	1.58	✓		น้อย
กองวิชาการและ แผนงาน	การใช้น้ำมันดีเซลของรถประชาสัมพันธ์ กจ 2758	ลิตร	240.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถยนต์ กฉ 9539	ลิตร	270.76	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ 4 ประตู กต-432	ลิตร	986.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กทพ-750	ลิตร	33.00	✓		น้อย

3.2.2 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

ตารางที่ 3.3 กิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	กิโลกรัม	285.60	✓		น้อย

3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

ตารางที่ 3.4 กิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 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	อาคารสำนักงานเทศบาลฯ เครื่องวัดเลขที่ 95582187	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	400,000.00	✓		น้อย
	ส่วนราชการเมืองปากน้ำสมุทรปราการ มิเตอร์ 55152404 (เริ่มจ่าย ม.ค.61)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	7,279.00	✓		น้อย
	กล้อง CCTV จำนวน 64 มิเตอร์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	15,944.00	✓		น้อย
กองช่าง	สนามกีฬาหมู่บ้านเด่นทอง ม.6	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	2,394.00	✓		น้อย
	ลานเอนกประสงค์หมู่บ้านเฟื่องฟ้า ม.6	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	2,596.00	✓		น้อย
	ไฟฟ้าสาธารณะภายในเขตพื้นที่	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	433,072.50	✓		น้อย
กองการศึกษา	รหัส 0916 รร.ท.1	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	61,478.00	✓		น้อย
	รหัส 5008 รร.ท.1	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	22,463.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	รหัส 9138 รร.ศิริวิทยานุสรณ์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	102,109.00	✓		น้อย
	รหัส 3857 ศพด. ม.4	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	17,452.00	✓		น้อย
	รหัส 4369 รร.ท.1	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	77,841.00	✓		น้อย
	รหัส 2613 รร.ท.1	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	38,742.00	✓		น้อย
	รหัส 3172 รร.ท.1	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	24,921.00	✓		น้อย
	รหัส 3537 รร.ท.1	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	36,020.00	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	ศูนย์บริการสาธารณสุข หมู่ที่ 9	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	7,692.00	✓		น้อย
	เครื่องต้มน้ำหมู่บ้านพนาสนธิ์	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	8.00	✓		น้อย
	เครื่องต้มน้ำหลังรร.ประภามนตรี	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	4,737.00	✓		น้อย
	เครื่องต้มน้ำบริเวณหลังหมู่ 10 ทรัพย์บุญชัย	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	4,914.00	✓		น้อย
	เครื่องต้มน้ำสะพานหน้ารพ.เปาโล	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	50.00	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	อาคารอเนกประสงค์หมู่บ้านสายรุ้ง ม.4	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	9,105.00	✓		น้อย
	อาคารอเนกประสงค์หมู่บ้านพัฒนาสุข ม.9	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	3,179.00	✓		น้อย
	ลานอเนกประสงค์คลองสามแพรก ม.6	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	4,098.00	✓		น้อย

3.2.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

ตารางที่ 3.5 กิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดทาบหาม จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	60.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องปั่นไฟ จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	200.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดทาบหาม จำนวน 3 เครื่อง	ลิตร	80.00	✓		น้อย
	การใช้ก๊าซหุงต้ม (LPG)	ลิตร	120.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ บฉ-9450	ลิตร	1,055.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บท-7716	ลิตร	1,566.24	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บท-7717	ลิตร	970.17	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ตรวจการณ์ บท 6267	ลิตร	878.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์บรรทุกน้ำ มท 6499	ลิตร	1,415.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บต 3465	ลิตร	1,669.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง บท 1029	ลิตร	160.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง มท 4430	ลิตร	370.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 83-0097	ลิตร	164.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะแคป บต-4261	ลิตร	480.92	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ กฉ-8196	ลิตร	1,070.52	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	กิโลกรัม มีเทน		5.91	✓	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบบ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัม มีเทน	322.84	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO ₂	กิโลกรัม	162.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R134a	กิโลกรัม	285.60	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำมันเบนซินของรถยนต์ กฉ 7757	ลิตร	840.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กข 830	ลิตร	15.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กข 829	ลิตร	55.00	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตัดหญ้า จำนวน 7 ตัว และเรือยนต์	ลิตร	630.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ทะเบียน กฉ-3142 สป.	ลิตร	1,150.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ทะเบียน กฉ-8195 สป.	ลิตร	1,060.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ทะเบียน บฉ-9447 สป.	ลิตร	1,100.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะเข้าทะเบียน 82-6625 สป.	ลิตร	1,120.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกเท้ายทะเบียน 83-7739 สป.	ลิตร	650.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะเข้าทะเบียน 83-2023 สป.	ลิตร	550.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกน้ำทะเบียน 84-2934 สป.คือ ทะเบียนใหม่ ทะเบียนเก่าคือ บต-573 สป.ซึ่งเป็นรถคันเดียวกัน	ลิตร	450.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถหน้าตักหน้าขุดหลัง ตฉ - 8863 สป.	ลิตร	810.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กธ - 177 สป.	ลิตร	0.00	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตู้ นค 2653	ลิตร	390.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ 4 ประตู กฉ 9827	ลิตร	521.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบัส 40-1620	ลิตร	428.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบบ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	กิโลกรัม มีเทน	20.90	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของโรงเรียนเทศบาล ปากน้ำศรีวิฑูยานุสรณ์	กิโลกรัม มีเทน	481.43	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของโรงเรียนเทศบาล 1 ในระบบสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง	กิโลกรัม มีเทน	921.81	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ หมู่ที่ 6	กิโลกรัม มีเทน	38.37	✓		น้อย
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ทรัพย์สินบุญชัย หมู่ที่ 10	กิโลกรัม มีเทน	51.60	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องพ่นหมอกควัน จำนวน 6 เครื่อง	ลิตร	1,680.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องย่อยกิ่งไม้ จำนวน 1 เครื่อง	ลิตร	30.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตัดหญ้า จำนวน 5 เครื่อง	ลิตร	320.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องพ่นหมอกควัน จำนวน 6 เครื่อง	ลิตร	390.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-1228	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-9091	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-9092	ลิตร	780.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-2022	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-7618	ลิตร	750.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-7917	ลิตร	160.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 83-7738	ลิตร	635.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 84-0753	ลิตร	4,155.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร / กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถเก็บขนขยะ 84-0754	ลิตร	3,350.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถสูบล้าง 83-6031	ลิตร	440.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดูดฝุ่นกวาดถนน 84-0782	ลิตร	1,350.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุก 4 ล้อ 83-2574	ลิตร	700.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถสุขาเคลื่อนที่ 83-5725	ลิตร	110.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตู้พยาบาล กจ 9056	ลิตร	1,560.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดูดโคลน 83-3814	ลิตร	240.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ 4 ประตู กฉ 9828	ลิตร	1,004.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุก นค 9668	ลิตร	1,080.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถแมคโคร ตค-9494	ลิตร	300.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กทว 149	ลิตร	235.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กจ 445	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	กิโลกรัม มีเทน	1.58	✓		น้อย
กองวิชาการและ แผนงาน	การใช้น้ำมันดีเซลของรถประชาสัมพันธ์ กจ 2758	ลิตร	240.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถยนต์ กฉ 9539	ลิตร	270.76	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์ 4 ประตู กต-432	ลิตร	986.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของรถจักรยานยนต์ กทพ-750	ลิตร	33.00	✓		น้อย

3.2.5 การกักเก็บคาร์บอน

ตารางที่ 3.6 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ตัน)	มวลชีวภาพ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tCO ₂ e)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักงานเทศบาล / เกาะกลางถนน / สวนหย่อม / สนามฟุตบอล / ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	38	15.01	0.01	น้อย
รวม	38	15.01	0.01	น้อย

3.2.6 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการพิจารณาแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่า โดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณสุขปโภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ ประกอบด้วย 1 สำนัก 6 กอง ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองการศึกษา กองวิชาการและแผนงาน กองสวัสดิการสังคม และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา ได้แก่ โรงเรียนในสังกัดเทศบาล จำนวน 2 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในสังกัดเทศบาล จำนวน 2 แห่ง สนามกีฬาหมู่บ้านเด่นทอง จำนวน 1 แห่ง ลานอเนกประสงค์ จำนวน 2 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุข จำนวน 1 แห่ง เครื่องสูบน้ำ จำนวน 4 แห่ง อาคารอเนกประสงค์ จำนวน 2 แห่ง กล้อง CCTV จำนวน 64 มิเตอร์

กิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตองค์กรที่ไม่ถูกนับรวมในการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

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

4. การติดตามผล

4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		-รายการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง -ใบเสร็จจค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		-รายการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง -ใบเสร็จจค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
3. การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG)	N/A	N/A		✓		ใบเสร็จ/ใบส่งของ	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE, LPG 1 litre = 0.54 kg (DEDE)
4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		-รายการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง -ใบเสร็จจค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE
5. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		-รายการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
						- ใบเสร็จ จค่าน้ำมัน เชื้อเพลิง	
6. การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสีย ด้วยระบบ septic tank	N/A	N/A			✓	- รายละเอียดจำนวน พนักงานในเทศบาล และวันทำการ - รายละเอียดจำนวนครู นักเรียน และวันเปิด ภาคเรียน	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007
7. การปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	N/A	N/A			✓	คำนวณจากร้อยละ 80 ของน้ำใช้	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007
8. การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO ₂	N/A	N/A		✓		ใบเสร็จ/ใบส่งของ	World Meteorological Org, 2006

4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	N/A	N/A		✓		- รายละเอียดปริมาณ การใช้ไฟฟ้าจากการ ไฟฟ้านครหลวง - แบบสำรวจจำนวน หลอดไฟฟ้าสาธารณะ	Thailand Grid Mix Electricity LCI Database, 2014, แนวทางการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นองค์กร (มกราคม 2560)

4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	N/A	N/A		✓		ใบเสร็จ/ใบส่งของ	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่ เคลือบผิว, Thai National LCI Database/ MTEC , แนวทางการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2562)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
2. การใช้น้ำประปา	N/A	N/A		✓		- สรุปปริมาณการใช้น้ำประปา - ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา	น้ำประปา - การประปาส่วนภูมิภาค, Thai National LCI Database/ MTEC, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2562)
3. การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	N/A	N/A		N/A	N/A	- คำนวนจากอัตราการเกิดขยะต่อหัวประชากรปี 50 (ยกฐานะ) ถึงปี 2557 - สรุปปริมาณขยะย้อนหลังตั้งแต่ปี 2558-2562	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	N/A	N/A		✓	✓	ใบเสร็จ/ใบส่งของ	R-22 (HCFC-22), World Meteorological Org, 2006, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นองค์กร (มกราคม 2560)

5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ e)								รวมปริมาณ ก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ e)
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	NF ₃	HFCs	PFCs	Other	
1 การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมัน ดีเซลในเครื่องจักร	5.32	0.01	0.01	-	-	-	-	-	5.33
2 การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมัน เบนซินในเครื่องจักร	3.10	0.00	0.01	-	-	-	-	-	3.11
3 การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG)	0.37	-	-	-	-	-	-	-	0.37
4 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมัน ดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	96.80	0.13	1.52	-	-	-	-	-	98.44
5 การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมัน เบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	3.16	0.04	0.04	-	-	-	-	-	3.24
6 การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสีย แบบปล่อยลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	-	0.73	-	-	-	-	-	-	0.73
7 การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วย ระบบ Septic tank และบ่อเกรอะ	-	45.40	-	-	-	-	-	-	45.40
8 การรั่วไหลของสารดับเพลิงชนิด CO ₂	0.16	-	-	-	-	-	-	-	0.16
รวมทั้งหมด	108.91	59.73	1.58	-	-	-	-	408.41	156.79

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) - ไฟฟ้าจ่ายเงิน	490.72
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าสาธารณะและไฟฟ้าฟรี 10%	252.09
รวมทั้งหมด	742.81

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การใช้น้ำประปา	11.84
การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	3.69
การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	10,632.17
รวมทั้งหมด	10,647.70

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	517.22
รวมทั้งหมด	517.22

6. ปูฐาน

6.1 ปูฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการได้กำหนดปูฐานและระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2562 ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ.2561 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ.2562 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปูฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปฐฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน (tonCO ₂ e)	หมายเหตุ
ขอบเขตที่ 1	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	5.33	
	2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	3.11	
	3. การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG)	0.37	
	4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	98.44	
	5. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	3.24	
	6. การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการปล่อยลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง	0.73	
	7. การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank และบ่อเกรอะ	45.40	
	8. การรั่วไหลจากสารดับเพลิงชนิด CO ₂	0.16	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้าจ่ายเงินของเทศบาล	490.72	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้าสาธารณะและไฟฟ้าฟรี	252.09	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้น้ำประปา	11.84	
	2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	3.69	
	3. การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	10,632.17	
รายงานแยกอื่น ๆ	1. การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	517.22	

6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบันพร้อมให้เหตุผล

ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน

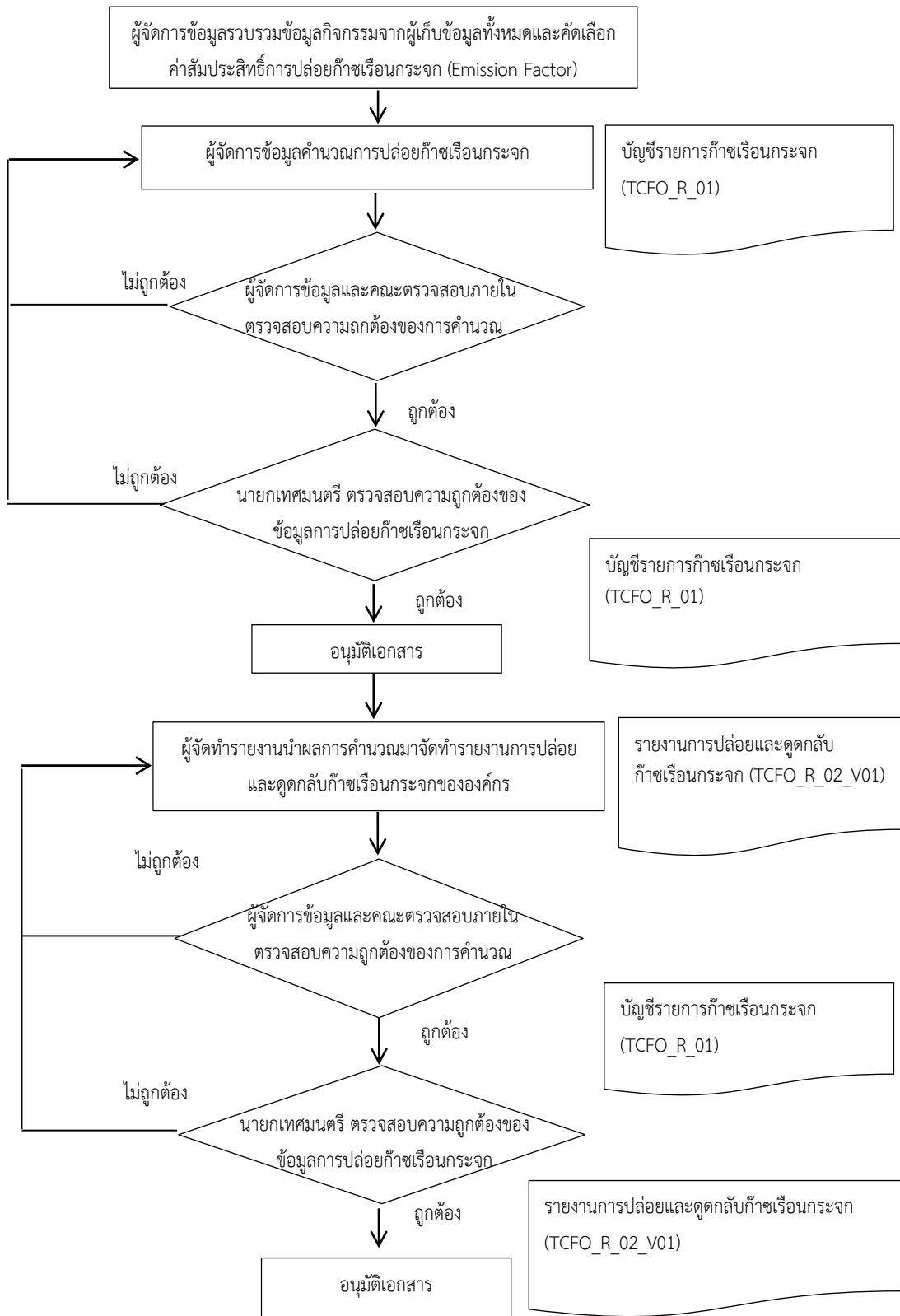
7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
ผู้จัดการข้อมูล / ผู้รับผิดชอบข้อมูล	นายชินพันธุ์ อภิเลิศนาพงษ์	นายกเทศมนตรีเมืองปากน้ำสมุทรปราการ	ทบทวนนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและผลักดันให้เกิดการดำเนินโครงการทางด้านสิ่งแวดล้อม
ผู้เก็บข้อมูล	นายปิติพงศ์ คนเจน	นักวิชาการสุขาภิบาล	จัดเก็บ รวบรวม และบันทึกข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
ผู้เขียนรายงาน	นางดรุณี สวนหนองแขง	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	นำข้อมูลกิจกรรมทั้งหมดมาเขียนเป็นรายงานเพื่อวิเคราะห์ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
ผู้ตรวจสอบภายใน	นายภคพงศ์ พจน์จลองศิลป์	ปลัดเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ	ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในรายงานทั้งหมดการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

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

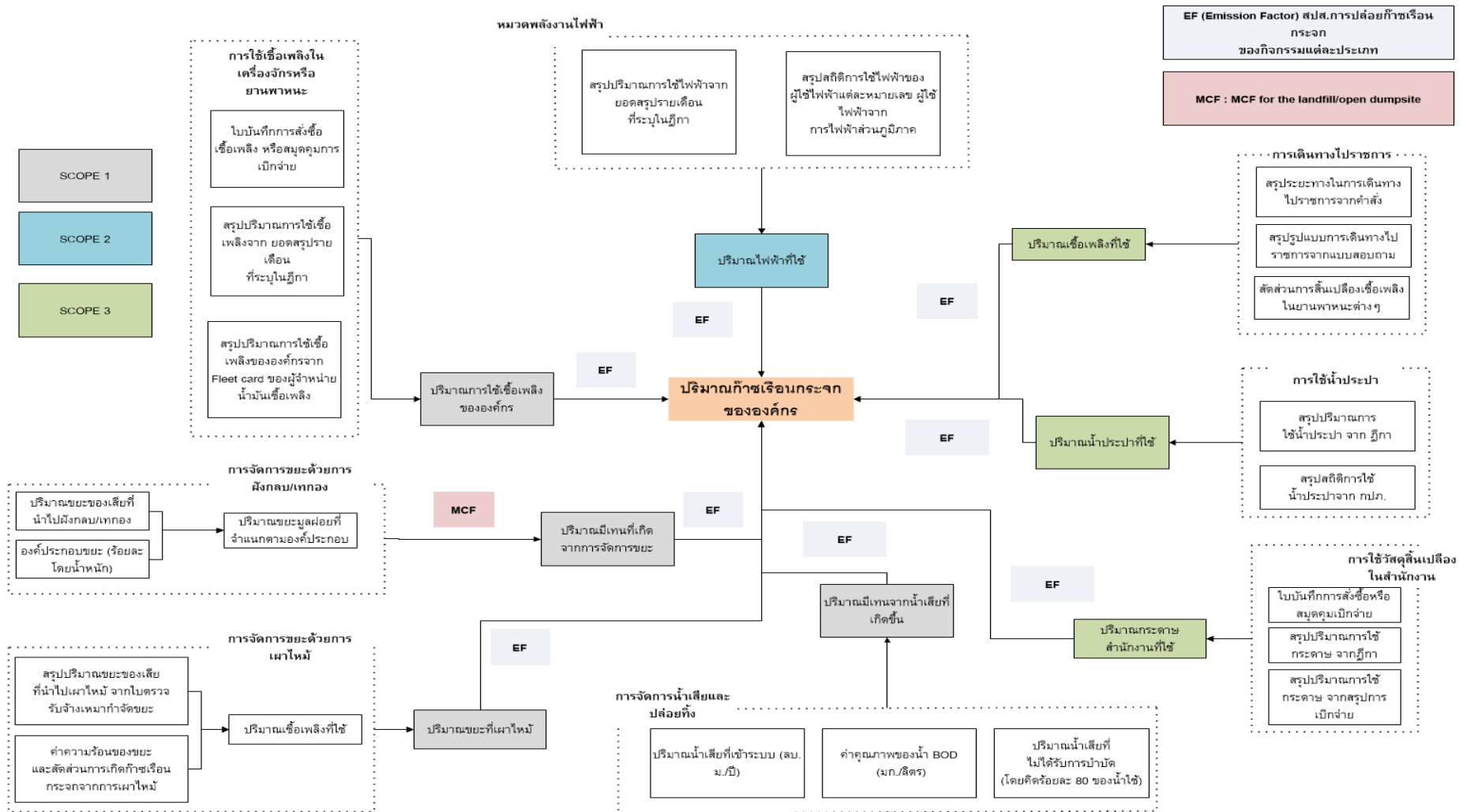
ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้

ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ เช่น เบนซิน ดีเซล เป็นต้น การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tank การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง การใช้สารดับเพลิงชนิด CO₂ การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ไฟฟ้าจ่ายเงินของเทศบาล และไฟฟ้าสาธารณะและไฟฟ้าฟรีในเขตพื้นที่รับผิดชอบ

ขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบทางอ้อมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตที่ 2 ซึ่งจะประกอบด้วย กระจก A4 สีขาว (ขนาด 80 แกรม) การใช้น้ำประปา และการรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ

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



รูปที่ 4 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

7.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

- ไม่มี

8. การประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดคะแนนไว้ตามตาราง

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

ประเภทของกิจกรรม	รายการ	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการประเมิน	(AxB) ระดับคุณภาพ	ระดับคุณภาพ
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ของก๊าซหุงต้ม (LPG)	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	การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากสารดับเพลิงชนิด CO ₂	Y (3)	B (3)	9	2
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้น้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2
3	การรั่วไหลของการกำจัดมูลฝอยของสำนักงานเทศบาลด้วยวิธีการฝังกลบ	Y (3)	B (3)	9	2
1 (รายงานแยก)	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	Y (3)	B (3)	9	2

9. กิจกรรม/แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

9.1 การประเมินศักยภาพของกิจกรรมลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

จากผลการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น นำมาสู่การจัดทำแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งเป็นการต่อยอดผลสู่การลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยในโครงการฯ นี้จะเสนอแนวทางการลดให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1) แนวทางที่เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการลดการใช้พลังงาน และสร้างจิตสำนึกให้กับบุคลากรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้เกิดความตระหนักและมีส่วนร่วมปฏิบัติตามมาตรการลดการใช้พลังงานขององค์กร ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานในองค์กร ประกอบด้วย 5 มาตรการ ได้แก่

- 1) มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ
- 2) มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบแสงสว่าง
- 3) มาตรการลดการใช้พลังงานในอุปกรณ์สำนักงาน
- 4) มาตรการลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และ
- 5) มาตรการปลูกจิตสำนึก โดยอ้างอิงมาตรการจากแผนปฏิบัติการลดการใช้พลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการกำหนดมาตรการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันให้ได้อย่างน้อย 10 ต่อปี รายละเอียดดังตารางที่ 9.1

ตารางที่ 9.1 มาตรการการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดการใช้พลังงานสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

มาตรการ	รายละเอียด
1. ระบบปรับอากาศ	ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศระบบ Chiller/แบบแยกส่วนไว้ที่ 25 - 27 องศาเซลเซียส
	ลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องปรับอากาศในแต่ละวันให้ใช้ไม่เกินวันละ 5 ชั่วโมง โดยกำหนดช่วงเวลาเปิด - ปิดเครื่องปรับอากาศตามความเหมาะสม (09.00 - 11.30 น. และ 13.00 - 16.00 น.)
	ไม่เปิดเครื่องปรับอากาศในการปฏิบัติงานในวันหยุดราชการและวันหยุดนักขัตฤกษ์
	จัดให้มีการตรวจเช็คทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศและคอยล์ความเย็นอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
	จัดให้มีการตรวจเช็คทำการล้างครั้งใหญ่ เพื่อทำความสะอาดแผงระบายความร้อนทุก 6 เดือน
	ปิดหน้าต่างให้สนิท/ปิดผ้าม่าน/มู่ลี่ ติดกันสาด เลื่อนตู้มาติดผนังในด้านที่ไม่ต้องการแสงสว่าง เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียความเย็นและการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่พื้นที่ที่มีการปรับอากาศ
	ไม่เปิดพัดลมดูดอากาศในขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงาน
	เปิดพัดลมดูดอากาศก่อน 15 นาที เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศแล้วต้องปิดพัดลมดูดอากาศ
	เปิด-ปิดประตูเข้า-ออกของห้องที่มีการปรับอากาศเท่าที่จำเป็น และระมัดระวังไม่ให้ประตูห้องปรับอากาศเปิดค้างไว้
	หลีกเลี่ยงการติดตั้งและใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนในห้องที่มีการปรับอากาศ เช่น ตู้เย็น ตู้แช่น้ำเย็น กาต้มน้ำ ไมโครเวฟ เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น
	ลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยขนย้ายสิ่งของหรือเอกสาร ที่ไม่จำเป็นต้องออกจากห้องปฏิบัติงาน รวมถึงเอกสารเก่าที่ไม่ได้ใช้งานประจำ ให้ส่งเก็บตามระเบียบฯ ว่าด้วยงานสารบรรณ
	สำรวจเครื่องปรับอากาศที่มีอายุการใช้งานนาน และจัดทำแผนขอทดแทนเครื่องปรับอากาศประกอบคำขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปี
2. ระบบแสงสว่าง	ให้เปิดไฟฟ้าและแสงสว่างในห้องทำงานเฉพาะเท่าที่ปฏิบัติงานอยู่ ปิดไฟฟ้าแสงสว่างที่ไม่จำเป็นในการใช้งาน
	ปิดไฟฟ้าแสงสว่างระหว่างหยุดพักกลางวัน (เวลา 12.00 น. - 13.00 น.) หรือเมื่อเลิกใช้งานยกเว้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานในเวลาหยุดพักกลางวัน ให้เปิดเฉพาะที่จำเป็น
	ถอดหลอดไฟในบริเวณที่มีแสงสว่างมากเกินความจำเป็นหรือพิจารณาใช้แสงธรรมชาติจากภายนอก
	แยกสวิทช์ควบคุมอุปกรณ์แสงสว่างเพื่อให้สามารถควบคุมการใช้งานอุปกรณ์แสงสว่างได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความจำเป็นแทนการใช้หนึ่งสวิทช์ควบคุมหลอดแสงสว่างจำนวนมาก
	ทำความสะอาดฝาครอบโคม หลอดไฟ และแผ่นสะท้อนแสงในโคม เพื่อให้อุปกรณ์แสงสว่างมีความสะอาดและให้แสงสว่างอย่างมีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอทุก 3 - 6 เดือน

มาตรการ	รายละเอียด
3. อุปกรณ์สำนักงาน	<p>เครื่องคอมพิวเตอร์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ในเวลาพักเที่ยง (เวลา 12.00 – 13.00 น.) หรือขณะไม่ใช้งานเกินกว่า 15 นาที 2) ตั้งโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ปิดหน้าจออัตโนมัติ หากไม่ใช้งานเกินกว่า 15 นาที 3) ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์หลังเลิกการใช้งานและถอดปลั๊กออก
	<p>Printer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ปิดเครื่อง Printer เมื่อไม่ใช้งาน หลังเลิกการใช้งานและถอดปลั๊กออก 2) กำหนดจำนวน Printer ให้เหมาะสมกับปริมาณงานและปริมาณคน 3) กำหนดแผนจัดหา network Printer เพื่อลดปริมาณ Printer ในแต่ละหน่วยงาน 4) ตรวจสอบข้อความบนจอภาพให้ถูกต้องก่อนสั่ง Print Out
	<p>กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การใช้กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า ให้ใช้ตามความเหมาะสมหรือเท่าที่จำเป็น 2) ใส่น้ำให้พอเหมาะกับความต้องการ และไม่ให้นำน้ำเย็นไปเติมทันที 3) ไม่ปล่อยให้แห้งหรือปล่อยให้ระดับน้ำต่ำกว่าขีดที่กำหนด 4) หากจะเปลี่ยนกระติกน้ำร้อนไฟฟ้าควรเลือกใช้รุ่นที่มีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ 5) ถอดปลั๊กทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน
	<p>ตู้เย็น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ตรวจสอบขอบยางแม่เหล็ก 4 ด้าน 2) ตั้งห่างจากผนัง 15 ซม. 3) หากจะเปลี่ยนตู้เย็นควรเลือกตู้เย็นที่มีฉนวนประหยัดไฟเบอร์ 5 4) ไม่นำของร้อนใส่ตู้เย็น 5) ลดการเปิดตู้เย็นโดยไม่จำเป็น
	<p>เครื่องทำน้ำร้อนน้ำเย็น</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ถอดปลั๊กเมื่อเลิกใช้งานทุกวัน
	<p>โทรทัศน์/เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม/วิทยุ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) คำนึงถึงความต้องการ/จำเป็นในการใช้งาน 2) ปิดเครื่องและถอดปลั๊กเมื่อไม่ใช้งาน 3) ไม่ปรับจอภาพให้สว่างมากเกินไป 4) ไม่ปรับแสง เสียง ให้มากเกินไป
	<p>ลิฟต์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รณรงค์ให้ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ เมื่อมีการขึ้น - ลง ระหว่างชั้น 1 และ 2 2) รณรงค์การใช้ลิฟต์ร่วมกันหลาย ๆ คน
	<p>เครื่องถ่ายเอกสาร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) กดปุ่มพัก (Standby mode) เครื่องถ่ายเอกสารเมื่อใช้งานเสร็จ และหากเครื่องถ่ายเอกสารมีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto power off) ควรตั้งเวลาหน่วง 30 นาที ก่อนเข้าสู่ระบบประหยัดไฟ 2) ถ่ายเอกสารเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น 3) ไม่วางเครื่องถ่ายเอกสารไว้ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ

มาตรการ	รายละเอียด
	4) ปิดเครื่องถ่ายเอกสารหลังจากเลิกการใช้งานและถอดปลั๊กออก ไม่นำอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนตัวมาใช้เช่น 1) เครื่องทำความร้อน ประเภทเตาไฟฟ้า/เตาแม่เหล็ก/เตาไมโครเวฟ/เตารีด
4 .น้ำมันเชื้อเพลิง	ขับด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ในอัตราความเร็วตามที่ พรบ.จราจรทางบก พ.ศ. 2522 กำหนด (รถโดยสาร 12 ที่นั่งความเร็วในเมืองไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง นอกเมืองไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง, รถบรรทุกดับเบิลแคว้นในเมืองไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง นอกเมืองไม่เกิน 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ให้จัดเส้นทางเดินทางรถอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หากไปทางเดียวกันให้ใช้รถคันเดียวกัน (Car Pool) กำหนดเวลาการส่งเอกสาร, ไปรษณีย์โดยรถยนต์/รถจักรยานยนต์ ไว้วันละ 2 ครั้ง คือ ช่วงเช้าและช่วงบ่าย ลดการเดินทางที่ไม่จำเป็น โดยใช้บริการติดต่อผ่านทางระบบ Internet แทน ไม่ติดเครื่องขณะจอดรถคอย และดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อจอดรถเป็นเวลานาน ให้พนักงานขับรถศึกษาเส้นทางก่อนออกเดินทางทุกครั้ง และใช้เส้นทางที่ใกล้และรวดเร็ว ไม่เร่งเครื่องยนต์ก่อนออกรถ และวิ่งไปช้าๆ แทนการอุ่นเครื่องยนต์ ใช้เกียร์ให้สัมพันธ์กับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ไม่เลี้ยงคลัตช์ในขณะขับ ปิดเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ก่อนถึงที่หมาย 2-3 นาที ไม่ควรบรรทุกสิ่งของที่น้ำหนักมากเกินไป หากมีสิ่งของที่ไม่จำเป็นควรนำออก ตรวจเช็คครอยร้าวและสิ่งผิดปกติก่อนออกรถ ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะเวลาที่กำหนด ปลูกจิตสำนึกให้พนักงานขับรถทุกคนขับรถให้ถูกวิธี ปรับแต่งเครื่องยนต์/ตรวจเช็คและเติมลมยางให้เหมาะสม ทำความสะอาดไส้กรองอากาศอย่างสม่ำเสมอทุก 2,500 กม. หรือทุก 1 เดือนและเปลี่ยนใหม่ทุก 20,000 กม.
5 .มาตรการปลูกจิตสำนึก	จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ณรงค์ลดใช้พลังงานติดตั้งใน คณะ/หน่วยงาน ประชาสัมพันธ์มาตรการลดใช้พลังงานผ่าน Website ของมหาวิทยาลัย ขอความร่วมมือทุกคณะ/หน่วยงานในสังกัดร่วมรณรงค์ลดการใช้พลังงาน เช่น การปลูกต้นไม้ภายในหน่วยงาน, การแต่งกายให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ

2) แนวทางที่เป็นการวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกที่เป็นไปได้สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยแบ่งออกเป็น 4 มาตรการ ได้แก่

2.1) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เป็นการจัดสรรเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน (จากมาตรการในตารางที่ 9.1 หากพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่า มาตรการที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถสำรวจข้อมูลได้ทันทีและประเมินการลดก๊าซเรือนกระจกได้จะประกอบไปด้วย 2 มาตรการ ได้แก่ มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบแสงสว่าง คือ การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารสำนักงาน และ

มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ คือ การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน)

โดยสมมติฐาน คือ การกำหนดเวลาเปิดปิดไฟให้น้อยลง 1 ชั่วโมง จากการปรับเปลี่ยนการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็น 7 ชั่วโมงต่อวัน โดยขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) และจำนวนหลอดไฟที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง สำหรับการจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน สมมติฐานอ้างอิงจากการปรับเปลี่ยนการใช้เครื่องปรับอากาศ จำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็น 6 ชั่วโมงต่อวัน โดยขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) และจำนวนของเครื่องปรับอากาศที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง

2.2) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ประกอบไปด้วย 3 แนวทาง ได้แก่ การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานเทศบาลหรืออาคารที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาล การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting) และการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้แสงสว่างบนท้องถนน (LED Solar Street Lighting)

โดยสมมติฐานการเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงานและการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สวนสาธารณะของเทศบาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน คือ กำหนดให้มีการเปลี่ยนหลอดไฟให้ได้ร้อยละ 5 – 40 ของจำนวนหลอดไฟทั้งหมดจากปีฐาน (ปีงบประมาณ 2562) จนถึงปี พ.ศ.2573

2.3) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทางเลือก เป็นการติดตั้ง Solar PV Rooftop โดยสมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคา (ขนาด 1 กิโลวัตต์ต่อชุด) อ้างอิงจากตารางที่ 9.2

ตารางที่ 9.2 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองบนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
1	ขนาดโครงการ - ระบบเซลล์แสงอาทิตย์	1	kWp
2	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้		
	▪ ค่าเฉลี่ยการผลิตต่อวัน	4	kWh/kWp/Day
	▪ ไฟฟ้าผลิตได้	976	kWh/Y
3	พื้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์		
	▪ แผง Solar Cell (Poly Type)	250	Wp
	▪ จำนวน	4	แผง
	▪ พื้นที่ วาง Solar Cell (Poly Type)	6.6	ตร.ม./kWp
	▪ ต้องใช้พื้นที่	6.93	ตร.ม.
4	ขนาดแบตเตอรี่		
	▪ จำนวนที่	50	%
	▪ แรงดันระบบ	24	V

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
	▪ ความจุแบตเตอรี่	433.33	ah
	▪ ขนาดแบตเตอรี่	2	ลูก
5	อุปกรณ์ติดตั้ง (+ - ขึ้นอยู่กับหน้างานการติดตั้ง)		
	โครงการนี้มีมูลค่าการลงทุน ประมาณ	70,000	บาท
	ระยะเวลาคืนทุน	4.06	ปี

2.4) มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย

- การผลิตสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้ โดยสมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุนของการผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์ อ้างอิงจากตารางที่ 9.3

ตารางที่ 9.3 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุนของการผลิตสารปรับปรุงดิน

ลำดับ	รายการ	ขนาด	หน่วย
1	ข้อมูลเบื้องต้นของเทคโนโลยี		
	▪ ปริมาณขยะ	1	ตัน
	▪ ปริมาณปุ๋ยที่ผลิตได้	1	ตัน
	▪ ไฟฟ้าที่ใช้ในการดำเนินโครงการ	0.0064	kWh/kg biowaste
	▪ อายุโครงการ	20	ปี
2	การประมาณค่าใช้จ่ายในการลงทุน		
	▪ เงินลงทุน	1,250	บาท/ตัน
	▪ ค่าบำรุงรักษาและดำเนินการ	62.50	บาท/ตัน
	▪ มูลค่าซาก	125.00	บาท/ตัน
	▪ รายได้จากการจำหน่ายปุ๋ย	1,000	บาท/ตัน
3	ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์		
	▪ คืนทุน	2	ปี
	▪ B/C ratio	8.56	

ที่มา: สารภิเษตรและสิ่งแวดล้อม, 2556

- การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas) โดยสมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ อ้างอิงจากตารางที่ 9.4

ตารางที่ 9.4 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุนของการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ

ลำดับ	รายการ	ขนาด	หน่วย
1	ปริมาณขยะที่จัดหารวมเข้าระบบไม่เกิน	10	ตัน/วัน
2	ปริมาณขยะ	1	ตัน
3	อัตราการผลิตก๊าซชีวภาพที่ได้จากขยะ	110	ลบ.ม./ตัน
4	อายุโครงการ	20	ปี

ลำดับ	รายการ	ขนาด	หน่วย
	<ul style="list-style-type: none"> อัตราการทดแทนเชื้อเพลิงของก๊าซชีวภาพ (มีเทน 60%) เป็นก๊าซหุงต้ม 	0.46	kg/ลบ.ม.
5	การประมาณค่าใช้จ่ายในการลงทุน		
	<ul style="list-style-type: none"> เงินลงทุนติดตั้งระบบลำเลียงขยะและระบบหมักย่อยขยะ 	11,700,000	บาท
	<ul style="list-style-type: none"> เงินลงทุนติดตั้งระบบผลิตพลังงานจากก๊าซชีวภาพ 	1,700,000.00	บาท
	<ul style="list-style-type: none"> เงินลงทุนติดตั้งอาคารและสาธารณูปโภค 	2,050,000.00	บาท
	<ul style="list-style-type: none"> ค่าบำรุงรักษาโครงสร้างต่อปี (1% ของเงินลงทุน) 	154,500.00	บาท/ปี
	<ul style="list-style-type: none"> ค่าบำรุงรักษาไฟฟ้าและระบบต่อปี (2% ของเงินลงทุน) 	309,000.00	บาท/ปี
	<ul style="list-style-type: none"> ค่าดำเนินการ (5% ของเงินลงทุน) 	772,500.00	บาท/ปี
	<ul style="list-style-type: none"> รายได้จากการจำหน่ายก๊าซหุงต้ม 	22.63	บาท/kg
6	ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์		
	<ul style="list-style-type: none"> คืนทุน 	6	ปี
	<ul style="list-style-type: none"> B/C ratio 	1.25	
	<ul style="list-style-type: none"> IRR 	25.88	%

- การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (RDF) โดยสมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน อ้างอิงจากตารางที่ 9.5

ตารางที่ 9.5 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน

ลำดับ	รายการ	ขนาด	หน่วย
1	ปริมาณขยะที่จัดหารวมเข้าระบบไม่เกิน	5	ตัน/วัน
2	อัตราการผลิต RDF ที่ได้จากขยะ	1.5	ตัน
3	อัตราการผลิตวัสดุปรับปรุงดินที่ได้จากขยะ	2	ตัน
4	อายุโครงการ	20	ปี
5	ไฟฟ้าที่ใช้ในการดำเนินโครงการ	113.41	kWh/ton
6	การประมาณค่าใช้จ่ายในการลงทุน		
	รวมเงินลงทุน (รวมทั้งโครงการ)	7,500,000.00	บาท
	ค่าบำรุงรักษาและระบบต่อปี	150,000.00	บาท
	ค่าดำเนินการ	375,000.00	บาท/ปี
	มูลค่าซาก	750,000.00	บาท
	รายได้จากการจำหน่ายเชื้อเพลิง RDF	1500	บาท/ton
	รายได้จากการจำหน่ายวัสดุปรับปรุงดิน	1000	บาท/ton
7	ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์		
	คืนทุน	8	ปี
	B/C ratio	1.11	
	IRR	20.48	%

ที่มา: กรณีศึกษา RDF, มหาวิทยาลัยสุรนารี

โดยมาตรการที่ 2, 3 และ 4 จะเป็นการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยพิจารณาจากดัชนีความพร้อมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิค พิจารณาจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดได้และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ด้านนโยบาย พิจารณาจากนโยบายสนับสนุน การดูแลและดำเนินการ ด้านเศรษฐศาสตร์ พิจารณาจากต้นทุนของกิจกรรม/โครงการ ต้นทุนที่ใช้ในการลดก๊าซเรือนกระจก และระยะเวลาคืนทุน โดยการวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีฯ มีการระบุมิติที่จะนำมาใช้ประเมินกิจกรรมและเทคโนโลยี 3 ด้าน คือ (1) มิติด้านพลังงาน เป็นการเปรียบเทียบปริมาณด้านพลังงาน โดยประเมินเปรียบเทียบปริมาณการลดการใช้พลังงานแต่ละกิจกรรมหรือเปรียบเทียบปริมาณพลังงานที่ผลิตได้จากกิจกรรม (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 ธุรกิจอุตสาหกรรม ด้วยการอบรม สัมมนา ซึ่งจะช่วยให้สร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินมาตรการต่างๆ เช่น การทำสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ มาตรการนี้จะมีเวลาดำเนินการสั้น เช่น 1 – 3 ปี แต่จะให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกและการจัดการขยะในระยะยาวถึง 20 ปี เป็นต้น

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

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

สำหรับการเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังตารางที่ 9.6 – 9.10

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

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

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
1. การติดตั้งสะดวก ใช้พื้นที่น้อย หรือปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบหรือลักษณะของอาคาร	1. ประชาชนยังมีข้อมูลหรือข่าวสารน้อยด้านเทคนิคและข้อดีของระบบ	1. ต้องมีการลงทุนในเบื้องต้นค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน	1. เป็นพลังงานที่สะอาด ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อนได้โดยตรง
2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	2. ยังขาดข้อมูลอ้างอิงการใช้งานระยะยาว เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่	2. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า	2. การติดตั้ง Solar rooftop ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารได้
3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	3. ต้องมีการทำความสะอาดแผงรับแสงอาทิตย์ทุก 2 – 3 เดือน จึงต้องมีการติดตั้งในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำความสะอาด	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน ประมาณ 10-11 ปี ที่ราคาการลงทุนประมาณ 375,000 บาท ต่อชุด สำหรับค่าไฟฟ้าปัจจุบันแบบติดตั้งบนหลังคา (ประเภทบ้านอยู่อาศัย) อยู่ที่ 6.96 บาทต่อหน่วย	3. ควรมีแผนการกำจัดหรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ ในอนาคต
4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้น	4. ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพของระบบระยะ	4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด	4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
ตลอดเวลา และมีแนวโน้ม ว่าราคาจะต่ำลงในอนาคต	ยาว ใน ก ฎ ห ม า ย เนื่องจากเป็นธุรกิจใหม่		
5. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้ว ดำเนินการได้ทันที	5. ภาครัฐกำหนดค่า ไฟฟ้าจากการผลิต พลังงานที่ต่ำเกินไปโดย ไม่คำนึงถึงความเสี่ยง ด้านอายุการใช้งาน การ ต้องปรับเปลี่ยนแผนเมื่อ เกิดความเสียหาย หรือ การปรับเปลี่ยนแผนใหม่ ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	5. เมื่อถึงจุดคุ้มทุน ของ ติดตั้งระบบ ได้รับ ประโยชน์จากผลประโยชน์ ที่ดี และชัดเจน ลด ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ไฟฟ้าได้ในระยะยาวโดย ระยะเวลาของอายุ โครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20-25 ปี	

ตารางที่ 9.8 การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสาร
ปรับปรุงดินจากขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้าน เศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้าน สิ่งแวดล้อม
1. ระบบหมักทำได้ง่าย ไม่ ต้องใช้สารเคมีใดๆ ใน กระบวนการหมัก	1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ที่มีขยะอินทรีย์ มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรมีระบบเติมอากาศ เพื่อย่นระยะเวลาในการ หมัก	1. ต้องใช้เงินลงทุนใน การสร้างโรงเรือน และ ซื้อเครื่องย่อยในการ ลงทุนครั้งแรก (เช่น ลงทุน 1,250 บาทต่อวัน สำหรับโรงเรือนและ เครื่องย่อย สำหรับขยะ อินทรีย์ 200 ตัน/วัน)	1. ลดปัญหาด้านการ กำจัดขยะโดยการฝัง กลบ ซึ่งก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และ ก๊าซเรือนกระจก จาก การย่อยสลายของขยะ อินทรีย์
2. ใช้ได้กับการหมักขยะ อินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมี ขยะอินทรีย์อื่น ผสมได้ใน สัดส่วนที่เหมาะสม	2. การใช้สถานที่ กลิ่น และ การนำไปใช้ ประโยชน์	2. เพิ่มรายได้ให้กับ หน่วยงานหรือประชาชน ในการจำหน่ายสาร ปรับปรุงดินที่ผลิตได้จาก ขยะอินทรีย์	2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพ
3. ระยะเวลาในการหมัก สั้น และไม่ต้องการ พลังงานเสริม สำหรับ ระบบขนาดเล็กในชุมชน		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือ จุดคุ้มทุน 2 ปี และ หลังจากคืนทุน จะทำให้ มีรายได้จากการขายสาร ปรับปรุงดินสัปดาห์ละ 1 ตัน โดยคิดราคาขายสาร ปรับปรุงดิน 1,000 บาท ต่อตัน)	3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วย เพิ่มสารอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการบำรุงดินและ ช่วยเพิ่มผลผลิตทาง การเกษตร

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
4. เหมาะสำหรับประเทศไทย เพราะเป็นประเทศเกษตรกรรมเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	4. การจัดสวน ตกแต่งสวน สาธารณะ และภูมิทัศน์ของชุมชนดีขึ้น จากการใช้สารปรับปรุงดินซึ่งผลิตใช้เองโดยเทศบาล
5. กระบวนการหมักเรียนรู้ได้ง่าย โดยชุมชนไม่ต้องการบุคลากรระดับชำนาญงาน		5. เกษตรกรสามารถผลิตสารปรับปรุงดินใช้ได้เองในฟาร์ม ลดต้นทุนการผลิตทางด้านเกษตร	

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้วแต่ต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น สถานที่ ขนาด ฯลฯ	1. มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ	1. ต้องใช้เงินลงทุนสูง	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้		2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน
3. การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยาบได้		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 6 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพโดยคิดราคาเฉลี่ย 22.63 บาทต่อกิโลกรัม	3. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
4. โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของครัวเรือนได้	

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
		ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	

ตารางที่ 9.10 การวิเคราะห์ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (Refuse Derived Fuel: RDF Production from Municipal Solid Waste)

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. การผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF เป็นเทคโนโลยีสะอาด	1. การผลิตเชื้อเพลิงขยะ RDF จำเป็นต้องมีการคัดแยกองค์ประกอบขยะก่อน ซึ่งขยะที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มีเพียง ไม้ กระดาษ และพลาสติก	1. ต้องใช้เงินลงทุนสูง	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. สามารถใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ ได้ เช่น ไพโรไลซิส/ก๊าซซิฟเคชัน	2. มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ	2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงขยะ RDF ที่ผลิตได้	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน
3. ระยะเวลาในการอัดเชื้อเพลิงน้อย และเชื้อเพลิงที่ได้ไม่จำเป็นต้องนำไปผลิตพลังงานทันที	3. การผลิตเชื้อเพลิงขยะต้องมีปริมาณขยะเข้าระบบอย่างน้อย 5 ตัน/วัน	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 5-8 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายเชื้อเพลิงขยะ RDF โดยคิดราคาเฉลี่ย 500 บาทต่อตัน	
4. โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจนลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของบางอุตสาหกรรม เช่น ปริมาณการใช้ถ่านหินได้ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุ	

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
		โครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	
5. เป็นเทคโนโลยีสามารถพัฒนาได้เองในประเทศ			

โดยจากการประเมินจากศักยภาพความเป็นไปได้ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 9.11

ตารางที่ 11 การประเมินศักยภาพความเป็นไปได้ในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม													
มาตรการ	หน่วย	2562 (ปีฐาน)	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง และเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	ปริมาณ kWh ที่ใช้หลังเข้าร่วมโครงการ	kWh	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73	7,841.73
	ปริมาณการปล่อย GHG ที่ลดลงได้	t CO ₂ eq	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน													
มาตรการ	หน่วย	2562 (ปีฐาน)	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานฯ	ปริมาณ kWh ที่ใช้หลังเข้าร่วมโครงการ	kWh	114,685.92	114,628.58	114,571.23	114,513.89	114,456.55	114,399.21	114,341.86	114,284.52	114,227.18	114,227.18	114,227.18
	ปริมาณการปล่อย GHG ที่ลดลงได้	t CO ₂ eq	66.76	0.03	0.07	0.10	0.13	0.17	0.20	0.23	0.27	0.27	0.27
การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting)	ปริมาณ kWh ที่ใช้หลังเข้าร่วมโครงการ	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ปริมาณการปล่อย GHG ที่ลดลงได้	t CO ₂ eq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้แสงสว่างบนท้องถนน (LED Solar Street Lighting)	ปริมาณ kWh ที่ใช้หลังเข้าร่วมโครงการ	kWh	433,072.50	432,855.96	432,639.43	432,422.89	432,206.36	431,989.82	431,773.28	431,556.75	431,340.21	433,072.50	433,072.50
	ปริมาณการปล่อย GHG ที่ลดลงได้	t CO ₂ eq	252.09	0.13	0.25	0.38	0.50	0.63	0.76	0.88	1.01	0.00	0.00
ปริมาณการปล่อย GHG ที่ลดลงทั้งหมด	t CO ₂ eq	318.85	0.16	0.32	0.48	0.64	0.80	0.96	1.12	1.28	0.27	0.27	

มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทางเลือก													
มาตรการ	หน่วย	2562 (ปีฐาน)	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การติดตั้ง Solar PV Rooftop	ปริมาณ kWh ที่ใช้หลังเข้าร่วมโครงการ	kWh	0.00	0.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00
	ปริมาณการปล่อย GHG ที่ลดลงได้	t CO ₂ eq	0.00	0.00	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27

มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย		GHG ปีฐาน	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้										
มาตรการ	หน่วย	2562 (ปีฐาน)	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้	t CO ₂ eq	0.00	4,033.98	4,413.67	4,471.47	4,589.40	4,436.04	4,128.42	4,134.09	4,139.61	4,145.01	4,150.28	4,155.43
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas)	t CO ₂ eq	0.00	2,007.67	2,084.66	2,161.70	2,238.78	2,315.90	2,393.06	2,470.26	2,547.48	2,624.74	2,702.02	2,779.34
การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (RDF)	t CO ₂ eq	0.00	1,003.72	1,094.87	1,186.07	1,277.33	1,368.63	1,459.98	1,551.37	1,642.80	1,734.26	1,825.76	1,917.28
การจัดการขยะแบบครบวงจร (การผลิตสารปรับปรุงดิน การผลิตก๊าซชีวภาพ และการทำ RDF)	t CO ₂ eq	0.00	262.26	359.15	456.10	553.10	650.16	747.26	844.40	941.59	1,038.81	1,136.07	1,233.36

ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้	t CO ₂ eq	0.00	262.42	361.74	458.84	556.01	653.22	750.48	847.79	945.13	1,041.35	1,138.61	1,235.90
-----------------------	----------------------	------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------	----------	----------

หมายเหตุ: การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงานมีค่าการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 0 เนื่องจากหน่วยการแสดงผลเป็น tCO₂eq

จากตารางที่ 9.11 สามารถแสดงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีดำเนินกิจกรรมตามปกติ (BAU (Business As Usual)) กรณีที่ไม่มีการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจกตามแผน กรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมตามแผนระยะสั้นของโครงการ (เวลา 1 – 3 ปี) กรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมตามแผนระยะสั้นและระยะกลางของโครงการ (เวลา 3 - 5 ปี) และกรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมตามแผนระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาวของโครงการ (เวลามากกว่า 5 ปี) ได้ดังตารางที่ 9.12

ตารางที่ 9.12 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (จากการดำเนินการมาตรการ)

ปี พ.ศ.	BAU กรณีไม่มีกิจกรรมการลด GHG (tCO ₂ eq)	ปริมาณ GHG ที่ลดได้จากการดำเนิน กิจกรรม (tCO ₂ eq)			หมายเหตุ: ตาม TOR
		ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว	
2562	11,548.30	0.00			11,548.30
2563	12,369.06	262.42			12,106.64
2564	13,170.41	361.74			12,808.68
2565	13,965.22	458.84			13,506.37
2566	14,755.44	556.01			14,199.43
2567	15,195.55	653.22			14,542.33
2568	15,959.72	750.48			15,209.24
2569	16,663.90	847.79			15,816.11
2570	17,641.20	945.13			16,696.07
2571	18,773.96	1,041.35			17,732.61
2572	19,592.18	1,138.61			18,453.57
2573	20,410.89	1,235.90			19,174.99

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 รวมถึงการจัดการคุณภาพของข้อมูลที่ได้อย่างครบถ้วน รายละเอียดดังนี้

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 1: กิจกรรมการประชุมติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานครั้งที่ 1 เพื่อฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการชี้แจงวิธีการคำนวณขั้นต้น และเอกสารแนวปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลและการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงานประกอบไปด้วย

- 1) การชี้แจงภาพภาพรวมของโครงการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 2) การแนะนำแบบฟอร์มการเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรม จากการออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งจะทำให้ทราบถึงบริบทขององค์กร และข้อมูลที่ได้สอดคล้องกับความเป็นจริง
- 3) การศึกษาโครงสร้างและข้อมูลทั่วไปขององค์กร รวมถึงการลงพื้นที่สำรวจจริงเพื่อรวบรวมไว้เป็นข้อมูลเชิงกายภาพ
- 4) การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของการจัดทำขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (CFO)
- 5) การกำหนดปีฐานของจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (CFO)
- 6) การกำหนดกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในแต่ละขอบเขต (Scope) ที่ 1 - 3
- 7) กำหนดทีมงาน/ผู้ประสานงาน ที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร โดยสุดท้ายสามารถสรุปได้เป็นคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานของการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถกำหนดขอบเขตการดำเนินงานขอบเขตตามโครงสร้างขององค์กร กำหนดเป้าหมายและขอบเขตการประเมิน CFO อีกทั้งยังสามารถกำหนดปีฐานที่ใช้ในการพิจารณา กำหนดกิจกรรมที่เกิดขึ้นในขอบเขตที่ 1 - 3 รวมถึงระบุแหล่งปล่อยย่อยอื่นๆ และจัดตั้งคณะทำงานงาน/ผู้ประสานงานที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถประมวลภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 บรรยายภาคการ/สัมมนาเชิงปฏิบัติการ

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

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 3: กิจกรรมการทดลองทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร และสรุปผลการดำเนินงานโครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากการดำเนินกิจกรรม พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเข้ารับการตรวจสอบประเมินข้อมูลบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส รวมถึงการจัดการคุณภาพของข้อมูลที่ดีได้อย่างครบถ้วน โดยสามารถประมวลภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 6 – 11 และสามารถสรุปผลการทวนสอบได้ดังรูปที่ 12 – 13



รูปที่ 6 คณะผู้ทวนสอบ



รูปที่ 7 ภาพบรรยากาศการแจ้งกำหนดการ ข้อตกลงในการทวนสอบ และการนำเสนอผลการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร



รูปที่ 8 การสัมภาษณ์คณะทำงานและการตรวจสอบเอกสาร




รูปที่ 9 การสำรวจอาคารสำนักงานเพื่อตรวจสอบแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกแหล่งอื่น ๆ



รูปที่ 10 การสรุปผลการทบทวน



รูปที่ 11 การถ่ายภาพร่วมกันระหว่างผู้บริหาร คณะทำงานของเทศบาล ผู้แทนจากองค์การบริหารจัดการ
ก๊าซเรือนกระจก และที่ปรึกษาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	17 กรกฎาคม 2563

1. รายการขอให้แก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

CAR#1	ข้อมูลในรายงานบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกไม่ตรงกับหลักฐาน
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าข้อมูลในรายงานบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ตรงกับหลักฐาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ สำนักปลัดเทศบาล <ul style="list-style-type: none"> • การใช้ไฟฟ้า CCTV เดือนตุลาคม 2561 แก้ไขเป็น 937 กิโลวัตต์ชั่วโมง • การใช้ไฟฟ้าอาคารสำนักงานเดือนพฤษภาคม และกันยายน 2562 แก้ไขเป็น 38000 และ 34000 กิโลวัตต์ชั่วโมง ตามลำดับ • การใช้ไฟฟ้ามิเตอร์ 2404 เดือนเมษายน 2562 แก้ไขเป็น 719 กิโลวัตต์ชั่วโมง • การใช้น้ำมันดีเซลรถทะเบียน บอ 9450 เดือนเมษายน 2562 แก้ไขเป็น 114 ลิตร กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> • การใช้ไฟฟ้าเครื่องต้นน้ำหลัง รร. ประภามนตรีเดือนกุมภาพันธ์ 2562 แก้ไขเป็น 395 กิโลวัตต์ชั่วโมง กองสวัสดิการสังคม <ul style="list-style-type: none"> • การใช้น้ำมันเบนซินรถจักรยานยนต์ทะเบียน กอพ 750 เดือนตุลาคม และ ธันวาคม แก้ไขเป็น 6 และ 0 ลิตร ตามลำดับ • การใช้น้ำมันดีเซลรถทะเบียน กต 432 เดือนพฤศจิกายน และธันวาคม 2561 แก้ไขเป็น 100 ลิตร ทั้งสองเดือน
คำชี้แจง 1	
Verified on	


2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

CL#1	ชี้แจงหลักฐานเพิ่มเติม
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าหลักฐานประกอบการทวนสอบต้องการการชี้แจงเพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ การใช้ไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> • การใช้ไฟฟ้ากองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และกองช่าง รวมถึงไฟฟ้าฟรี กองการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> • การใช้ไฟฟ้าและน้ำประปาเดือนกันยายน 2562

จัดทำโดย	เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ	ผู้ทวนสอบ	อาจารย์ ดร. ชุนเพิ่ม วรรณะทินทุ
ลงนาม		ลงนาม	

นายกเทศมนตรี
เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

รูปที่ 12 สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (หน้าที่ 1)

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ	หน้าที่ 2
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	17 กรกฎาคม 2563

คำชี้แจง 1	
Verified on	

3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

FAR#1	ระเบียบเครื่องปรับอากาศ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าไม่มีการบันทึกประเภทสารทำความเย็นตามครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ
คำชี้แจง 1	
Verified on	


จัดทำโดย	เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ	ผู้ทวนสอบ	อาจารย์ ดร. ชูพันธ์ วรรณะพิณู
ลงนาม		ลงนาม	

เชยภคพงศ์ พจนฉลองศิลป์,
เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

รูปที่ 12 สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (หน้าที่ 2)

11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ

สำเนาฉบับ



คำสั่งเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ
ที่ กสท/ ๒๕๖๒

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบอบฟูดพรีนธ์ขององค์กร (CFO) และการลดก๊าซเรือนกระจก (LESS)

ด้วยเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ ได้จัดทำคาร์บอนฟุตพรีนธ์ ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปี ๒๕๖๒ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้บริหาร พนักงานเทศบาลเข้าใจแนวคิดคาร์บอนฟุตพรีนธ์ขององค์กร สามารถจัดเก็บข้อมูลสำหรับการคำนวณขนาดคาร์บอนฟุตพรีนธ์ขององค์กรของตนได้ ตลอดจนพัฒนาแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร เป็นการสร้างเสริมศักยภาพให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถบริหารจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพ และก้าวไปสู่การเป็นองค์กรลดคาร์บอน ตลอดจนช่วยส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในองค์กร

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานคาร์บอนฟุตพรีนธ์ขององค์กร (CFO) และการลดก๊าซเรือนกระจก (LESS) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บรรลุวัตถุประสงค์และเกิดประโยชน์สูงสุด จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการบอบฟูดพรีนธ์ขององค์กร (CFO) และการลดก๊าซเรือนกระจก (LESS) เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการประกอบด้วย

๑.๑ นายชินพันธุ์	อภิเลิศนาพงษ์	นายแพทย์เมืองปากน้ำสมุทรปราการ
๑.๒ นางอุษณีย์	ไพรวรรณ	รองนายกเทศมนตรี
๑.๓ นายศิริ	ภัคดีหูน	รองนายกเทศมนตรี
๑.๔ นายภคพงศ์	พจ.จำลองศิลป์	ปลัดเทศบาล
๑.๕ นายชัยวัฒน์	ศรีประเสริฐ	รองปลัดเทศบาล รว.ผอ.กองศึกษา
๑.๖ นางอรุณี	สวนหนองแวง	ผอ.กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

หน้าที่ความรับผิดชอบ

- กำหนดนโยบายและมาตรการในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ
- ให้คำปรึกษา/ข้อเสนอแนะในการทำงานของคณะกรรมการฯ และบุคลากรของสำนักงานฯ
- ควบคุม กำกับ และติดตามการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ของสำนักงานฯ
- อำนวยความสะดวก วินิจฉัยสั่งการ เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องที่พิจารณาเห็นว่า เป็นประโยชน์ และทำให้งานสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์

๒. คณะทำงานจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

๒.๑	นายกคพงศ์ พงษ์ฉลองศิลป์	ปลัดเทศบาล	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๒	นายชัยวัฒน์ ศรีประเสริฐ	รองปลัดเทศบาล	คณะทำงาน
๒.๓	นางวราภรณ์ นามกร	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	คณะทำงาน
๒.๔	นางวรัชชา เจนอารีวงศ์	ผอ.กองวิชาการและแผนงาน	คณะทำงาน
๒.๕	น.ส.ชนาพร ดวงนาค	รท.ผอ.กองสวัสดิการสังคม	คณะทำงาน
๒.๖	นายวันชัย ทงส์อ่อนสา	รท.ผอ.กองช่าง	คณะทำงาน
๒.๗	นายนิยม มูลไธสง	รท.ผอ.กองคลัง	คณะทำงาน
๒.๘	นางศรณี สนวนทองแวง	ผอ.กองสาธารณสุขฯ	คณะทำงาน
๒.๙	นายปิติพงศ์ คนเจน	นวก.สุขาภิบาลฯ	เลขานุการคณะทำงาน
๒.๑๐	น.ส.สายใจ ฉายพระพักตร์	พยาบาลวิชาชีพฯ	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

หน้าที่ความรับผิดชอบ

๑. จัดทำแผนการดำเนินการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร และการลดก๊าซเรือนกระจก(LESS) ของเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

๒. ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

๓. ติดตามตรวจสอบ กำกับ และการนำเข้าสู่ข้อมูลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์(CFO)และการลดก๊าซเรือนกระจก (LESS)

๔. ควบคุมและกำกับการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนการปฏิบัติงาน

๓. คณะทำงานย่อยจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลองค์กร

๓.๑	นางศรณี สนวนทองแวง	ผอ.กองสาธารณสุขฯ	หัวหน้าคณะทำงาน
๓.๒	น.ส.นวลจันทร์ เกษอินทร์	จพง.ธุรการชำนาญงาน	คณะทำงาน
๓.๓	น.ส.ฐิติมา ดีอินกอง	จพง.ธุรการชำนาญงาน	คณะทำงาน
๓.๔	น.ส.บุญนิตา ทองรัก	จพง.ธุรการปฏิบัติงาน	คณะทำงาน
๓.๕	น.ส.วรินทร์พร บุรภัทรชูเกียรติ	ผช.นวก.ประชาสัมพันธ์	คณะทำงาน
๓.๖	น.ส.ทวีพร วาปีเจริญวัฒน์	ผช.จพง.ธุรการ	คณะทำงาน
๓.๗	นายศุภกิจ สุกสกุลณี	ผช.นวก.ประชาสัมพันธ์	คณะทำงาน
๓.๘	นายภูวดล ชัยสายัณห์	ผช.จพง.ธุรการ	คณะทำงาน
๓.๘	น.ส.ณัชชิกา ศรีแก้ว	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนฯ	ผู้บันทึกข้อมูล
๓.๙	นายอาคม มลพาร์ตัน	นวก.สาธารณสุขฯ	ผู้ตรวจสอบข้อมูล
๓.๑๐	นายปิติพงศ์ คนเจน	นวก.สุขาภิบาลฯ	เลขานุการคณะทำงาน
๓.๑๑	น.ส.สายใจ ฉายพระพักตร์	พยาบาลวิชาชีพฯ	ผู้ช่วยเลขานุการคณะทำงาน

หน้าที่ความรับผิดชอบ

๑. รวบรวมข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้ง ๓ ขอบเขต อาทิเช่น ข้อมูลเครื่องจักร พาหนะ อุปกรณ์ ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในองค์กร การจัดซื้อจัดจ้างสารทำความเย็นสำหรับอาคารและยานพาหนะ การใช้สารเคมีดับเพลิง การใช้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืชสำหรับงานดูแลสวน การใช้ไฟฟ้า การจัดซื้อกระดาษในสำนักงาน ฯลฯ

๒. จัดทำบันทึกข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรภายในรอบ ๑๒ เดือน

๓. สำนักรวจจำนวนต้นไม้ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

๔. จัดเตรียมข้อมูลเพื่อส่งต่อให้คณะทำงานจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ เดือน มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(นายชินพันธุ์ อภิเลิศนาพงษ์)
นายกเทศมนตรีเมืองปากน้ำสมุทรปราการ

	ปลัดเทศบาล
	นายกเทศบาล
	นายก อบจ.
	นายก อบต.
	นายก อบป.



THAILAND GREENHOUSE
GAS MANAGEMENT ORGANIZATION
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



RESEARCH UNIT FOR ENERGY, ECONOMIC AND ECOLOGICAL MANAGEMENT
P.O. BOX 200 CHIANG MAI UNIVERSITY.A.MUANG. ,CHIANG MAI 50200
TEL : (053) 942-086 | FANPAGE: [HTTP://WWW.FACEBOOK.COM/3E.RESEARCHUNIT](http://www.facebook.com/3E.RESEARCHUNIT)