

CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

เทศบาลนครนครศรีธรรมราช
จังหวัดนครศรีธรรมราช



ระยะเวลา : วันที่ 1 ตุลาคม 2562 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2563

โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

กันยายน 2564

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร



ชื่อองค์กร : เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : เลขที่ 1082 ถนนราชดำเนิน ตำบลคลัง อำเภอเมือง
นครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช

วันที่รายงานผล : 11 สิงหาคม พ.ศ. 2564

ระยะเวลาในการติดตามผล : วันที่ 1 ตุลาคม 2562 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2563

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (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 หันมาเตรียมความพร้อมร่วมป้องกัน แก้ไข และสร้างศักยภาพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) เป็นวิธีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรและคำนวณออกมาในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

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

ดังนั้นในครั้ง นี้ เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้แนะสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

2. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อองค์กร	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช
ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	เลขที่ 1082 ถนนราชดำเนิน ตำบลคลัง อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช
ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	ชื่อ-สกุล: นายกิจติศักดิ์ ชูประจง ตำแหน่ง: วิศวกรสุขาภิบาลปฏิบัติการ สังกัด: กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โทรศัพท์: 081-3963525 E-mail: Kittichocho@hotmail.com
ระยะเวลาติดตามผล	1 ตุลาคม 2562 ถึง 30 กันยายน 2563
แนวทางที่ใช้ในการติดตามผล	หลักเกณฑ์อ้างอิงตาม “แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 4, ธันวาคม 2561
ระดับของการรับรอง	แบบจำกัด (Limited Assurance)
ระดับความมีสาระสำคัญ	5% Materiality

3. ขอบเขต

3.1 ขอบเขตขององค์กร

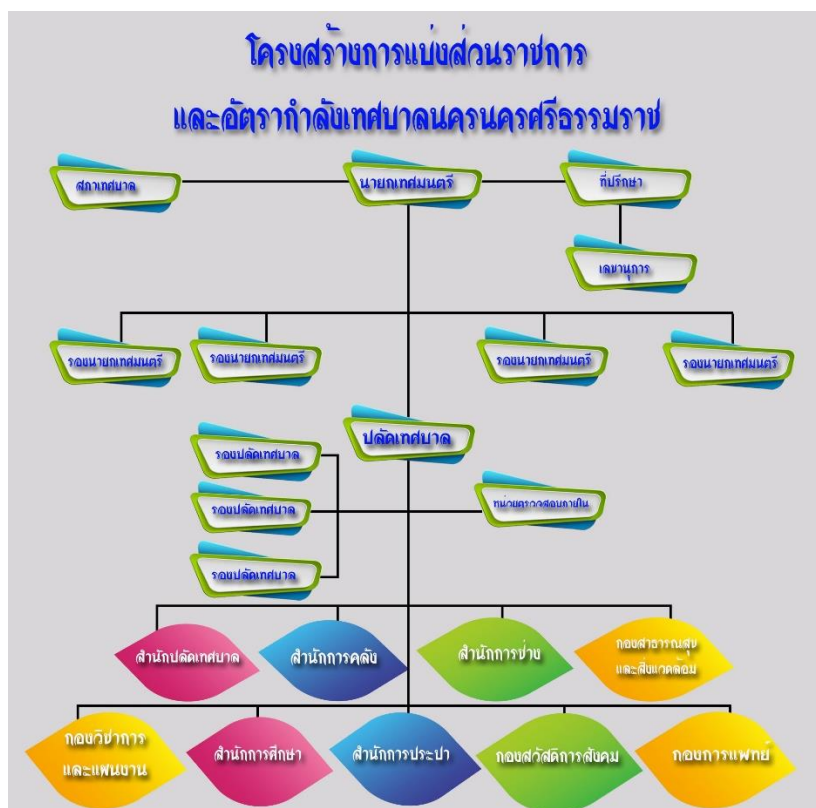
1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operation Control)
2) หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	<p>สำนักปลัดเทศบาล</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาคารสำนักงานเทศบาล จำนวน 1 หลัง - อาคารศูนย์ศิลปะกีฬา จำนวน 1 หลัง - อาคารจอดรถ 5 ชั้น จำนวน 1 หลัง - อาคารหอประชุมเมือง จำนวน 1 หลัง - อาคารสถานีขนส่งผู้โดยสารฯ จำนวน 1 หลัง - ศาลาเทศบาล จำนวน 1 หลัง - กล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 1จุด - ศาลหลักเมือง จำนวน 1 แห่ง - สถานีดับเพลิง จำนวน 3 แห่ง - อาคารป้องกันสาธารณภัย จำนวน 1 หลัง - อาคารที่พักพนักงานดับเพลิง จำนวน 1 หลัง

	<p>สำนักงานช่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - โรงบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 แห่ง - ศูนย์จักรกลเทศบาล จำนวน 1 แห่ง - ไฟป่าทางเข้าเมือง จำนวน 3 แห่ง - จุดติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 7 แห่ง - สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ จำนวน 1 แห่ง - ตลาดน้ำสนามหน้าเมือง จำนวน 1 แห่ง - โรงสูบน้ำข้างวัดท่าโพธิ์ จำนวน 1 แห่ง - ป้อมยามท่าลาด จำนวน 1 แห่ง - น้ำพุสนามหน้าเมือง จำนวน 1 แห่ง - ไฟฟ้าฟรี 10% <p>สำนักงานการศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> - โรงเรียนเทศบาลในสังกัดเทศบาล จำนวน 10 แห่ง - ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในสังกัดเทศบาล จำนวน 13 แห่ง <p>สำนักงานประปา</p> <ul style="list-style-type: none"> - โรงสูบน้ำ (โรงกรองทวดทอง) จำนวน 1 แห่ง - โรงสูบน้ำบ้านท่าใหญ่ จำนวน 1 แห่ง - โรงสูบน้ำบ้านวังก้อง จำนวน 1 แห่ง - โรงสูบน้ำนาทราย จำนวน 1 แห่ง - โรงสูบน้ำบ้านสันยุง จำนวน 1 แห่ง - โรงสูบน้ำชลประทานทาดิ จำนวน 1 แห่ง - การประปา ถนนชลวิถี จำนวน 1 แห่ง - การประปา (ทน.นศ.) จำนวน 1 แห่ง - ประตุระบายน้ำหัวท่า จำนวน 1 แห่ง <p>กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> - สถานพยาบาลสัตว์เล็ก จำนวน 1 แห่ง - โรงฆ่าสัตว์ จำนวน 1 แห่ง - สถานที่กำจัดขยะ จำนวน 1 แห่ง - ตลาดสด จำนวน 1 แห่ง <p>กองการแพทย์</p> <ul style="list-style-type: none"> - โรงพยาบาลเทศบาลนครนครศรีธรรมราช จำนวน 1 แห่ง - ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครนครศรีธรรมราช จำนวน 1 แห่ง - ศูนย์บริการสาธารณสุขศรีทวี จำนวน 1 แห่ง - ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนคูขวาง จำนวน 1 แห่ง - ศูนย์บริการสาธารณสุขศาลามีชัย จำนวน 1 แห่ง
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์บริการสาธารณสุขโพธิ์เสด็จ จำนวน 1 แห่ง กองวิชาการและแผนงาน - หอกระจายข่าว สถานีวิทยุเทศบาล จำนวน 61 จุด - กล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 152 จุด - อุทยานการเรียนรู้ จำนวน 1 แห่ง - พิพิธภัณฑ์เมืองฯ จำนวน 1 แห่ง กองสวัสดิการสังคม - ศูนย์ผู้สูงอายุ จำนวน 1 แห่ง สถานธนาอนุบาล - อาคารสถานธนาอนุบาล จำนวน 1 หลัง
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	แผนผังโดยสังเขป ดังหัวข้อที่ 3.1.2

3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

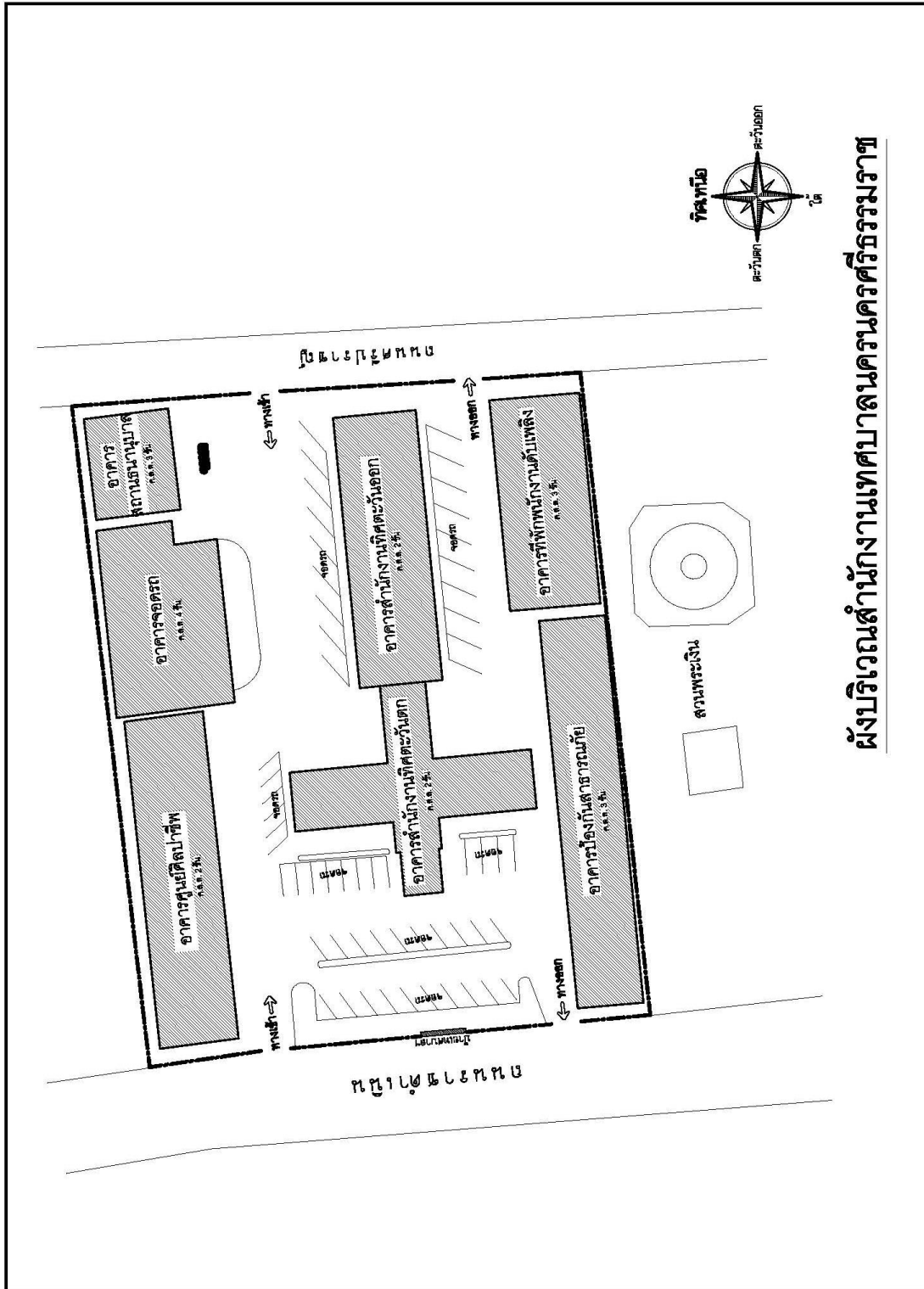
การบริหารงานของเทศบาลนครนครศรีธรรมราช ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็น 5 สำนัก 4 กอง 1 หน่วยงาน โดยมีหัวหน้าส่วนการบริหารที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนัก/กองนั้นๆ และภายในสำนัก/กองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา แสดงได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานเทศบาลนครนครศรีธรรมราช

3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลนครนครศรีธรรมราช มีขนาดพื้นที่ตั้งขององค์กรทั้งหมด 6 ไร่ 2 งาน ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังขอบเขตองค์กร

3.1.3 ระบุกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

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

ตารางที่ 1 รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
สำนักปลัด	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการจัดการน้ำเสียในระบบ Septic tank - การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 ในเครื่องปรับอากาศ - การรั่วไหลของสารทำความเย็น R134a ในเครื่องปรับอากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา
สำนักการคลัง	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ 		<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม
สำนักการช่าง	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) - การใช้พลังงานไฟฟ้า (ไฟฟ้าฟรี 10%) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีบ่อบำบัดเสถียร - การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย (ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ยูเรีย)) - การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย (ปุ๋ยสูตร 15-15-15) - การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย (ปุ๋ย 16-16-16) - การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย (ปุ๋ย 8-24-24) 		
สำนักงานประปา	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา - การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา
สำนักงานศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการจัดการน้ำเสียในระบบ Septic tank 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา
กองการแพทย์	<ul style="list-style-type: none"> - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน) 	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ		
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในอุปกรณ์เครื่องจักร - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2541 – 2563	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา
กองวิชาการและแผนงาน	- การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการจัดการน้ำเสียในระบบ Septic tank	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา
กองสวัสดิการสังคม	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	- การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา
สถานธนาฑูบาล	- การเผาไหม้ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การรั่วไหลจากการจัดการ	การใช้พลังงานไฟฟ้า (จ่ายเงิน)	- การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม - การใช้น้ำประปา

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	น้ำเสียในระบบ Septic tank - การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32		

3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภคหรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลนครนครศรีธรรมราช ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ส่วนงาน ได้แก่ 4 สำนัก 4 กอง 1 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล สำนักช่าง สำนักการศึกษา สำนักการประปา กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองแพทย์ กองวิชาการและแผนงาน กองสวัสดิการสังคม และสถานธนาบาล ขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา/อยู่นอกที่ตั้งขององค์กรและถูกนับรวมในการติดตามปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ได้แก่ อาคารสำนักงานเทศบาล จำนวน 1 หลัง อาคารศูนย์ศิลปาชีพ จำนวน 1 หลัง อาคารจอดรถ 5 ชั้น จำนวน 1 หลัง อาคารหอประชุมเมือง จำนวน 1 หลัง อาคารสถานีขนส่งผู้โดยสารฯ จำนวน 1 หลัง ศาลาเทศบาล จำนวน 1 หลัง กล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 1 จุด ศาลหลักเมือง จำนวน 1 แห่ง สถานีดับเพลิง จำนวน 3 แห่ง อาคารป้องกันสาธารณภัย จำนวน 1 หลัง อาคารที่พักพนักงานดับเพลิง จำนวน 1 หลัง โรงบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 แห่ง ศูนย์จักรกลเทศบาล จำนวน 1 แห่ง ไฟป้ายทางเข้าเมือง จำนวน 3 แห่ง จุดติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 7 แห่ง สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ จำนวน 1 แห่ง ตลาดน้ำสนามหน้าเมือง จำนวน 1 แห่ง โรงสูบน้ำข้างวัดท่าโพธิ์ จำนวน 1 แห่ง ป้อมยามท่าลาด จำนวน 1 แห่ง น้ำพุสนามหน้าเมือง จำนวน 1 แห่ง ไฟฟ้าฟรี 10% โรงเรียนเทศบาลในสังกัดเทศบาล จำนวน 10 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในสังกัดเทศบาล จำนวน 13 แห่ง โรงสูบน้ำ (โรงกรองทวดทอง) จำนวน 1 แห่ง โรงสูบน้ำบ้านท่าใหญ่ จำนวน 1 แห่ง โรงสูบน้ำบ้านวังก้อง จำนวน 1 แห่ง โรงสูบน้ำทราย จำนวน 1 แห่ง โรงสูบน้ำบ้านสันยุง จำนวน 1 แห่ง โรงสูบน้ำชลประทานทาดิ จำนวน 1 แห่ง การประปา ถนนชลวิถี จำนวน 1 แห่ง การประปา (ทน.นศ.) จำนวน 1 แห่ง ประตูระบายน้ำหัวท่า จำนวน 1 แห่ง สถานพยาบาลสัตว์เล็ก จำนวน 1 แห่ง โรงฆ่าสัตว์ จำนวน 1 แห่ง สถานที่กำจัดขยะ จำนวน 1 แห่ง

ตลาดสด จำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลเทศบาลนครนครศรีธรรมราช จำนวน 1 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุข เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จำนวน 1 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขศรีทิว จำนวน 1 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนคูขวาง จำนวน 1 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขศาลามีชัย จำนวน 1 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขโพธิ์เสด็จ จำนวน 1 แห่ง หอกระจายข่าว สถานีวิทยุเทศบาล จำนวน 61 จุด กล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 152 จุด อุทยานการเรียนรู้ จำนวน 1 แห่ง พิพิธภัณฑ์เมืองฯ จำนวน 1 แห่ง ศูนย์ผู้สูงอายุ จำนวน 1 แห่ง อาคารสถานธนาบาล จำนวน 1 หลัง

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)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำมันดีเซลในยานพาหนะและอุปกรณ์เครื่องจักรเครื่องยนต์ดีเซล	ลิตร	600,000.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน นข 890 นศ	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ หมายเลขทะเบียน กอ 5814 นศ	ลิตร	774.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์หมายเลขทะเบียน ขพน 814 นศ	ลิตร	6.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ หมายเลขทะเบียน 1กน7484 นศ	ลิตร	14.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัมมีเทน	2,144.53	✓		น้อย
สำนักปลัดเทศบาล (งานป้องกันฯ)	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องเลื่อยยนต์ ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์เทศบาล	ลิตร	560.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องเลื่อยยนต์ ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์เพชรจริก	ลิตร	100.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องเลื่อยยนต์ ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์เบญจมา	ลิตร	145.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องเลื่อยยนต์ ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์คูขวาง	ลิตร	360.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องหาบหาม ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์เทศบาล	ลิตร	160.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องหาบหาม ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์เพชรจริก	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องหาบหาม ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์คูขวาง	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องหาบหาม ประจำสถานีดับเพลิงศูนย์เบญจมา	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผค 5292 นศ	ลิตร	1,770.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน 81 3055 นศ	ลิตร	1,443.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบอบอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผ 1139 นศ	ลิตร	626.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน กน 4813นศ	ลิตร	688.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผฉ 3793 นศ	ลิตร	172.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผก 9640 นศ	ลิตร	684.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผจ 6876 นศ	ลิตร	625.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผ 1137 นศ	ลิตร	875.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน บพ 5022 นศ	ลิตร	1,016.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผจ 6877 นศ	ลิตร	762.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผ 1136 นศ	ลิตร	602.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผค 2241 นศ	ลิตร	749.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผก 9641 นศ	ลิตร	511.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน กค 4970 นศ	ลิตร	588.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน ผ 1138 นศ	ลิตร	531.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน บท 3732 นศ	ลิตร	320.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน น 8149 นศ	ลิตร	60.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถหมายเลขทะเบียน น 5334 นศ	ลิตร	80.00	✓		น้อย
สำนักงานคลัง	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์นั่ง 4 ประตู เลขทะเบียน กง 3685 นศ	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์นั่ง 4 ประตู เลขทะเบียน กบ 685 นศ	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขคข 697	ลิตร	18.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1กท 8699	ลิตร	24.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คยต 540	ลิตร	42.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน กค 2366	ลิตร	63.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ผ1236	ลิตร	57.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1กท8700	ลิตร	51.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ล 3629	ลิตร	150.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขก 627	ลิตร	54.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน กษ 684	ลิตร	9.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1 กษ 682	ลิตร	3.00	✓		น้อย
สำนักงานช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินในอุปกรณ์เครื่องจักร (เครื่องตัดหญ้า 36 เครื่อง เครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ 4 เครื่อง) และยานพาหนะเครื่องยนต์เบนซิน	ลิตร	792.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีบ่อบำบัดเสถียร	กิโลกรัมมีเทน	83,877.12	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ยูเรีย))	กิโลกรัม	150.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 15-15-15)	กิโลกรัม	600.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 16-16-16)	กิโลกรัม	150.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 8-24-24)	กิโลกรัม	150.00	✓		น้อย
สำนักงานประปา	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องสูบน้ำ 45 เครื่อง	ลิตร	3,800.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องปั่นไฟ 3 เครื่อง	ลิตร	2,580.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บธ 2082 นศ	ลิตร	1,080.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียนป 6284 นศ	ลิตร	2,000.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน ผข 852 นศ	ลิตร	1,800.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บบ 3576 นศ	ลิตร	1,960.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บท 231 นศ	ลิตร	1,520.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน กม 2417 นศ	ลิตร	1,640.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน พ 3543 นศ	ลิตร	1,280.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บท 307 นศ	ลิตร	1,600.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บท 256 นศ	ลิตร	1,800.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน ผข 7582 นศ	ลิตร	840.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน ผฉ 1033 นศ	ลิตร	1,040.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน ผข 7584 นศ	ลิตร	1,000.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน ผข 7583 นศ	ลิตร	880.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถแทรกเตอร์ เลขทะเบียน ตค 3009 นศ	ลิตร	4,440.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถแทรกเตอร์ เลขทะเบียน ตค 4538 นศ	ลิตร	3,300.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถแทรกเตอร์ เลขทะเบียน ตค 4938 นศ	ลิตร	60.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ เลขทะเบียน พ 1774 นศ	ลิตร	1,650.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ เลขทะเบียน พ 1773 นศ	ลิตร	1,170.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คชย 568 นศ	ลิตร	125.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ เลขทะเบียน ป 4175 นศ	ลิตร	2,070.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ เลขทะเบียน ผ 4715 นศ	ลิตร	780.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ เลขทะเบียน คธย 877 นศ	ลิตร	285.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1 กพ 2237 นศ	ลิตร	42.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถยนต์ เลขทะเบียน บล 5576	ลิตร	1,880.00	✓		น้อย
สำนักงานการศึกษา	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียน เทศบาลวัดใหญ่	กิโลกรัมมีเทน	1,487.90	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียน เทศบาลวัดศรีทวี	กิโลกรัมมีเทน	557.53	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียน เทศบาลวัดท่าโพธิ์	กิโลกรัมมีเทน	1,877.05	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียน เทศบาลวัดเสาชิงช้า	กิโลกรัมมีเทน	770.03	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียน เทศบาลวัดมเหยงคณ์	กิโลกรัมมีเทน	2,507.21	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียน เทศบาลวัดเสมาเมือง	กิโลกรัมมีเทน	3,348.53	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียน เทศบาลวัดท้าวโคตร	กิโลกรัมมีเทน	859.17	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียนสาธิต เทศบาลวัดเพชรจริก	กิโลกรัมมีเทน	1,523.43	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียนเทศบาลวัดศาลามีชัย	กิโลกรัมมีเทน	2,834.08	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks โรงเรียนนานาชาติ	กิโลกรัมมีเทน	878.92	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนหน้าสถานีรถไฟ	กิโลกรัมมีเทน	29.08	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนไสเจริญ	กิโลกรัมมีเทน	32.40	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนท่าโพธิ์	กิโลกรัมมีเทน	23.14	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนทุ่งจิ้น	กิโลกรัมมีเทน	24.13	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กประตูลอด	กิโลกรัมมีเทน	42.28	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาล 1	กิโลกรัมมีเทน	19.90	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนการเคหะนครศรีฯ	กิโลกรัมมีเทน	20.30	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนวัดหัวอิฐ	กิโลกรัมมีเทน	18.56	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนา เด็กเล็กชุมชนท้าวโคตร	กิโลกรัมมีเทน	33.15	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนา เด็กเล็กชุมชนคูขวาง	กิโลกรัมมีเทน	73.10	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนา เด็กเล็กชุมชนตากสิน-ชะเมา	กิโลกรัมมีเทน	19.82	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนา เด็กเล็กชุมชนเพชรจริก	กิโลกรัมมีเทน	26.68	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ศูนย์พัฒนา เด็กเล็กชุมชนศาลาไม้ชัย	กิโลกรัมมีเทน	25.41	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยาฆ่าเชื้อ 3 เครื่อง	ลิตร	6.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยุงติดรถ 2 เครื่อง	ลิตร	3,084.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้า 6 เครื่อง	ลิตร	669.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นยุงแบบสะพายหลัง 5 เครื่อง	ลิตร	130.00	✓		น้อย
	เครื่องสูบน้ำ ขนาด 10 HP 2 เครื่อง (สูบน้ำคลองใส่รถบรรทุกน้ำ)	ลิตร	504.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขงจ 359 (110 cc)	ลิตร	24.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คคพ 42 (100cc)	ลิตร	12.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คคช 511 (110cc)	ลิตร	315.00	✓		น้อย
การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คคช 512 (110cc)	ลิตร	318.00	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขวก360 (125cc)	ลิตร	129.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1กข 9058 (125cc)	ลิตร	306.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1 กค 8586 (100cc)	ลิตร	129.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1 กค 8587 (100cc)	ลิตร	129.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1 กง 9059 (125cc)	ลิตร	237.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขวค 358 (125cc)	ลิตร	24.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขพน 817 (100cc)	ลิตร	66.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คขฉ 512 (100cc)	ลิตร	365.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขงจ 360 (100cc)	ลิตร	330.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คขฉ 520 (100cc)	ลิตร	327.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน 1 กง 9055 (125cc)	ลิตร	276.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขคค 671 (100cc)	ลิตร	34.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขคค 673	ลิตร	34.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน1 กง 9057(125 CC.)	ลิตร	105.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน1 กง 9061(125 CC.)	ลิตร	24.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขงจ 361(100 CC.)	ลิตร	48.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขงจ 358(125 CC.)	ลิตร	45.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คขฉ510(100 CC.)	ลิตร	309.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน1 กง 9050(125 CC.)	ลิตร	117.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน1 กง 9054(125 CC.)	ลิตร	51.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน1 กง 9052(125 CC.)	ลิตร	105.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขพ.812(100 CC.)	ลิตร	93.00	✓		น้อย
	กำจัดมูลฝอยของเทศบาลตั้งแต่ปีงบประมาณ 2541 – 2563 (เฉพาะในเขตเทศบาล คิดเป็นร้อยละ 40, รับกำจัด คิดเป็นร้อยละ 60)	กิโลกรัมมีเทน	3,140,485.44	✓		มาก
กองวิชาการและ แผนงาน	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน กย 6534	ลิตร	944.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน กง 7212	ลิตร	1,012.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บร 5517	ลิตร	1,200.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บร 5515	ลิตร	1,053.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ เลขทะเบียน บร 5514	ลิตร	1,118.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ฮ0004	ลิตร	102.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขพ.818	ลิตร	96.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks อุทยานการเรียนรู้	กิโลกรัมมีเทน	26.12	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks พิพิธภัณฑ์เมืองฯ	กิโลกรัมมีเทน	28.13	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ล 7319 นศ	ลิตร	96.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขทค 170 นศ	ลิตร	135.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขวก 361 นศ	ลิตร	105.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต(Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขวก 362 นศ	ลิตร	138.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน คมช 202 นศ	ลิตร	129.00	✓		น้อย
สถานธนาฑูบาล	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์กระบะ 4 ประตู เลขทะเบียน กย 1209 นศ	ลิตร	486.65	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ เลขทะเบียน ขพน 819 นศ	ลิตร	143.15	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของ สถานธนาฑูบาล	กิโลกรัมมีเทน	18.03	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	กิโลกรัม	9.00	✓		น้อย

3.2.2 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สำนักงานคลัง	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศ	กิโลกรัม	26.5	✓		น้อย
สำนักงานประปา	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศ	กิโลกรัม	1.88	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R22 ในเครื่องปรับอากาศ	กิโลกรัม	23.75	✓		น้อย

3.2.3 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)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	หอประชุมเมือง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 0531	กิโลวัตต์ชั่วโมง	81,876.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาล หมายเลขผู้ใช้ไฟ 4109	กิโลวัตต์ชั่วโมง	57.00	✓		น้อย
	กล้องวงจรปิด หมายเลขผู้ใช้ไฟ 2036	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	อาคารสำนักงานเทศบาล หมายเลขผู้ใช้ไฟ 7718	กิโลวัตต์ชั่วโมง	347,191.00	✓		น้อย
สำนักปลัดเทศบาล (งานป้องกันฯ)	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	สถานีดับเพลิงเพชรจริก หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6929	กิโลวัตต์ชั่วโมง	34,169.00	✓		น้อย
	สถานีดับเพลิงเบญจมา หมายเลขผู้ใช้ไฟ 7657	กิโลวัตต์ชั่วโมง	12,450.00	✓		น้อย
	สถานีดับเพลิงคูขวาง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 3402	กิโลวัตต์ชั่วโมง	38,951.60	✓		น้อย
สำนักการช่าง	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	โรงบำบัดน้ำเสียทุ่งท่าลาด หมายเลขผู้ใช้ไฟ 2165	กิโลวัตต์ชั่วโมง	226,082.85	✓		น้อย
	ศูนย์จักรกลเทศบาล หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1049	กิโลวัตต์ชั่วโมง	46,496.50	✓		น้อย
	ซุ้มเข้าเมือง รพ.นครินทร์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8189	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5,093.00	✓		น้อย
	ไฟป้ายทางเข้าเมืองหัวถนน หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8143	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5,931.00	✓		น้อย
	ไฟป้ายซุ้มทางเข้าเมืองสี่แยกเบญจมา หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8181	กิโลวัตต์ชั่วโมง	5,607.00	✓		น้อย
	เครื่องสูบน้ำชุมชนท่ามอญ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8754	กิโลวัตต์ชั่วโมง	357.00	✓		น้อย
	เครื่องสูบน้ำเชิงสะพานฝั่งทิศเหนือตรงข้ามนิราศนรินทร์แมนชั้น ผู้ใช้ไฟ 2965	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)	
	เครื่องสูบน้ำหน้าวัดท่าโพธิ์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8743	กิโลวัตต์ชั่วโมง	94.00	✓		น้อย	
	เครื่องสูบน้ำ ข้างวัดท่าโพธิ์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 9025	กิโลวัตต์ชั่วโมง	603.00	✓		น้อย	
	สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 7524	กิโลวัตต์ชั่วโมง	82,560.00	✓		น้อย	
	เครื่องสูบน้ำซอยนายแหยม หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8531	กิโลวัตต์ชั่วโมง	18.00	✓		น้อย	
	เครื่องสูบน้ำปากซอยศรีธรรมโศก1 หมายเลขผู้ใช้ไฟ 2977	กิโลวัตต์ชั่วโมง	719.00	✓		น้อย	
	เครื่องสูบน้ำหน้านิราคนธ์ แมนชั่น หมายเลขผู้ใช้ไฟ 2936	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย	
	ตลาดน้ำสนามหน้าเมือง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6265	กิโลวัตต์ชั่วโมง	34,835.00	✓		น้อย	
	เครื่องปั้มน้ำซอยป่าไม้ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 3430	กิโลวัตต์ชั่วโมง	21,713.76	✓		น้อย	
	โรงสูบน้ำข้างวัดท่าโพธิ์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8441	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,969.74	✓		น้อย	
	บ่อมยามท่าลาด หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1647	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,888.00	✓		น้อย	
	เครื่องตีน้ำ พุงท่าลาด หมายเลขผู้ใช้ไฟ 9133	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย	
	ปั้มน้ำพุสนามหน้าเมือง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 4817	กิโลวัตต์ชั่วโมง	62,256.00	✓		น้อย	
	การใช้ไฟฟ้า (ฟรี)						
	ไฟฟ้าสาธารณะ (ฟรี 10%)		กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
สำนักการประปา	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)						
	โรงสูบน้ำและโรงกรองน้ำใหม่บ้านทวดทอง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 0464	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,502,652.00	✓		น้อย	
	โรงสูบน้ำประปาบ้านท่าใหญ่ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 4731	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,139,900.00	✓		น้อย	
	การประปาเทศบาล(ถ.ชลวิถี) หมายเลขผู้ใช้ไฟ 0952	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,188,552.00	✓		น้อย	
	การประปาเทศบาลเมืองนครศรีฯ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 0989	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,160,328.00	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	โรงสูบน้ำแรงต่ำบ้านวังก้อง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 5142	กิโลวัตต์ชั่วโมง	63,372.00	✓		น้อย
	โรงสูบน้ำ-ติดกับบ้านกำนันม.6 (นาทราย) หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8946	กิโลวัตต์ชั่วโมง	7,806.12	✓		น้อย
	โรงสูบน้ำประปาบ้านสันยูง ม.7 (ท่าดี) หมายเลขผู้ใช้ไฟ 0000	กิโลวัตต์ชั่วโมง	45,091.66	✓		น้อย
	โรงสูบน้ำประปาชลประทานท่าดี หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6379	กิโลวัตต์ชั่วโมง	20,880.00	✓		น้อย
	ประตุน้ำห้วยท่า หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1498	กิโลวัตต์ชั่วโมง	9,238.00	✓		น้อย
กองการแพทย์	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	ศูนย์บริการสาธารณสุขโพธิ์เสด็จ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 3330	กิโลวัตต์ชั่วโมง	8,092.57	✓		น้อย
	ศูนย์บริการสาธารณสุขศรีทวี หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8060	กิโลวัตต์ชั่วโมง	12,767.64	✓		น้อย
	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนคูขวาง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 5780	กิโลวัตต์ชั่วโมง	15,878.61	✓		น้อย
	ศูนย์บริการสาธารณสุข ศาลามีชัย หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6279	กิโลวัตต์ชั่วโมง	14,044.01	✓		น้อย
	โรงพยาบาลเทศบาลนครนครศรีธรรมราช หมายเลขผู้ใช้ไฟ 2579	กิโลวัตต์ชั่วโมง	875,688.32	✓		น้อย
	ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครนครศรีธรรมราช หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8003	กิโลวัตต์ชั่วโมง	13,849.18	✓		น้อย
สำนักงานการศึกษา	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	โรงเรียนเทศบาลวัดใหญ่ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008910867	กิโลวัตต์ชั่วโมง	75,090.26	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดท่าโพธิ์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008904800	กิโลวัตต์ชั่วโมง	143,443.82	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดศรีทวี หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008907480	กิโลวัตต์ชั่วโมง	53,297.00	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดเสาชงทอง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008907616	กิโลวัตต์ชั่วโมง	56,680.96	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงค์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008910756	กิโลวัตต์ชั่วโมง	160,353.18	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	โรงเรียนเทศบาลวัดเสมาเมือง หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008911218,20008911274	กิโลวัตต์ชั่วโมง	194,343.26	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดท่าวโคตร หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20023621013, 20008908014	กิโลวัตต์ชั่วโมง	76,771.98	✓		น้อย
	โรงเรียนสาธิตเทศบาลวัดเพชรจริก หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008920774,20008906223	กิโลวัตต์ชั่วโมง	201,787.37	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดศาลามีชัย หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008907341	กิโลวัตต์ชั่วโมง	182,788.58	✓		น้อย
	โรงเรียนนานาชาติ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008938456	กิโลวัตต์ชั่วโมง	296,076.00	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนวัดหัวอิฐ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20009356817	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,715.00	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนทุ่งจีน หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20008697489	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,140.00	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนคูขวาง	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,188.00	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กประตูลอด หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20009004091	กิโลวัตต์ชั่วโมง	3,041.00	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนหน้าสถานีรถไฟ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20016604549	กิโลวัตต์ชั่วโมง	1,017.00	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนการเคหะนครศรีฯ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 20009341527	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,159.00	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	โรงฆ่าสัตว์เทศบาลนครนครศรีธรรมราช หมายเลขผู้ใช้ไฟ 0602	กิโลวัตต์ชั่วโมง	90,350.07	✓		น้อย
	โรงกำจัดขยะ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 7578	กิโลวัตต์ชั่วโมง	44,707.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
	โรงสูบน้ำ ช.สารีบุตร หมายเลขผู้ใช้ไฟ 2180	กิโลวัตต์ชั่วโมง	351.00	✓		น้อย
	ตลาดสดเทศบาล หมายเลขผู้ใช้ไฟ 8689	กิโลวัตต์ชั่วโมง	401,921.00	✓		น้อย
กองวิชาการและ แผนงาน	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	ระบบกระจายเสียง สถานีวิทยุ จำนวน 61 จุด	กิโลวัตต์ชั่วโมง	557,447.00	✓		น้อย
	กล้อง CCTV จำนวน 152 จุด	กิโลวัตต์ชั่วโมง	2,251,942.00	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	ลานกีฬาหมู่บ้านสัมฤทธิ์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 9985	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	อาคารศูนย์ฟื้นฟูสุขภาพและพัฒนาคุณภาพผู้สูงอายุ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 1163	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	ที่ทำการชุมชนตลาดหัวอิฐ านกีฬาหมู่บ้านสัมฤทธิ์ หมายเลขผู้ใช้ไฟ 6733	กิโลวัตต์ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
สถานธนาบาล	การใช้ไฟฟ้า (จ่ายเงิน)					
	อาคารสถานธนาบาล	กิโลวัตต์ชั่วโมง	31,490.00	✓		น้อย

3.2.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมากหรือน้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำประปา					
	อาคารสำนักงานเทศบาล เลขผู้ใช้น้ำ 59 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	1,204.00	✓		น้อย
	ศาลาเทศบาล เลขผู้ใช้น้ำ 60 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	2,866.00	✓		น้อย
	หอประชุมเมืองท่าลาด เลขผู้ใช้น้ำ 284 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	2,387.00	✓		น้อย
	หอประชุมเมืองท่าลาด เลขผู้ใช้น้ำ 285 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	707.00	✓		น้อย
	สถานีขนส่งผู้โดยสารเทศบาล เลขผู้ใช้น้ำ 209 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	230.00	✓		น้อย
	สถานีขนส่งผู้โดยสารเทศบาล เลขผู้ใช้น้ำ 380 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	3,473.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	695.00	✓		น้อย	
สำนักปลัดเทศบาล (งานป้องกันฯ)	การใช้น้ำประปา					
	สถานีดับเพลิงคูขวาง เลขผู้ใช้น้ำ 61 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	169.00	✓		น้อย
	สถานีดับเพลิงเพชรจริก เลขผู้ใช้น้ำ 436 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	1,646.00	✓		น้อย
	สถานีดับเพลิงเบญจมา เลขผู้ใช้น้ำ 438 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	709.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	325.00			น้อย	
สำนักการคลัง	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	1,152.00	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำประปา					

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมากหรือน้อย)
	น้ำพุสนามหน้าเมือง เลขผู้ใช้น้ำ 420 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	870.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	326.00	✓		น้อย
สำนักงานประปา	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	492.00	✓		น้อย
	การใช้สารเคมีในการผลิตน้ำประปา					
	การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	กิโลกรัม	430,000.00	✓		น้อย
	การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	กิโลกรัม	9,000.00	✓		น้อย
กองการแพทย์	การใช้น้ำประปา					
	กองการแพทย์เทศบาล เลขที่ 212 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	1,243.00	✓		น้อย
	กองการแพทย์ (วัดศรีทวี) เลขที่ 223 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	261.00	✓		น้อย
	ศูนย์บริการศาลามิชัย เลขที่ 228 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	150.00	✓		น้อย
	โรงพยาบาลเทศบาล (อาคารผู้ป่วยใน) เลขที่ 336 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	3,244.00	✓		น้อย
	ศูนย์บริการสาธารณสุข (คูขวาง) เลขที่ 340 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	117.00	✓		น้อย
	ศูนย์บริการโพธิ์เสด็จ เลขที่ 124 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	75.00	✓		น้อย
	โรงพยาบาลเทศบาล(อาคารใหม่4ชั้น) เลขที่ 394 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	4,762.00	✓		น้อย
	ศูนย์บริการทุ่งจีน เลขที่ 181 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	202.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	1,913.00	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมากหรือน้อย)
สำนักงานการศึกษา	การใช้น้ำประปา					
	โรงเรียนเทศบาลวัดใหญ่ เขตที่ 16 เลขที่ 7,317,344	ลูกบาศก์เมตร	5,205	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดท่าโพธิ์ เขตที่ 16 เลขที่ 53,207	ลูกบาศก์เมตร	11,893	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดศรีทวี เขตที่ 16 เลขที่ 6	ลูกบาศก์เมตร	4,528	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดเสาธงทอง เขตที่ 16 เลขที่ 4,5	ลูกบาศก์เมตร	1,249	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดมเหยงคณ์ เขตที่ 16 เลขที่ 65,66,303	ลูกบาศก์เมตร	1,893	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดเสมาเมือง เขตที่ 16 เลขที่ 84,85,213,214,353	ลูกบาศก์เมตร	5,977	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดท้าวโคตร เขตที่ 16 เลขที่ 134,410,456	ลูกบาศก์เมตร	5,275	✓		น้อย
	โรงเรียนสาธิตเทศบาลวัดเพชรจริก เขตที่ 16 เลขที่ 301,322	ลูกบาศก์เมตร	916,610	✓		น้อย
	โรงเรียนเทศบาลวัดศาลาไม้ชัย เขตที่ 16 เลขที่ 161,233	ลูกบาศก์เมตร	4,042	✓		น้อย
	โรงเรียนนานาชาติ เขตที่ 16 เลขที่ 370	ลูกบาศก์เมตร	16,408	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนสถานีรถไฟ เขตที่ 16 เลขที่ 403	ลูกบาศก์เมตร	863	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กไสเจริญ เขตที่ 16 เลขที่ 341	ลูกบาศก์เมตร	937	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนทุ่งจีน เขตที่ 16 เลขที่ 245	ลูกบาศก์เมตร	448	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กประตูลอด เขตที่ 16 เลขที่ 338	ลูกบาศก์เมตร	710	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กการเคหะนครนครศรีฯ เขตที่ 16 เลขที่ 321	ลูกบาศก์เมตร	227	✓		น้อย
	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กหัวอิฐ เขตที่ 16 เลขที่ 342	ลูกบาศก์เมตร	238	✓		น้อย
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กท้าวโคตร เขตที่ 16 เลขที่ 267	ลูกบาศก์เมตร	153	✓		น้อย	
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กคูขวาง เขตที่ 16 เลขที่ 348	ลูกบาศก์เมตร	117	✓		น้อย	

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมากหรือน้อย)
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	ลูกบาศก์เมตร	315	✓		น้อย
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำประปา					
	ตลาดสดคูขวาง ห้องน้ำ 5 เลขผู้ใช้น้ำ 56 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	0.00	✓		น้อย
	ตลาดสดเทศบาล เลขผู้ใช้น้ำ 378 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	1,844.00	✓		น้อย
	ตลาดสดคูขวาง ห้องน้ำ 3 เลขผู้ใช้น้ำ 359 เขต16	ลูกบาศก์เมตร	233.00	✓		น้อย
	ตลาดสดเทศบาล เลขผู้ใช้น้ำ 343 เขต16	ลูกบาศก์เมตร	1,615.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	290.00	✓		น้อย
กองวิชาการและแผนงาน	การใช้น้ำประปา					
	พิพิธภัณฑสถานเมือง เลขผู้ใช้น้ำ 286 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	1,317.00	✓		น้อย
	อุทยานการเรียนรู้ เลขผู้ใช้น้ำ 314 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	229.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	234.00	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้น้ำประปา					
	อาคารศูนย์ฟื้นฟูสุขภาพและพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุ เลขที่ผู้ใช้น้ำ 399 เขต 16	ลูกบาศก์เมตร	131.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	1,320.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity) /ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ภายใน	จำหน่ายภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
สถานธนาบาล	การใช้น้ำประปา					
	อาคารสถานธนาบาล	ลูกบาศก์เมตร	387.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ					
	กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	40.00	✓		น้อย

3.2.5 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ตัน)	มวลชีวภาพของต้นไม้ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tonCO ₂ e)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)
พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาล	N/A	N/A	N/A	N/A

3.2.6 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการพิจารณาแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน กิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตองค์กรที่ไม่ถูกนับรวมในการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

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

4. การติดตามผล

4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า		
การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	N/A	N/A	✓			- สรุปการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสำนักปลัดเทศบาล	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	N/A	N/A	✓			- สรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง/สมุดคู่มือการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2w table 2.2, DEDE, AR5
การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A	✓			- สรุปการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของสำนักปลัดเทศบาล	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE, AR5
การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A	✓			- สรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง/สมุดคู่มือการเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE, AR5
การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสีย (บ่อปรับเสถียร)	N/A	N/A	✓			- ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบและการตรวจวัดค่า BOD	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007
การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank	N/A	N/A			✓	- สรุปจำนวนพนักงานเทศบาล และนับวันทำการจากปฏิทิน - สรุปจำนวนคุณครู นักเรียน และวันเปิดภาคเรียน	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการ ชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จาก การประมาณค่า		
การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วย วิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร ตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2541 - 2563	N/A	N/A	✓			- สรุปปริมาณขยะตั้งแต่ปี 2541 – 2563	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007
การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	N/A	N/A		✓	✓	- แบบสำรวจเครื่องปรับอากาศ ใบเสร็จ และบันทึกจัดซ่อม	IPCC, 2013, AR5
การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ยูเรีย))	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ	คำนวณ GHG การได้มาของ ปุ๋ย โดยพิจารณาจากแม่ปุ๋ย
การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 15-15- 15)	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ	คำนวณ GHG การได้มาของ ปุ๋ย โดยพิจารณาจากแม่ปุ๋ย
การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 16-16-16)	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ	คำนวณ GHG การได้มาของ ปุ๋ย โดยพิจารณาจากแม่ปุ๋ย
การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 8-24-24)	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ	คำนวณ GHG การได้มาของ ปุ๋ย โดยพิจารณาจากแม่ปุ๋ย

4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

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

4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า	หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	
การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว, Thai National LCI Database/MTEC , แผนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพ

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จาก หลักฐานการ ชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จาก การประมาณค่า	หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
						รีนผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2562)
การใช้น้ำประปา	N/A	N/A		✓		- ใบแจ้งหนี้จากการประปาส่วนภูมิภาค น้ำประปา - การประปาส่วนภูมิภาค, Thai National LCI Database/MTEC, แผนว ทางการประเมินคาร์บอนฟุตพ รีนผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2563)
การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a
ใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ใบส่งของ Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a

4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า	หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	N/A	N/A		✓	✓	- แบบสำรวจเครื่องปรับอากาศ ใบเสร็จ และบันทึกจัดซ่อม The World Meteorological Organization 2006, AR5

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) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	10.26	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00		10.29
2	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	18.79	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00		18.86
3	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	1,738.40	2.56	24.24	0.00	0.00	0.00	0.00		1,765.20
4	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	31.94	0.43	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00		32.76
5	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสีย (บ่อปรับเสถียร)	0.00	2,348.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		2,348.56
6	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	0.00	539.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		539.96
7	การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร	0.00	87,933.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		87,933.59
8	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	0.01							6.09	6.10
9	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ยูเรีย))									0.50
10	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 15-15-15)									0.90
11	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 16-16-16)									0.24
12	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 8-24-24)									0.17
รวมทั้งหมด		1,799.39	88,475.58	24.70	0.00	0.00	0.00	0.00	6.09	92,656.13

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	6,460.79
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี 10%	N/A
รวมทั้งหมด	6,460.79

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การใช้น้ำประปา	286.25
การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	36.96
การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	228.37
การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	9.49
รวมทั้งหมด	561.07

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ e)
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	91.80
รวมทั้งหมด	91.80

6. ปีฐาน

6.1 ปีฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

เทศบาลเมืองปากช่องได้กำหนดปีฐานและระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ 2563 ระหว่าง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2563 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปีฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน (tonCO ₂ e)	หมายเหตุ
ขอบเขตที่ 1	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	10.29	
	2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	18.86	
	3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	1,765.20	
	4. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	32.76	
	5. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสีย (บ่อปรับเสถียร)	2,348.56	
	6. การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	538.96	
	7. การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร	87,933.59	
	8. การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	6.10	
	9. การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ยูเรีย))	0.50	
	10. การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 15-15-15)	0.90	
	11. การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 16-16-16)	0.24	
	12. การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 8-24-24)	0.17	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	6,460.79	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี 10%	N/A	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้น้ำประปา	286.25	
	2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	36.96	
	3. การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	228.37	
	4. การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	9.49	

6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน

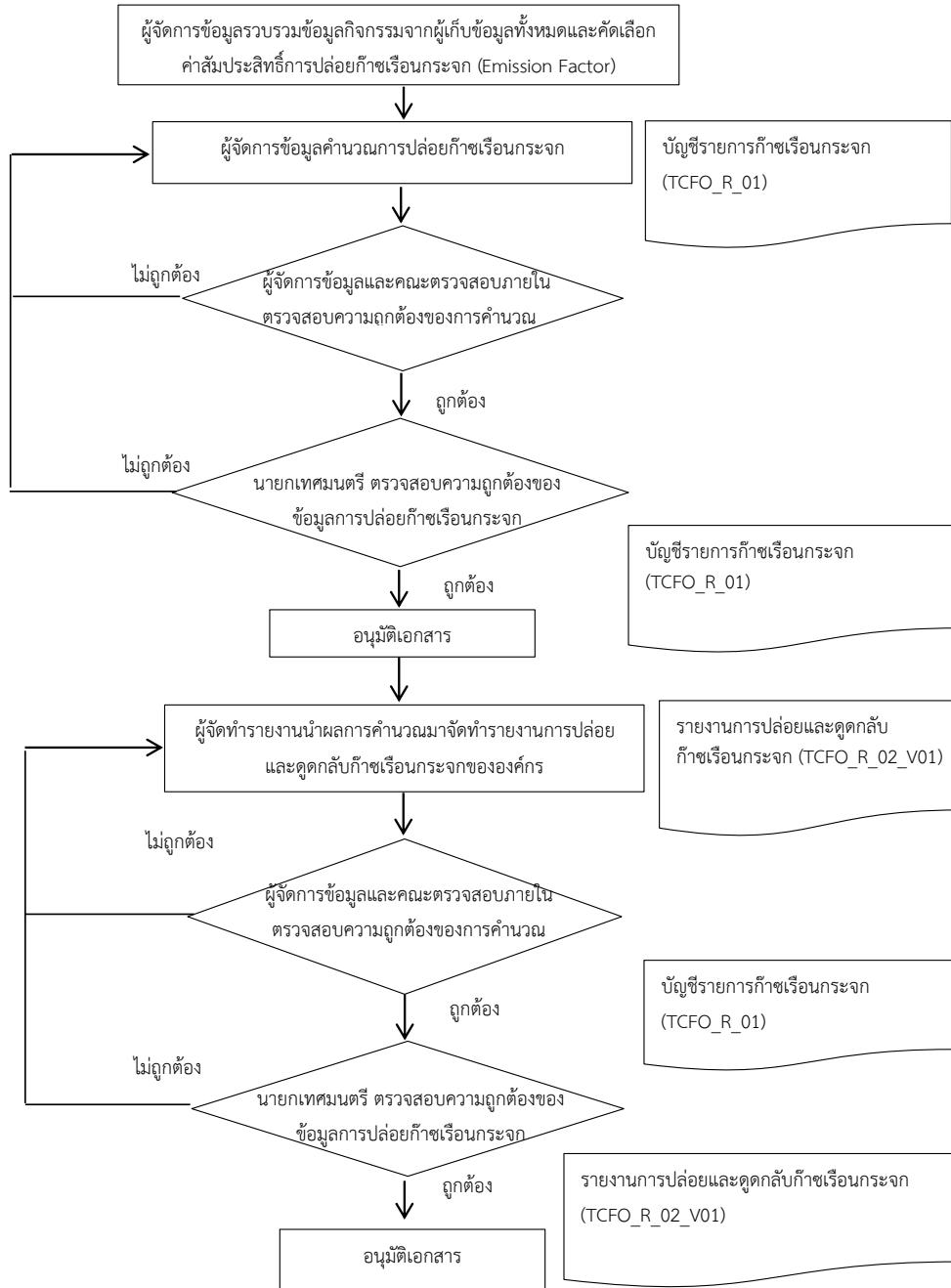
7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
ส่วนงาน	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช		
ผู้จัดการข้อมูล / ผู้รับผิดชอบข้อมูล	นายกเทศมนตรีนครนครศรีธรรมราช		ทบทวนนโยบายและผลักดันให้เกิดการดำเนินโครงการทางด้านสิ่งแวดล้อม
	ปลัดเทศบาล		
	รองปลัดเทศบาล		
	หัวหน้าสำนักปลัด		
	ผู้อำนวยการสำนักการคลัง		
	ผู้อำนวยการสำนักการช่าง		
	ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผน		
	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม		
	ผู้อำนวยการสำนักการประปา		
ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ			
ผู้เขียนรายงาน	นายกิจดิศักดิ์ ชูประจง	วิศวกรสุขาภิบาลปฏิบัติการ	นำข้อมูลกิจกรรมทั้งหมดเขียนเป็นรายงาน
ผู้ตรวจสอบภายใน	นายคำมูล นาสมปอง	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ	ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในรายงานทั้งหมด

7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO_R_02_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่อยืนยันเอกสารต่อไปสามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



รูปที่ 3 แผนผังการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การจัดการคุณภาพของข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขอบเขตองค์กร ในขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรใดบ้างที่จะรวมเข้าหรือไม่รวมเข้าในการประเมิน รวมทั้งระยะเวลาในการประเมินด้วย

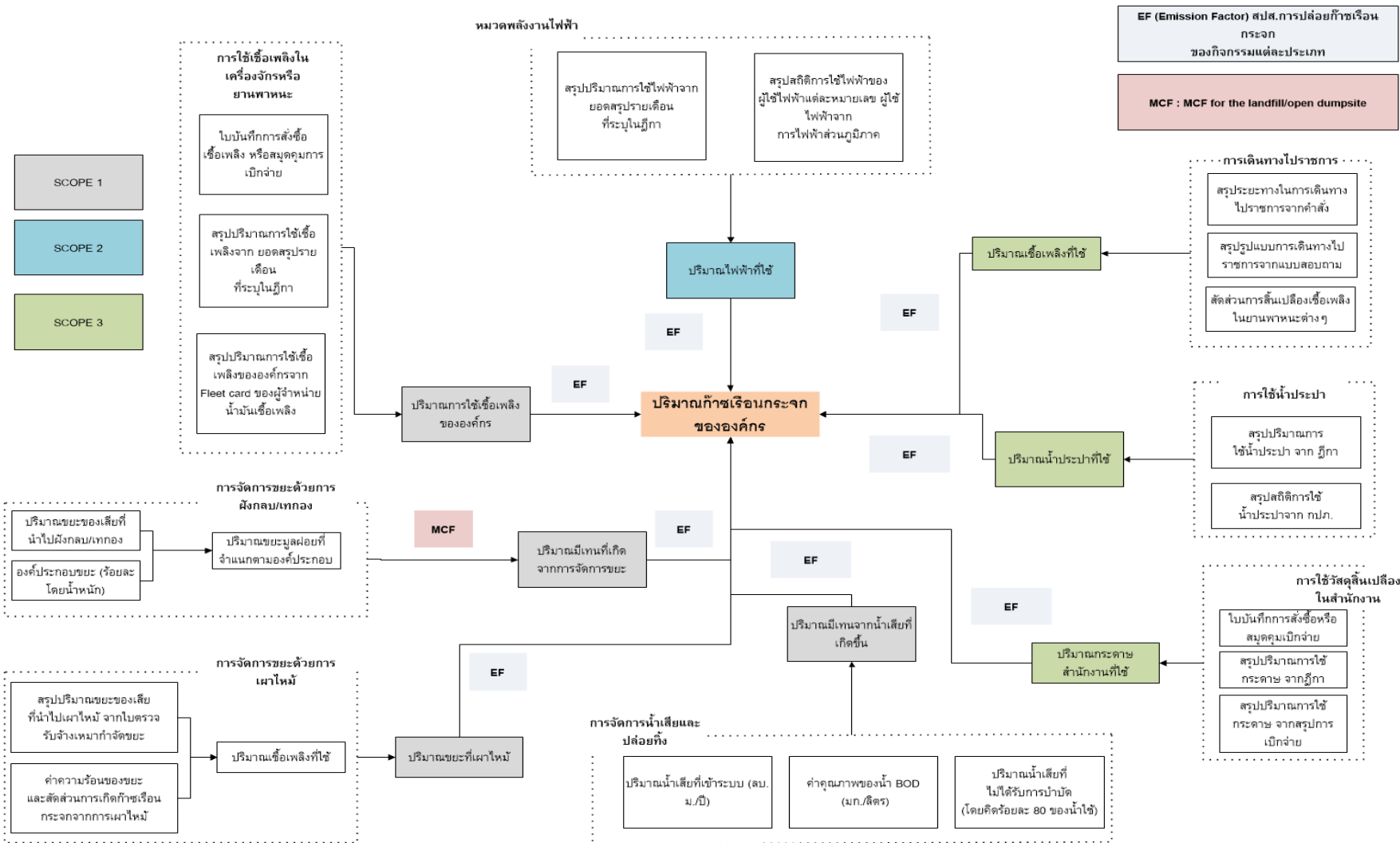
ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้

ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ เช่น เบนซิน ดีเซล เป็นต้น การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tank การรั่วไหลจากการบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยทิ้งตามธรรมชาติ และการรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองและฝังกลบ

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ไฟฟ้าภายในองค์กร และไฟฟ้าสาธารณะ

ขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบทางอ้อมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตที่ 1 และ 2 ซึ่งจะประกอบด้วย กระจก A4 สีขาวขององค์กร และการใช้น้ำประปา

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



รูปที่ 4 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

7.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

- ไม่มี

8. การประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดคะแนนไว้ตามตาราง

ตารางแสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

ตารางที่ 8.1 แสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล			
ข้อมูลกิจกรรม	$X = 6$ Points	$Y = 3$ Points		$Z = 1$ Points
	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง	เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ		เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า
Emission Factors	$C = 4$ Points	$D = 3$ Points	$E = 2$ Points	$F = 1$ Points
	EF จากการวัดที่มีคุณภาพ	EF จากผู้ผลิต หรือ EF ระดับประเทศ	EF ระดับภูมิภาค	EF ระดับสากล

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 8.2 กำหนดระดับคะแนนและเกณฑ์ที่ใช้ประเมินความไม่แน่นอน

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวมของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1-6	มีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7-12	มีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลาง
3	13-18	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19-24	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดีเยี่ยม

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 8.3 แสดงผลการประเมินความไม่แน่นอน

ประเภทของกิจกรรม	รายการ	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการประเมิน	(AxB) ระดับคุณภาพ	ระดับคุณภาพ
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	Y (3)	B (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบบำบัดน้ำเสีย (บ่อปรับเสถียร)	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการเทกองลึกมากกว่า 5 เมตร	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32	Z (1)	B (3)	3	1
1	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (ยูเรีย))	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ยสูตร 15-15-15)	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 16-16-16)	Y (3)	B (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากการใช้ปุ๋ย(ปุ๋ย 8-24-24)	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	การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2
3	การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2

9. กิจกรรม/แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร

จากผลการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น นำมาสู่การจัดทำแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการเลือกกิจกรรมหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งเป็นการต่อยอดผลสู่การลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยในโครงการฯ นี้จะเสนอแนวทางการลดให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

9.1) แนวทางที่เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการลดการใช้พลังงาน และสร้างจิตสำนึกให้กับบุคลากรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้เกิดความตระหนักและมีส่วนร่วมปฏิบัติตามมาตรการลดการใช้พลังงานขององค์กร ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้พลังงานในองค์กร ประกอบด้วย 5 มาตรการ ได้แก่ 1) มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ 2) มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบแสงสว่าง 3) มาตรการลดการใช้พลังงานในอุปกรณ์สำนักงาน 4) มาตรการลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และ 5) มาตรการปลูกจิตสำนึก โดยอ้างอิงมาตรการจากแผนปฏิบัติการลดการใช้พลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการกำหนดมาตรการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันให้ได้ร้อยละ 10 ต่อปี รายละเอียดดังตารางที่ 9.1

ตารางที่ 9.1 มาตรการการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดการใช้พลังงานสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

มาตรการ	รายละเอียด
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 เลื่อนตู้มาติดผนังในตำแหน่งที่ไม่ต้องการแสงสว่าง เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียความเย็นและการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่พื้นที่ที่มีการปรับอากาศ
	ไม่เปิดพัดลมดูดอากาศในขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงาน
	เปิดพัดลมดูดอากาศก่อน 15 นาที เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศแล้วต้องปิดพัดลมดูดอากาศ
	เปิด-ปิดประตูเข้า-ออกของห้องที่มีการปรับอากาศเท่าที่จำเป็น และระมัดระวังไม่ให้ประตูห้องปรับอากาศเปิดค้างไว้
	หลีกเลี่ยงการติดตั้งและใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนในห้องที่มีการปรับอากาศ เช่น ตู้เย็น ตู้แช่เย็น กาต้มน้ำ ไมโครเวฟ เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

มาตรการ	รายละเอียด
	ลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยขนย้ายสิ่งของหรือเอกสาร ที่ไม่จำเป็นออกจากห้องปฏิบัติงาน รวมถึงเอกสารเก่าที่ไม่ได้ใช้งานประจำ ให้ส่งเก็บตามระเบียบฯ ว่าด้วยงานสารบรรณ
	สำรวจเครื่องปรับอากาศที่มีอายุการใช้งานนาน และจัดทำแผนขอทดแทนเครื่องปรับอากาศ ประกอบคำขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปี
ระบบแสงสว่าง	ให้เปิดไฟฟ้าและแสงสว่างในห้องทำงานเฉพาะเท่าที่ปฏิบัติงานอยู่ ปิดไฟฟ้าแสงสว่างที่ไม่จำเป็นในการใช้งาน
	ปิดไฟฟ้าแสงสว่างระหว่างหยุดพักกลางวัน (เวลา 12.00 น. – 13.00 น.) หรือเมื่อเลิกใช้งาน ยกเว้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานในเวลาหยุดพักกลางวัน ให้เปิดเฉพาะที่จำเป็น
	ถอดหลอดไฟในบริเวณที่มีแสงสว่างมากเกินไปหรือพิจารณาใช้แสงธรรมชาติจากภายนอก
	แยกสวิทช์ควบคุมอุปกรณ์แสงสว่างเพื่อให้สามารถควบคุมการใช้งานอุปกรณ์แสงสว่างได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความจำเป็นแทนการใช้หนึ่งสวิทช์ควบคุมหลอดแสงสว่างจำนวนมาก
	ทำความสะอาดฝาครอบโคม หลอดไฟ และแผ่นสะท้อนแสงในโคม เพื่อให้อุปกรณ์แสงสว่างมีความสะอาดและให้แสงสว่างอย่างมีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอทุก 3 - 6 เดือน
อุปกรณ์สำนักงาน	เครื่องคอมพิวเตอร์
	1) ปิดหน้าจอคอมพิวเตอร์ในเวลาพักเที่ยง (เวลา 12.00 – 13.00 น.) หรือขณะไม่ใช้งานเกินกว่า 15 นาที
	2) ตั้งโปรแกรมให้คอมพิวเตอร์ปิดหน้าจออัตโนมัติ หากไม่ใช้งานเกินกว่า 15 นาที
	3) ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์หลังเลิกการใช้งานและถอดปลั๊กออก
	Printer
	1) ปิดเครื่อง Printer เมื่อไม่ใช้งาน หลังเลิกการใช้งานและถอดปลั๊กออก
	2) กำหนดจำนวน Printer ให้เหมาะสมกับปริมาณงานและปริมาณคน
	3) กำหนดแผนจัดหา network Printer เพื่อลดปริมาณ Printer ในแต่ละหน่วยงาน
	4) ตรวจสอบข้อความบนจอภาพให้ถูกต้องก่อนสั่ง Print Out
	กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า
	1) การใช้กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า ให้ใช้ตามความเหมาะสมหรือเท่าที่จำเป็น
	2) ใส่น้ำให้พอเหมาะสมกับความต้องการ และไม่ให้นำน้ำเย็นไปเติมทันที
	3) ไม่ปล่อยให้แห้งหรือปล่อยให้ระดับน้ำต่ำกว่าขีดที่กำหนด
	4) หากจะเปลี่ยนกระติกน้ำร้อนไฟฟ้าควรเลือกใช้ รุ่นที่มีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ
	5) ถอดปลั๊กทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน
	ตู้เย็น
	1) ตรวจสอบขอบยางแม่เหล็ก 4 ด้าน
	2) ตั้งห่างจากผนัง 15 ซม.

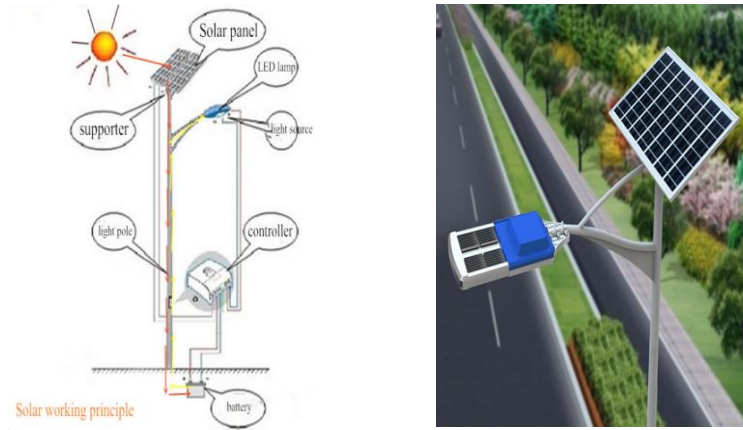
มาตรการ	รายละเอียด
	<p>3) หากจะเปลี่ยนตู้เย็นควรเลือกตู้เย็นที่มีฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5</p> <p>4) ไม่นำของร้อนใส่ตู้เย็น</p> <p>5) ลดการเปิดตู้เย็นโดยไม่จำเป็น</p>
	<p>เครื่องทำน้ำร้อนน้ำเย็น</p> <p>1) ถอดปลั๊กเมื่อเลิกใช้งานทุกวัน</p>
	<p>โทรทัศน์/เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม/วิทยุ</p> <p>1) คำนึงถึงความต้องการ/จำเป็นในการใช้งาน</p> <p>2) ปิดเครื่องและถอดปลั๊กเมื่อไม่ใช้งาน</p> <p>3) ไม่ปรับจอภาพให้สว่างมากเกินไป</p> <p>4) ไม่ปรับแสง เสียง ให้มากเกินไป</p>
	<p>ลิฟต์</p> <p>1) รณรงค์ให้ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ เมื่อมีการขึ้น - ลง ระหว่างชั้น 1 และ 2</p> <p>2) รณรงค์การใช้ลิฟต์ร่วมกันหลายๆ คน</p>
	<p>เครื่องถ่ายเอกสาร</p> <p>1) กดปุ่มพัก (Standby mode) เครื่องถ่ายเอกสารเมื่อใช้งานเสร็จ และหากเครื่องถ่ายเอกสารมีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto power off) ควรตั้งเวลาหน่วง 30 นาที ก่อนเข้าสู่ระบบประหยัดไฟ</p> <p>2) ถ่ายเอกสารเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น</p> <p>3) ไม่วางเครื่องถ่ายเอกสารไว้ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศ</p> <p>4) ปิดเครื่องถ่ายเอกสารหลังจากเลิกการใช้งานและถอดปลั๊กออก</p>
	<p>ไม้นำอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนตัวมาใช้เช่น</p> <p>1) เครื่องทำความร้อน ประเภทเตาไฟฟ้า/เตาแม่เหล็ก/เตาไมโครเวฟ/เตารีด</p>
น้ำมันเชื้อเพลิง	<p>ขับขี่ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ในอัตราความเร็วตามที่ พรบ.จราจรทางบก พ.ศ. 2522 กำหนด (รถโดยสาร 12 ที่นั่งความเร็วในเมืองไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง นอกเมืองไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง, รถบรรทุกดับเบิ้ลแควบในเมืองไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง นอกเมืองไม่เกิน 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง)</p> <p>ให้จัดเส้นทางเดินรถอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หากไปทางเดียวกันให้ใช้รถคันเดียวกัน (Car Pool)</p> <p>กำหนดเวลาการส่งเอกสาร, ไปรษณีย์โดยรถยนต์/รถจักรยานยนต์ ไว้วันละ 2 ครั้ง คือ ช่วงเช้าและช่วงบ่าย</p> <p>ลดการเดินทางที่ไม่จำเป็น โดยใช้การติดต่อผ่านทางระบบ Internet แทน</p> <p>ไม่ติดเครื่องขณะจอดรถคอย และดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อจอดรถเป็นเวลานาน</p> <p>ให้พนักงานขับรถศึกษาเส้นทางก่อนออกเดินทางทุกครั้ง และใช้เส้นทางที่ใกล้และรวดเร็ว</p> <p>ไม่เร่งเครื่องยนต์ก่อนออกรถ และวิ่งไปช้าๆ แทนการอุ่นเครื่องยนต์</p> <p>ใช้เกียร์ให้สัมพันธ์กับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ไม่เลี้ยงคลัตช์ในขณะที่ขับ</p> <p>ปิดเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ก่อนถึงที่หมาย 2-3 นาที</p>

มาตรการ	รายละเอียด
	ไม่ควรบรรทุกสิ่งของที่น้ำหนักมากเกินไป หากมีสิ่งของที่ไม่จำเป็นควรนำออก
	ตรวจเช็คครอยร้วและสิ่งผิดปกติก่อนออกรถ
	ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะเวลาที่กำหนด
	ปลูกจิตสำนึกให้พนักงานขับรถทุกคนขับรถให้ถูกวิธี
	ปรับแต่งเครื่องยนต์/ตรวจเช็คและเติมลมยางให้เหมาะสม
	ทำความสะอาดไส้กรองอากาศอย่างสม่ำเสมอทุก 2,500 กม. หรือทุก 1 เดือนและเปลี่ยนใหม่ทุก 20,000 กม.
มาตรการปลูกจิตสำนึก	จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์รณรงค์ลดใช้พลังงานติดตั้งใน คณะ/หน่วยงาน
	ประชาสัมพันธ์มาตรการลดใช้พลังงานผ่าน Website ของมหาวิทยาลัย
	ขอความร่วมมือทุกคณะ/หน่วยงานในสังกัดร่วมรณรงค์ลดการใช้พลังงาน เช่น การปลูกต้นไม้ภายในหน่วยงาน, การแต่งกายให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ

9.2) แนวทางที่เป็นการวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกที่เป็นไปได้สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยแบ่งออกเป็น 5 มาตรการ ได้แก่

9.2.1) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เป็นการจัดสรรเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน (จากมาตรการในตารางที่ 9.1 หากพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่า มาตรการที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถสำรวจข้อมูลได้ทันที และประเมินการลดก๊าซเรือนกระจกได้จะประกอบไปด้วย 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

9.2.2) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ประกอบไปด้วย 3 แนวทาง ได้แก่ การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานเทศบาลหรืออาคารที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาล การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting) และการเปลี่ยนหลอดไฟถนนเป็นหลอด LED พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำ ซึ่งดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยไฟฟ้าที่ได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง



รูปที่ 5 การใช้โคมไฟถนนโซลาร์เซลล์

ระบบไฟถนนโซลาร์เซลล์ ประกอบด้วย แผงโซลาร์เซลล์ (เซลล์แสงอาทิตย์) ทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โคมไฟถนน LED สำหรับส่องสว่างถนน ตัวควบคุมการชาร์จ (คอนโทรลเลอร์) ทำหน้าที่ควบคุมการชาร์จ และการคายประจุ แบตเตอรี่ ทำหน้าที่เก็บประจุไฟฟ้า ที่ผลิตได้จากแผงโซลาร์เซลล์ และเสาไฟถนน ทำหน้าที่ รองรับอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งสำหรับระบบไฟถนน LED โดยหลักการทำงานช่วงกลางวันที่มีแสงสว่าง แผงโซลาร์เซลล์ จะทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ผ่านไปยัง ตัวควบคุมการชาร์จ ซึ่งจะทำหน้าที่นำ พลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ที่ผลิตได้ชาร์จลงแบตเตอรี่และจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ ให้กับไฟถนน LED ในช่วงเวลากลางคืน โดยตัวควบคุมการชาร์จจะทำหน้าที่นำพลังงานไฟฟ้าที่เก็บไว้ในแบตเตอรี่ ปล่อยให้ไฟถนน LED ในช่วงเวลากลางคืน สำหรับการนำมาใช้จะต้องเลือกติดตั้งหลอด LED ที่มีอุณหภูมิสี ใกล้เคียงกับหลอดเดิม และติดตั้งในพื้นที่ที่ไม่มีสิ่งบดบังแสงไฟถนนจากหลอด LED เช่น ต้นไม้บนเกาะกลางถนน เป็นต้น

สมมติฐานการเปลี่ยนหลอดไฟ LED แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์/หลอดนีออนในอาคารสำนักงาน และการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนนหรือในพื้นที่สวนสาธารณะของเทศบาล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน คือ กำหนดให้มีการเปลี่ยนหลอดไฟให้ได้ร้อยละ 5 – 40 ของจำนวนหลอดไฟทั้งหมดจากปีฐาน (ปีงบประมาณ 2563) จนถึงปี พ.ศ.2573

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

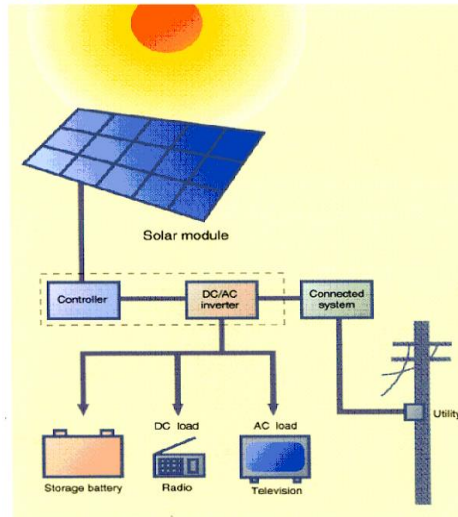
ตารางที่ 9.2 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการติดตั้ง Solar PV Rooftop ร่วมกับระบบ กักเก็บพลังงาน

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

หลักการพื้นฐานของเซลล์แสงอาทิตย์ หรือโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) เป็นสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำ ซึ่งดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยไฟฟ้าที่ได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง โดยระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคา ภายในจะมีชุดแปลงกระแสไฟฟ้า (อินเวอร์เตอร์) โดยมีหลักการทำงานของระบบดังนี้

- เมื่อมีแสงอาทิตย์ตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด จะผลิตกระแสไฟฟ้าตรงผ่านระบบควบคุมเข้าอินเวอร์เตอร์
- อินเวอร์เตอร์จะเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายเข้าระบบไฟฟ้าภายในบ้าน
- ในช่วงที่ความเข้มของแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอ หรือมีการใช้อุปกรณ์ที่ใช้กำลังไฟฟ้าสูงกว่า กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว ระบบก็จะนำกำลังไฟฟ้าส่วนขนาดจากระบบ จำหน่ายไฟฟ้าแบบปกติของการไฟฟ้าฯ มาใช้เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถทำงานได้

Grid Connected System



รูปที่ 6 ระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์

ประเภทของการใช้งาน

การติดตั้ง Solar PV Rooftop ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน เหมาะสมกับผู้ที่ต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าเสริมกับระบบไฟฟ้าปกติภายในบ้าน

ประโยชน์ของเทคโนโลยี

- สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายให้กับการไฟฟ้าฯ โดยจะประหยัดค่าไฟฟ้าในส่วนที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ทดแทนการใช้ไฟปกติ
- ลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการผลิตไฟฟ้าด้วยรูปแบบอื่นเช่น การผลิตไฟฟ้าจากน้ำมัน หรือถ่านหิน ซึ่งเชื้อเพลิงเหล่านี้มีส่วนทำลายสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติทั้งสิ้น
- ส่งเสริม และปลูกจิตสำนึกให้รับรู้ถึงเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่สะอาด รู้คุณค่าของพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จริง และร่วมกันใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างประหยัด

ข้อพิจารณาในการนำมาใช้

ลักษณะของบ้าน

หลังคาบ้านที่ติดตั้งจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะสามารถรองรับน้ำหนักของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้

แหล่งพลังงานแสงอาทิตย์

ต้องไม่มีร่มเงามาบดบังทิศทางของแสงอาทิตย์ที่ส่องลงไปบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาบ้าน เพราะเซลล์ แสงอาทิตย์ต้องใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้า



รูปที่ 7 ตัวอย่างการติดตั้งโซลาร์เซลล์

9.2.4) 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: สารกษิเษตรและสิ่งแวดล้อม, 2556

- การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas) โดยสมมติฐานการออกแบบติดตั้ง 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
	<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	%

9.2.5) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานยนต์ไฟฟ้า เป็นการใชพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดมาขับเคลื่อนยานยนต์ ทำให้การปลดปล่อยสารมลพิษใกล้เคียงศูนย์ (Near Zero Well to Wheel, WTW, Emissions) ซึ่งพลังงานสะอาด ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ แต่อย่างไรก็ตามยานยนต์ไฟฟ้าในปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนยานยนต์โดยตรงเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตพลังงานไฟฟ้ามาใช้ร่วมกัน เช่น การใช้เทคโนโลยีไฮโดรเจนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิงเพื่อมาเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อน ซึ่งถือเป็นยานยนต์ไฟฟ้าด้วยเช่นกัน โดยยานยนต์ไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ 1) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด

(Hybrid Electric Vehicle, HEV) ประกอบด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนหลักใช้เชื้อเพลิงที่บรรจุในยานยนต์ ทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังยานยนต์ให้เคลื่อนที่ ทำให้เครื่องยนต์มีประสิทธิภาพสูง มีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงต่ำกว่ายานยนต์ปกติ กำลังที่ผลิตจากเครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้าทำให้อัตราเร่งของยานยนต์สูงกว่ายานยนต์ที่มีเครื่องยนต์ลูกสูบขนาดเดียวกัน และสามารถนำพลังงานกลที่เหลือหรือไม่ใช้ประโยชน์เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าเก็บในแบตเตอรี่ต่อไป 2) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาจากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ซึ่งสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำให้อานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่ง ทำให้สามารถวิ่งในระยะทางและความเร็วที่เพิ่มขึ้นด้วยพลังงานจากไฟฟ้าโดยตรง ยานยนต์ไฟฟ้าแบบ PHEV มีการออกแบบอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ แบบ Extended range EV (EREV) และแบบ Blended PHEV โดยแบบ EREV เน้นการทำงานโดยใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นหลักก่อน แต่แบบ Blended PHEV ทำงานผสมผสานระหว่างเครื่องยนต์และไฟฟ้า ดังนั้นยานยนต์ไฟฟ้าแบบ EREV สามารถวิ่งด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียวกว่าแบบ Blended PHEV 3) ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังที่ทำให้อานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของยานยนต์จะขึ้นอยู่กับขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมไปถึงน้ำหนักบรรทุก และ 4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง โดยยานยนต์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงสูงถึง 60% และมีความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงเป็นยานยนต์ที่บริษัทรถยนต์เชื่อว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต แต่มีข้อจำกัดเรื่องการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้ น้ำมัน ดังแสดงในตารางที่ 9.5

ตารางที่ 9.5 ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้น้ำมัน

ข้อดี	ข้อจำกัด
1) สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาดมาขับเคลื่อนยานยนต์ ซึ่งได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานนิวเคลียร์ เป็นต้น 2) เนื่องจากใช้พลังงานสะอาดในการขับเคลื่อน ทำให้มีการปล่อยมลพิษใกล้ศูนย์ (Near Zero Well to Wheel, WTW, Emissions)	1) ยานยนต์ไฟฟ้าปัจจุบันไม่ได้หมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนโดยตรงเพียงอย่างเดียว โดยยังคงมีการพึ่งพาเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในในการขับเคลื่อนและผลิตไฟฟ้ามาใช้งานร่วมกัน 2) ต้นทุนแบตเตอรี่สูง และประจุไฟฟ้าได้น้อย ซึ่งในขณะนี้กำลังอยู่ในช่วงการพัฒนา

ข้อดี	ข้อจำกัด
3) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกกว่าเมื่อเทียบกับรถยนต์สันดาปภายใน	3) ใช้เวลาในการประจุไฟนาน
4) สามารถชาร์จประจุไฟฟ้าได้ที่บ้าน	4) สามารถเดินทางในระยะทางสั้นๆ
5) มีความเงียบ เนื่องจากปราศจากเสียงเครื่องยนต์ ในขณะที่ขับขี่	5) การเติบโตของรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้ ต้องอาศัยความร่วมมือจากภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาและส่งเสริม

โดยทั่วไปแล้วประเภทของยานพาหนะที่นำมาแทนที่การใช้น้ำมัน จะเป็นประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ที่มีการใช้เชื้อเพลิงทั้งเบนซินและดีเซล การปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนจะเกิดผลประโยชน์ทางด้านลดมลพิษทางอากาศ ลดมลพิษทางเสียง เพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน เป็นต้น สมมติฐานที่ใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

$$PE_y = FC_{EV} \times EF_{Elec}$$

โดยที่ PE_y คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า ($kgCO_2/km$)
 FC_{EV} คือ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากยานยนต์ไฟฟ้า (kWh/km) กำหนดให้มีอัตราการสิ้นเปลือง เชื้อเพลิงของยานยนต์ไฟฟ้าเท่ากับ $0.20 kWh/km$ (อ้างอิงจาก Natural Resources Canada's Comprehensive Energy Use Database)
 EF_{Elec} คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ($kgCO_2/kWh$) กำหนดให้มีค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าเป็น $0.4999 kgCO_2/kWh$

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน โดยพิจารณาเฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล (เบนซินและดีเซล) สามารถประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานได้ดังนี้

$$BE_{y,gasoline} = \sum [FC_{Gasoline} \times (EF_{CO_2,gasoline} \times GWP_{CO_2} + EF_{CH_4,gasoline} \times GWP_{CH_4} + EF_{N_2O,gasoline} \times GWP_{N_2O}) \times HV_{Gasoline} \times 10^{-6}]$$

$$BE_{y,diesel} = \sum [FC_{diesel} \times (EF_{CO_2,diesel} \times GWP_{CO_2} + EF_{CH_4,diesel} \times GWP_{CH_4} + EF_{N_2O,diesel} \times GWP_{N_2O}) \times HV_{diesel} \times 10^{-6}]$$

โดยที่

$BE_{y,gasoline}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงเบนซิน ($kgCO_2/km$)

$BE_{y,diesel}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงดีเซล ($kgCO_2/km$)

$FC_{Gasoline}$ = อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงเบนซิน (liter/km)

FC_{Diesel} = อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงดีเซล (liter/km)

$EF_{CO_2,gasoline}$ = ค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน (kg/TJ)

$EF_{CH_4,gasoline}$ = ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน (kg/TJ)

$EF_{N_2O,gasoline}$ = ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเบนซิน (kg/TJ)

$EF_{CO_2,diesel}$ = ค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล (kg/TJ)

$EF_{CH_4,diesel}$ = ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล (kg/TJ)

$EF_{N_2O,diesel}$ = ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงดีเซล (kg/TJ)

$HV_{Gasoline}$ = ค่าความร้อนสุทธิ (Heating value) ของเชื้อเพลิงเบนซิน ($MJ/liter$)

HV_{Diesel} = ค่าความร้อนสุทธิ (Heating value) ของเชื้อเพลิงดีเซล ($MJ/liter$)

GWP_{CO_2} = ค่าศักยภาพที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีค่าเท่ากับ 1

GWP_{CH_4} = ค่าศักยภาพที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน มีค่าเท่ากับ 28

GWP_{N_2O} = ค่าศักยภาพที่ก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์ มีค่าเท่ากับ 265

$$ER_{y,gasoline} = BE_{y,gasoline} - PE_y$$

$$ER_{y,diesel} = BE_{y,diesel} - PE_y$$

โดยที่ $ER_{y,gasoline}$ = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิงเบนซิน ($kgCO_2/km$)

$ER_{y,diesel}$ = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิงดีเซล ($kgCO_2/km$)

จากความสัมพันธ์ข้างต้น สามารถทำการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยมีสมมติฐานในการประเมินดังตารางที่ 9.6

ตารางที่ 9.6 สมมติฐานในการประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิง

สมมติฐาน	ค่าที่ประเมินได้	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
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้า (PE_y)	0.118	kgCO ₂ /km	ค่าที่ได้จากการคำนวณ
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิงเบนซิน ($ER_{y,gasoline}$)	0.106	kgCO ₂ /km	ค่าที่ได้จากการคำนวณ
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิงดีเซล ($ER_{y,diesel}$)	0.097	kgCO ₂ /km	ค่าที่ได้จากการคำนวณ

โดยมาตรการที่ 2, 3, 4 และ 5 จะเป็นการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยพิจารณาจากดัชนีความพร้อมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิค พิจารณาจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดได้และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 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): เป็นมาตรการนี้จะมีความคุ้มค่าสั้นในช่วงเวลา 1 – 3 ปี และยังให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวถึง 10 ปี ได้แก่ การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานฯ การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting) การเปลี่ยนหลอดไฟถนนเป็นหลอด LED พลังงานแสงอาทิตย์ และการทำสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้
- 2) มาตรการระยะปานกลาง (Medium Term Measure): มาตรการนี้เป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ต้องมีการวางระเบียบแบบแผน มีการจัดตั้งงบประมาณที่ชัดเจน ทำให้มีระยะเวลาคืนทุนมากกว่า 3 ปี และยังให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวถึง 10 ปี ได้แก่ การติดตั้ง Solar PV Rooftop ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงานเพื่อทดแทนการใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง และการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน (Electric Vehicle)
- 3) มาตรการระยะปานยาว (Long Term Measure): มาตรการนี้เป็นการดำเนินงานที่ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ต้องมีการวางระเบียบแบบแผน มีการจัดตั้งงบประมาณที่ชัดเจน ทำให้มีระยะเวลาคืนทุนมากกว่า 5 ปี และยังให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกในระยะยาวถึง 10 ปี ได้แก่ การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas)

สำหรับการเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังตารางที่ 9.7 – 9.10

ตารางที่ 9.7 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 9.8 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 roof top ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร ได้
3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	3. ต้องมีการทำความเข้าใจความสะอาดแผงรับแสงอาทิตย์ ทุก 2 - 3 เดือน จึงต้องมีการติดตั้งในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำความสะอาด	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน ประมาณ 10-11 ปี ที่ราคาค่าลงทุนประมาณ 375,000 บาทต่อชุด สำหรับค่าไฟฟ้าปัจจุบันแบบติดตั้งบนหลังคา (ประเภทบ้านอยู่อาศัย) อยู่ที่ 6.96 บาทต่อหน่วย	3. ควรมีแผนการกำจัดหรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ ในอนาคต

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้นตลอดเวลา และมีแนวโน้มว่าราคาจะต่ำลงในอนาคต	4. ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพของระบบระยะยาวในกฎหมาย เนื่องจากเป็นธุรกิจใหม่	4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด	4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
5. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้วดำเนินการได้ทันที	5. ภาครัฐกำหนดค่าไฟฟ้าจากการผลิตพลังงานที่ต่ำเกินไป โดยไม่คำนึงถึงความเสียด้านอายุการใช้งาน การต้องปรับเปลี่ยนแผงเมื่อเกิดความเสียหายหรือการปรับเปลี่ยนแผงใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	5. เมื่อถึงจุดคุ้มทุน ของติดตั้งระบบ ได้รับประโยชน์จากผลประโยชน์ที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะยาวโดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20-25 ปี	

ตารางที่ 9.9 การวิเคราะห์ข้อดี - ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้าน เศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้าน สิ่งแวดล้อม
1. ระบบหมักทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้สารเคมีใดๆ ในกระบวนการหมัก	1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ที่มีขยะอินทรีย์มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรมีระบบเติมอากาศ เพื่อย่นระยะเวลาในการหมัก	1. ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างโรงเรือน และซื้อเครื่องย่อยในการลงทุนครั้งแรก (เช่นลงทุน 1,250 บาทต่อวัน สำหรับโรงเรือนและเครื่องย่อย สำหรับขยะอินทรีย์ 200 ตัน/วัน)	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านกลิ่น และก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์
2. ใช้ได้กับการหมักขยะอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมีขยะอินทรีย์อื่น ผสมได้ ในสัดส่วนที่เหมาะสม	2. การใช้สถานที่ กลิ่น และการนำไปใช้ประโยชน์	2. เพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายสารปรับปรุงดินที่ผลิตได้จากขยะอินทรีย์	2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพ
3. ระยะเวลาในการหมักสั้นและไม่ต้องการพลังงานเสริม สำหรับระบบขนาดเล็กในชุมชน		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 2 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการขายสารปรับปรุงดินสัปดาห์ละ 1	3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการบำรุงดินและช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
		ตัน โดยคิดราคาขายสารปรับปรุงดิน1,000 บาทต่อตัน)	
4. เหมาะสำหรับประเทศไทย เพราะเป็นประเทศเกษตรกรรมเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	4. การจัดสวน ตกแต่งสวนสาธารณะ และภูมิทัศน์ของชุมชนดีขึ้น จากการใช้สารปรับปรุงดินซึ่งผลิตใช้เองโดยเทศบาล
5. กระบวนการหมัก เรียนรู้ได้ง่าย โดยชุมชน ไม่ต้องการบุคลากรระดับชำนาญงาน		5. เกษตรกรสามารถผลิตสารปรับปรุงดินใช้ได้ในฟาร์ม ลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร	

ตารางที่ 9.10 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 ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านกลิ่น
2. สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้		2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน
3. การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยาบได้		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือจุดคุ้มทุน 6 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพโดย	3. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐกิจศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
		คิดราคาเฉลี่ย 22.63 บาทต่อกิโลกรัม	
4. โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของคริวเรือนได้ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	

โดยจากการประเมินจากศักยภาพความเป็นไปได้ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 9.11

ตารางที่ 9.11 การประเมินศักยภาพความเป็นไปได้ในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม													
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	
การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO ₂ e	0.00	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน													
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	
การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงาน	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO ₂ e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานโคมไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting)	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO ₂ e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
การเปลี่ยนหลอดไฟถนนเป็นหลอด LED พลังงานแสงอาทิตย์	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO ₂ e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ปริมาณ GHG ที่ลดได้ทั้งหมด	t CO₂e	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทางเลือก													
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	
การติดตั้ง Solar PV Rooftop ร่วมกับระบบกักเก็บพลังงาน	ปริมาณการปล่อย GHG จากการค้าเงินกิจกรรม	t CO ₂ e	0.00	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย													
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	
การทำกรบปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้	ปริมาณการปล่อย GHG จากการค้าเงินกิจกรรม	t CO ₂ e	0.00	473.47	494.95	516.58	538.33	560.21	582.20	604.30	626.50	648.79	671.16
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักขยะชีวภาพ (Biogas)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการค้าเงินกิจกรรม	t CO ₂ e	0.00	68,263.82	70,806.14	73,363.77	75,935.69	78,520.92	81,118.56	83,727.78	86,347.79	88,977.87	91,617.32
การจัดการขยะแบบครบวงจร (การผลิตสารปรับปรุงดินและการผลิตก๊าซชีวภาพ)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการค้าเงินกิจกรรม	t CO ₂ e	0.00	57,816.54	60,380.34	62,959.60	65,553.27	68,160.37	70,780.01	73,411.33	76,053.54	78,705.90	81,367.74
มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้ น้ำมัน (Electric Vehicle)													
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้รถยนต์ดีเซล (Electric Vehicle)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการค้าเงินกิจกรรม	t CO ₂ e	0.00	1,365.91	1,365.91	1,365.91	1,365.91	1,365.91	1,365.91	1,365.91	1,365.91	1,365.91	1,365.91
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่ใช้รถยนต์เบนซิน (Electric Vehicle)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการค้าเงินกิจกรรม	t CO ₂ e	0.00	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88
ปริมาณการปล่อย GHG จากการค้าเงินกิจกรรม	t CO₂e	0.00	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80	1,375.80
ปริมาณ GHG ที่ลดลง	t CO₂e	0.00	1,765.71	1,787.19	1,808.81	3,206.84	3,228.72	73,448.52	76,079.84	78,722.05	81,374.42	84,036.25	

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 ปริมาณ GHG กรณีไม่มีการดำเนินกิจกรรม (หน่วย tCO ₂ eq)	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้จากการดำเนินกิจกรรม (หน่วย tCO ₂ eq)			หมายเหตุ
		ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว	
2563	98,673.99	0.00			
2564	100,763.93	1,765.71			
2565	104,164.58	1,787.19			
2566	107,585.73	1,808.81			
2567	111,025.97	3,206.84			
2568	114,484.02	3,228.72			
2569	117,958.68	73,448.52			
2570	121,448.83	76,079.84			
2571	124,953.41	78,722.05			
2572	128,471.45	81,374.42			
2573	132,002.04	84,036.25			

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 เพื่อฝึกอบรวมเชิงปฏิบัติการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการชี้แจงวิธีการคำนวณขั้นต้น และเอกสารแนวปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูลและการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงานประกอบไปด้วย

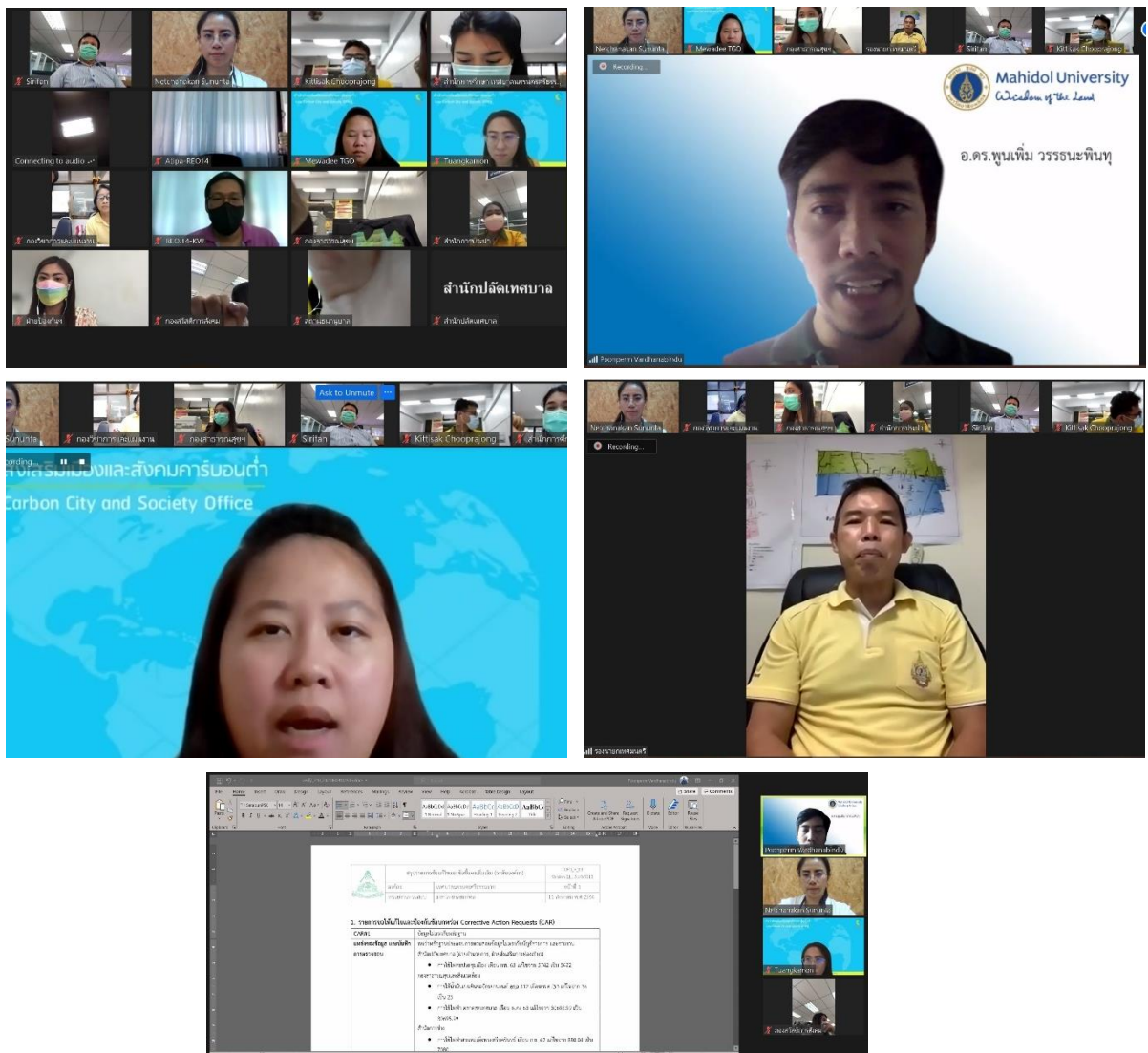
- 1) การชี้แจงภาพรวมของโครงการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 2) การแนะนำแบบฟอร์มการเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรม จากการออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก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

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

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 2: กิจกรรมการติดตามผลการเก็บและรวบรวมข้อมูลในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบไปด้วย 1) การรวบรวมข้อมูลและหลักฐานที่ระบุกิจกรรมหรือแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 2) ตรวจสอบผลการระบุข้อมูลและหลักฐานลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3) การคำนวณขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถรวบรวมข้อมูลและหลักฐานตามแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (โปรแกรมการ


คำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำเร็จรูป) ในเว็บไซต์ localcfo.tgo.or.th ได้ครบถ้วนจนทำให้ทราบถึงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 3: กิจกรรมการทดลองทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร และสรุปผลการดำเนินงานโครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจากการดำเนินกิจกรรม พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเข้ารับการตรวจสอบประเมินข้อมูลบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกว่ามีการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส รวมถึงการจัดการคุณภาพของข้อมูลที่ดีได้อย่างครบถ้วน ภาพกิจกรรมได้ดังรูปที่ 8 และสามารถสรุปผลการทวนสอบได้ดังรูปที่ 9



รูปที่ 8 ประมวลภาพบรรยากาศการจัดทำข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร


ณ เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	11 สิงหาคม พ.ศ.2564

1. รายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)

CAR#1	ข้อมูลไม่ตรงกับหลักฐาน
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าหลักฐานประกอบการทวนสอบข้อมูลไม่ตรงกับบัญชีรายการ และรายงานสำนักปลัดเทศบาล (ฝ่ายอำนวยการ, ฝ่ายส่งเสริมการท่องเที่ยว) <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ไฟหอประชุมเมือง เดือน ก.พ. 63 แก้ไขจาก 5742 เป็น 5472 กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ● การใช้น้ำมันเบนซินรถจักรยานยนต์ คชด 512 เดือน พ.ค. 63 แก้ไขจาก 35 เป็น 25 ● การใช้ไฟฟ้า ตลาดสดเทศบาล เดือน พ.ค. 63 แก้ไขจาก 30692.99 เป็น 30695.99 สำนักการช่าง <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้ไฟฟ้าสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ เดือน ก.ย. 63 แก้ไขจาก 880.04 เป็น 7080 ● การใช้ไฟฟ้าบิมน้ำพุสนามหน้าเมือง เดือน มี.ค. 63 แก้ไขจาก 1769 เป็น 1796 ● การใช้กระดาษ 80 แกรม เดือน ธ.ค. 62 แก้ไขจาก 38 เป็น 35 สำนักการประปา <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้น้ำมันเบนซินทะเบียน ป 6284 เดือน ธ.ค. 62 แก้ไขจาก 80 เป็น 120 เดือน ก.ย. 63 แก้ไขจาก 1203 เป็น 120 สถานธนุบาล <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้น้ำมันดีเซลรถยนต์ทะเบียน กย 1209 เดือน ธ.ค. 62 แก้ไขจาก 31.03 เป็น 59.62 เดือน มิ.ย. 63 จาก 99.35 เป็น 98.53 ● การใช้น้ำมันเบนซิน ขพน 819 เดือน ก.พ. 63 แก้ไขจาก 13.02 เป็น 12.21 เดือน ก.ย. 63 แก้ไขจาก 13.53 เป็น 10.16 สำนักการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> ● จำนวนคนเดือน ก.ย. 63 ในหลาย รร ให้ปรับแก้ไขจากไม่มีข้อมูล เป็นข้อมูลตามหลักฐานที่แสดง
คำชี้แจง 1	
Verified on	
CAR#2	ข้อมูลมีความขัดแย้ง

จัดทำโดย	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	อ.ดร.พูนพิ่ม วรรณะทินทุ
ลงนาม		ลงนาม	

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช	หน้าที่ 2
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	11 สิงหาคม พ.ศ.2564

แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าการใช้น้ำมันดีเซลในหลายส่วนราชการมีความซ้ำซ้อน และมีข้อมูลขัดแย้ง ให้เปลี่ยนจากการรายงานแยก เป็นการรายงานปริมาณการใช้รวมไว้ที่สำนักปลัดเทศบาล โดยยึดหลักฐานจากคู่มือ
คำชี้แจง 1	
Verified on	

CAR#3	มีกิจกรรมแต่ไม่พบหลักฐาน
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าในหลายส่วนราชการแต่ไม่พบการรายงาน และไม่พบหลักฐาน และในสำนักการศึกษาพบจากการสัมภาษณ์ว่ามีกรใช้น้ำประปา กระจาย A4 แต่ไม่พบข้อมูลในรายงานและไม่พบหลักฐาน
คำชี้แจง 1	
Verified on	

2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)


CL#1	ไม่พบประเด็นใด ๆ
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	
คำชี้แจง 1	
Verified on	

3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

FAR#1	การบันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูล
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ในอนาคตหากสามารถบันทึกและจัดเก็บเอกสารเพื่อใช้เป็นหลักฐานกิจกรรมใดๆ ไว้ที่สำนัก/กอง/หน่วยงานก่อนที่จะส่งเพื่อรวบรวมเข้าฎีกา จะเพิ่มประสิทธิภาพของการรวบรวมข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น
คำชี้แจง 1	
Verified on	

FAR#2	การบันทึกการใช้น้ำมันดีเซล
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	พบว่าการบันทึกการใช้น้ำมันดีเซลในหลายส่วนราชการมีความขัดแย้งกัน ในอนาคตหากสามารถทำการบันทึกข้อมูลการใช้น้ำมันดีเซลตามทะเบียนรถของแต่ละส่วนราชการ ในรูปแบบดิจิทัล หรือรูปแบบอื่น ๆ จะทำให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
คำชี้แจง 1	

จัดทำโดย	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	อ.ดร.ทูนเพิ่ม วรรณะพินทุ
ลงนาม		ลงนาม	

	สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช	หน้าที่ 3
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยมหิดล	11 สิงหาคม พ.ศ.2564

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

จัดทำโดย	เทศบาลนครนครศรีธรรมราช	หัวหน้าผู้ทวนสอบ	อ.ดร.ทูนเต็ม วรรณะพินทุ
ลงนาม		ลงนาม	

รูปที่ 9 สรุปผลการทวนสอบ

11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ

(ร่าง)



คำสั่งเทศบาลนครนครศรีธรรมราช

ที่ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เทศบาลนครนครศรีธรรมราช

ตามที่ เทศบาลนครนครศรีธรรมราช ได้ลงนามในบันทึกตกลง (MOU) ร่วมกับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เพื่อเข้าร่วมโครงการ “การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกในท้องถิ่นบนพื้นฐานของการใช้ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ตลอดจนพัฒนาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร เพื่อพัฒนาไปสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ นั้น

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร เป็นไปตามเป้าหมาย เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล และเกิดการมีส่วนร่วมจากทุกหน่วยงานในสังกัดเทศบาลนครนครศรีธรรมราช จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานการจัดทำบัญชีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร เทศบาลนครนครศรีธรรมราช โดยมีองค์ประกอบและหน้าที่ ดังนี้

๑. คณะกรรมการจัดทำบัญชีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร มีหน้าที่ ให้การสนับสนุนการจัดทำบัญชีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตลอดจนสนับสนุนการจัดกิจกรรมเพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร เพื่อนำไปสู่การเป็นเมืองคาร์บอนต่ำ ประกอบด้วย

๑.๑ นายกณพ เกตุชาติ	นายกเทศมนตรีนครนครศรีฯ	ประธานกรรมการ
๑.๒ นายชาคร ใยสุรย์	ปลัดเทศบาล	กรรมการ
๑.๓ นายวิชัยศักดิ์ ไสยเกตุ	รองปลัดเทศบาล	กรรมการ
๑.๔ นายสิทธิศักดิ์ ศักดิ์ศรี	รองปลัดเทศบาล	กรรมการ
๑.๕ นางสุวิวรรณ สาสนานนท์	ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผน	กรรมการ
๑.๖ นางบังอร บุตรมะรียา	ผู้อำนวยการสำนักการคลัง	กรรมการ
๑.๗ นายศักดิ์ดา ไป๋จ้อย	หัวหน้าสำนักปลัด	กรรมการ
๑.๘ นายดิเรกฤทธิ์ ทวะกาญจน์	ผู้อำนวยการสำนักการช่าง	กรรมการ
๑.๙ นางอรอนงค์ ชูล้ำภู	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม	กรรมการ
๑.๑๐ นายมนต์ชัย บุตรมะรียา	ผู้อำนวยการสำนักการประปา	กรรมการ
๑.๑๑ นายคำมูล นาสมปอง	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุข	กรรมการ/เลขานุการ
๑.๑๒ นายกิจติศักดิ์ ชูประจง	วิศวกรสุขาภิบาลปฏิบัติการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

๒. คณะทำงานการจัดทำบัญชีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร มีหน้าที่ สார்วจแหล่งผลิตและปล่อยก๊าซเรือนกระจก เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารหรือหลักฐาน จัดทำบัญชีแหล่งผลิตและปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก สรุปผลการคำนวณ บันทึกข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจัดทำข้อมูลเสนอต่อคณะกรรมการประเมิน และเพื่อรายงานต่อคณะกรรมการการจัดทำบัญชีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร ประกอบด้วยคณะต่างๆ ดังนี้

/๒.๑ คณะทำงาน....

๒.๑ คณะทำงานข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วย

๒.๑.๑

๒.๑.๒

๒.๑.๓

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

๒.๒ คณะทำงานข้อมูลการใช้น้ำประปา ประกอบด้วย

๒.๒.๑ นางสาวศิริวรรณ วุฒิบุรณ์

๒.๒.๒ นางสาวสินีนาด เมฆปลัด

๒.๒.๓

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลการใช้น้ำประปา

๒.๓ คณะทำงานข้อมูลการใช้เครื่องปรับอากาศ ประกอบด้วย

๒.๓.๑

๒.๓.๒

๒.๓.๓

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลการใช้เครื่องปรับอากาศ

๒.๔ คณะทำงานข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า ประกอบด้วย

๒.๔.๑

๒.๔.๒

๒.๔.๓

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้า

๒.๕ คณะทำงานข้อมูลบุคลากร ประกอบด้วย

๒.๕.๑ นายสมคิด รักสนิท

๒.๕.๒ นางสาวศิริแพ้น แทนโป

๒.๕.๓ นายณัฐรัฐ สานูจิตร

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลบุคลากร

๒.๖ คณะทำงานข้อมูลพื้นที่สีเขียว ประกอบด้วย

๒.๖.๑ นางสาวรุ่งฤดี จันทร์ปรีดา

๒.๖.๒ นายทง คุณาธิป

๒.๖.๓ นางสุพัตรา คงพันธ์

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลพื้นที่สีเขียว

๒.๗ คณะทำงานข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอย ประกอบด้วย

๒.๗.๑ นายกิจติศักดิ์ ชูประจง

๒.๗.๒

๒.๗.๓

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอย

/๒.๘ คณะทำงาน....

๒.๘ คณะทำงานข้อมูลการใช้ก๊าซหุงต้ม ประกอบด้วย

๒.๘.๑ นางสาวพิทยา เทอดเกียรติกุล

๒.๘.๒ นางสาวปณณิศา ทวีกาญจน์

๒.๘.๓ นางอารีย์ ลูมณี

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลการใช้ก๊าซหุงต้ม

๒.๙ คณะทำงานข้อมูลวัสดุสำนักงาน ประกอบด้วย

๒.๙.๑ นางประพาฬรัตน์ ภิญโญ

๒.๙.๒ นางสาวพิณ

๒.๙.๓ นางศุภิสยา มุประสิทธิ์

มีหน้าที่ จัดทำข้อมูลวัสดุสำนักงาน

๒.๑๐ คณะทำงานข้อมูลข่าวสาร ประกอบด้วย

๒.๑๐.๑

๒.๑๐.๒

๒.๑๐.๓

มีหน้าที่ รวบรวมข้อมูลข่าวสาร เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ

เพื่อให้การขับเคลื่อนการดำเนินงานการจัดทำข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกเทศบาลนครนครศรีธรรมราช เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ให้คณะทำงานทุกฝ่ายปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ รวบรวมการดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และข้อตกลงร่วมระหว่างเทศบาลนครนครศรีธรรมราช และองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) อนึ่ง ให้ทุกส่วนราชการในสังกัดเทศบาลนครนครศรีธรรมราชให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวกแก่คณะทำงานทุกฝ่ายในการสำเนาเอกสารหรือหลักฐานใดๆ เพื่อการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจก ต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ เดือน มกราคม พ.ศ.๒๕๖๔

(นายไสว เขียวจันทร์)

รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน

นายกเทศมนตรีนครนครศรีธรรมราช



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

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

หน่วยวิจัยเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50202

Tel : (053) 942-086 | Fanpage : <http://www.facebook.com/3E.ResearchUnit>