



PHU PHA MAN MUNICIPALITY

CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION

Reporting period :
October 1st 2020 to September 30th 2021



September 2021

1. บทนำ

ปัจจุบันภาวะโลกร้อน (Global warming) ถือว่าเป็นปัญหาที่คนทั่วโลกกำลังเผชิญร่วมกัน โดยปัญหาภาวะโลกร้อนมีผลมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas : GHGs) จากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง ทั้งการใช้พลังงาน การเกษตรกรรม การขนส่ง การทำลายพื้นที่ป่า รวมทั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และในรูปแบบต่าง ๆ ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ที่นับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จึงทำให้เกิดแนวคิดการจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อนที่ว่าการสร้างสังคม “คาร์บอนต่ำ” (Low-carbon City) โดยอาศัยการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ไม่มีการกำหนดหรือลักษณะของกิจกรรม อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับองค์กร ระดับเมือง ระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ จากปรากฏการณ์ดังกล่าวทำให้หลายประเทศมีความตื่นตัว หันมาเตรียมความพร้อมร่วมกัน แก้ไข และสร้างศักยภาพเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นทั้งในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization : CFO) เป็นวิธีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรและคำนวณออกมาในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

แต่อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในประเทศไทยยังมีน้อยมาก มีเพียงองค์กรขนาดใหญ่ไม่กี่องค์กรเท่านั้นที่ได้เริ่มดำเนินการ เนื่องจากองค์กรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และไม่ทราบเทคนิคและวิธีการคำนวณ ซึ่งทางองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. ได้เล็งเห็นถึงปัญหาและความสำคัญที่จะศึกษาในรายละเอียดของการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ดังนั้นจึงจัดตั้งโครงการ “การส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรและรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง ได้ประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินกิจกรรมและคำนวณในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า รวมถึงสามารถจัดทำแผนงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและหลักเกณฑ์การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรสำหรับประเทศไทย

ดังนั้นในครั้งนี้นี้เทศบาลตำบลภูผาม่าน จังหวัดขอนแก่น ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ และการบริหารขององค์กรอันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้แนะสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

2. ข้อมูลทั่วไป

2.1 ชื่อองค์กร	เทศบาลตำบลภูผาม่าน
2.2 ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	สำนักงานเทศบาลตำบลภูผาม่าน เลขที่ 195 หมู่ 1 ต.ภูผาม่าน อ.ภูผาม่าน จ.ขอนแก่น 40350 โทรศัพท์ 043-396-022
2.3 ประเภทองค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4 พื้นที่	มีพื้นที่ทั้งหมด 6.09 ตร.กม. ครอบคลุม 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลโนนคอม หมู่ 1-2-3 และตำบล ภูผาม่าน หมู่ที่ 1-4-6
2.5 ขนาดเทศบาล	เป็นเทศบาลขนาดเล็กตามกฎหมายกำหนดชั้นเทศบาล
2.6 ประชากรและครัวเรือน	จำนวนประชากร 3,477 คน จำนวนครัวเรือน 1,279 ครัวเรือน
2.7 โครงสร้างองค์กร	ส่วนราชการประกอบด้วย 4 ส่วนงาน ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กอง คลัง กองช่าง และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
2.8 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	ชื่อ-สกุล : นางเบญจรินทร์ เดชพัฒน์ ตำแหน่ง : รองปลัดเทศบาล รักษาการแทน ผอ.กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม โทรศัพท์ : 083-4560387 อีเมลล์ : banjarin022@hotmail.com
2.9 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล : นายชัยยา เรืองเจริญ ตำแหน่ง : นายกเทศมนตรี โทรศัพท์ : 089-7109202
2.10 ระยะเวลาติดตามผล	1 ตุลาคม 2563 ถึง 30 กันยายน 2564
2.11 ระดับของการรับรอง	แบบจำกัด (Limited Assurance)
2.12 ระดับความมีสาระสำคัญ	5% (Materiality Threshold)

3. การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

3.1 หลักการและหลักเกณฑ์ของรายงาน

หลักการในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกขององค์กรต้องเป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ปี และนำข้อมูลมาคำนวณให้อยู่ในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าหรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเมืองหลักเกณฑ์อ้างอิงตาม "แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร"

3.2 ปูฐาน

ในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกขององค์กรหรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรตามที่ได้กำหนดปูฐานและระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ.2564 ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2563 ถึง 31 กันยายน 2564 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปูฐานล่าสุดที่เริ่มทำ การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กรของเทศบาล

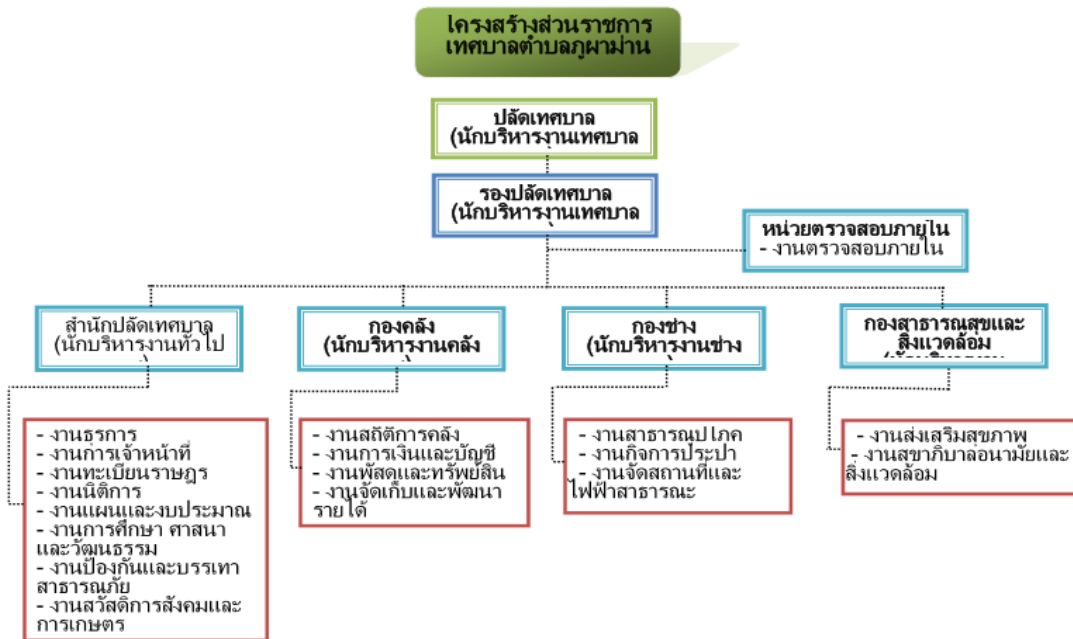
3.3 ขอบเขตของเมือง

การประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กรเพื่อการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ภายใต้การกำกับดูแลขององค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) นั้น ที่กำหนดระดับของการรับรองแบบจำกัด (Limited Assurance) และระดับความมีสาระสำคัญที่ 5% (Threshold) ซึ่งได้พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas : GHGs) ที่สำคัญซึ่งถูกควบคุมโดยพิจารณาโดยพิธีสารโตเกียว (kyoto protocol) และเกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์มีเพียง 7 ชนิด เป็นก๊าซเรือนกระจกหลักที่รายงานเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide : CO₂) มีเทน (Methane : CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide : N₂O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon : HFC) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon : PFC) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride : SF₆) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃) โดยการประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพิจารณา ดังนี้

3.3.1 ขอบเขตขององค์กร

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (OPERATIONAL CONTROL)
2) หน่วยงานราชการ/ภาค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน	- สำนักงานเทศบาล - ศาลาอเนกประสงค์ - หอกระจายข่าว - ศูนย์กู้ชีพ – กู้ภัย - ตลาดสด
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	แผนที่โดยสังเขปของเทศบาลดังหัวข้อที่ 3.3.2

3.3.3 แผนผังโครงสร้างองค์กร



3.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

การดำเนินงานรวบรวมข้อมูลและจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กรนั้นมีกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก ประกอบไปด้วย การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่น ๆ (Fugitive Emissions) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรงของชีวมวล (Biomass Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้ไฟฟ้า (Indirect Emissions from Use of Purchased Electricity) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion) นอกเหนือจากประเภท 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการจัดการกากของเสีย กรณีนำไปฝังกลบในพื้นที่อื่นนอกเหนือความรับผิดชอบของเทศบาลและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ปุ๋ย

1) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณา	<ul style="list-style-type: none"> - ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide : CO₂) - มีเทน (Methane : CH₄) - ไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide : N₂O) - ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon : HFC) - เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon : PFC) - ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride : SF₆) - ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃)
2) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาอื่น ๆ เพิ่มเติม	- HCFC-22
3) GWP	- IPCC Fourth Assessment Report (AR4)

ผลการสำรวจข้อมูลสามารถระบุผล ได้โดยระบุตามกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1, 2 และ 3 รายละเอียดดังนี้

3.4.1 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์/เครื่องจักร/กระบวนการ/ กิจกรรม	หน่วย ที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะ เฉพาะ (Specification)	ความมี นัยสำคัญ (มาก/น้อย)
กองคลัง	การใช้น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ ทะเบียน ขลธ 204	ลิตร	262.92	น้อย
สำนักปลัด	การใช้น้ำมันดีเซลเครื่องสูบน้ำ	ลิตร	N/A	น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซิน เลื่อยยนต์	ลิตร	N/A	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถทะเบียน กจ 45	ลิตร	857.09	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถทะเบียน บล 1815	ลิตร	1,589.96	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยี่ห้อมิตซูบิชิ บรรทุกน้ำ 10 ล้อ	ลิตร	905.41	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยี่ห้อมิตซูบิชิ ดับเพลิง 6 ล้อ ทะเบียน ผฉ 315	ลิตร	523.63	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถยี่ห้อโตโยต้า รถตู้ ทะเบียน นข 7736	ลิตร	2,052.16	น้อย
การใช้น้ำมันดีเซลในรถจักรยานยนต์ยี่ห้อซูซูกิ ทะเบียน คทข 112	ลิตร	126.61	น้อย	
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดหญ้าแบบสะพาย 12 เครื่อง	ลิตร	1,602.04	น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่นหมอกควัน 4 เครื่อง	ลิตร	315.14	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่นหมอกควัน 4 เครื่อง	ลิตร	849.62	น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัดแต่งกิ่งไม้ 1 เครื่อง	ลิตร	N/A	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุก 6 ล้อ ทะเบียน 82-9434	ลิตร	3,631.08	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซล ยี่ห้อมาสด้า ทะเบียน ผม 7257 (เปลี่ยนเป็น 3257)	ลิตร	773.04	น้อย
	น้ำมันดีเซล ยี่ห้ออิชูซู ทะเบียน กข 8396	ลิตร	372.50	น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์/เครื่องจักร/กระบวนการ/ กิจกรรม	หน่วย ที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะ เฉพาะ (Specification)	ความมี นัยสำคัญ (มาก/น้อย)
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซิน เครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง	ลิตร	N/A	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซล เครื่องตัดคอนกรีต	ลิตร	9.10	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซล รถบรรทุกคูโบต้า	ลิตร	N/A	น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซล รถยนต์ยี่ห้อฮิโน่ ทะเบียน 83-7179	ลิตร	1,156.27	น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซิน รถจักรยานยนต์ ชูชุกิ ทะเบียน ขลธ 203	ลิตร	7.45	น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซิน รถจักรยานยนต์ ชูชุกิ ทะเบียน ขลธ 205	ลิตร	262.92	น้อย

3.4.2 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์/เครื่องจักร/ กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะ เฉพาะ (Specification)	ความมี นัยสำคัญ (มาก/น้อย)
สำนักงาน	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R-22	กิโลกรัม	N/A	น้อย

3.4.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์/เครื่องจักร/กระบวนการ/ กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะ เฉพาะ (Specification)	ความมี นัยสำคัญ (มาก/น้อย)
กองคลัง	รหัสมิเตอร์ (4 ตัวท้าย) 2543	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	457	น้อย
	รหัสมิเตอร์ (4 ตัวท้าย) 3938	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	50,020.79	น้อย
	รหัสมิเตอร์ (4 ตัวท้าย) 3068	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสมิเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1346	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสมิเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1332	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสมิเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1327	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสมิเตอร์ (4 ตัวท้าย) 2705	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	647	น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ความมีนัยสำคัญ (มาก/น้อย)
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 156	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	286	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 8316	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 6458	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	5	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 6424	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	172	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 2495	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	332	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 4247	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1351	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1341	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	813	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1261	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	979	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1188	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	39	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1157	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	10,245	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1337	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	249	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 0046	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	281	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 9891	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 8935	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	187	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 9561	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	3,208	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 9894	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	1	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 6274	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	189.00	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 6939	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 9553	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 2720	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย
	รหัสไมเตอร์ (4 ตัวท้าย) 1943	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	N/A	น้อย

3.4.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ความมีนัยสำคัญ (มาก/น้อย)
กองคลัง	กระดาษ A4 80 แกรม	กิโลกรัม	187.50	น้อย
สำนักปลัด	กระดาษ A4 80 แกรม	กิโลกรัม	512.50	น้อย
กองสาธารณสุข	กระดาษ A4 80 แกรม	กิโลกรัม	75	น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุอุปกรณ์/เครื่องจักร/กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ความมีนัยสำคัญ (มาก/น้อย)
	การรั่วไหลของการจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกอง (อปท.ให้หน่วยงานข้างนอกดำเนินการให้)	กิโลกรัม – มีเทน	N/A	น้อย
กองช่าง	กระดาษ A4 80 แกรม	กิโลกรัม	62.50	น้อย
	น้ำประปา	ลบ.เมตร	2,662.00	น้อย
	การใช้คลอรีนในการผลิตน้ำประปา	กิโลกรัม	845	น้อย
	การใช้สารส้มในการผลิตน้ำประปา	กิโลกรัม	8,017	น้อย

3.4.5 การกักเก็บคาร์บอน

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตความรับผิดชอบของเทศบาล ได้แก่ บริเวณสำนักงานเทศบาล โรงเรียน วัด และสวนสาธารณะ โดยการประเมินมวลชีวภาพของต้นไม้ในปี 2563 โดยการเก็บข้อมูลต้นไม้ทุกต้น รวมจำนวน 2,715 ต้น มีค่ามวลชีวภาพเท่ากับ 1,305,784.08 กิโลกรัมชีวภาพ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บไว้ในมวลชีวภาพของต้นไม้ เท่ากับ 618.91 ตันคาร์บอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ที่ตั้ง/ตำแหน่ง	มวลชีวภาพ (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tonCO ₂ e)	คาร์บอนไดออกไซด์ที่ต้นไม้ดูดซับ (tonCO ₂ e)	ออกซิเจนที่ต้นไม้ปล่อย(tonCO ₂ e)
บริเวณสำนักงานเทศบาล โรงเรียน วัด และสวนสาธารณะ	1,305,784.08	618.91	2,269.34	1,650.43
รวม		618.91	2,269.34	1,650.43

4. การติดตามผล

4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก ขกขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐานเอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การใช้ น้ำมันเบนซินในรถจักรยานยนต์ ทะเบียน ชลธ 204	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
2. การใช้น้ำมันดีเซล เครื่องสูบน้ำ	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
3. การใช้น้ำมันเบนซิน เลื่อยยนต์	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
4. การใช้น้ำมันดีเซลในรถทะเบียน กจ 45	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
5. การใช้น้ำมันดีเซลในรถทะเบียน บล 1815	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
6. การใช้น้ำมันดีเซลในรถยี่ห้อมิตซูบิชิ บรรทุกน้ำ 10 ล้อ	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
7. การใช้น้ำมันดีเซลในรถยี่ห้อมิตซูบิชิ ดับเพลิง 6 ล้อ ทะเบียน ผฉ 315	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ-น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐานเอกสารอ้างอิง	ค่า EF ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
8. การใช้น้ำมันดีเซลในรถยนต์ไฮโดรเจน รถตู้ ทะเบียน นข 7736	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
9. การใช้น้ำมันดีเซลในรถจักรยานยนต์ ยี่ห้อซูซูกิ ทะเบียน คทข 112	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
10. การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัด หญ้าแบบสะพาย 6 เครื่อง	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
11. การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องพ่น หมอกควัน 1 เครื่อง	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
12. การใช้น้ำมันดีเซลในเครื่องพ่น หมอกควัน 1 เครื่อง	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
13. การใช้น้ำมันเบนซินในเครื่องตัด แต่งกิ่งไม้ 1 เครื่อง	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
14. การใช้น้ำมันดีเซลในรถบรรทุก 6 ล้อ ทะเบียน 82-9434	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
15. การใช้น้ำมันดีเซล ยี่ห้อมาสด้า ทะเบียน ผม 7257 (เปลี่ยนเป็น 3257)	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐานเอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
16. น้ำมันดีเซล ยี่ห้ออีซูซุ ทะเบียน กษ 8396	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
17. การใช้น้ำมันเบนซิน เครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
18. การใช้น้ำมันเบนซิน เครื่องตบดิน 1 เครื่อง	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
19. การใช้น้ำมันดีเซล รถบรรทุกคูโบต้า	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
20. การใช้น้ำมันดีเซล รถยนต์ยี่ห้อฮิโน่ ทะเบียน 83-7179	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2 DEDE
21. การใช้น้ำมันเบนซิน รถจักรยานยนต์ ซูซูกิ ทะเบียน ขลธ 203	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
22. การใช้น้ำมันเบนซิน รถจักรยานยนต์ ซูซูกิ ทะเบียน ขลธ 205	N/A	N/A		✓		ตารางตรวจรับจัดซื้อวัสดุ- น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐานเอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า	ที่มาของค่า EF	
23. การรั่วไหลของระบบ Septic tank สำนักงาน	N/A	N/A			✓	จำนวนบุคลากร นักเรียนและ วันทำการ	I P C C F o u r t h Assessment Report : Climate Change 2007
24. การรั่วไหลของระบบ Septic tank สำนักงาน	N/A	N/A			✓	จำนวนบุคลากร และวันทำ การ	I P C C F o u r t h Assessment Report : Climate Change 2007
25. การรั่วไหลของน้ำเสียที่ไม่มีการ บำบัดน้ำเสียและปล่อยน้ำเสียลงสู่ แหล่งน้ำโดยตรง	N/A	N/A			✓	คำนวณจากร้อยละ 80 ของ น้ำประปาที่ใช้ทั้งหมด	I P C C F o u r t h Assessment Report : Climate Change 2007

4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	N/A	N/A		✓		ใบแจ้งหนี้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIAMTEC-NSTDA AR5 (with TGO electricity 2016-2018)

4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐานเอกสารอ้างอิง	ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม					ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
1. การใช้การใช้น้ำประปา	N/A	N/A		✓		สมุดจดเลขอ่านมาตรวัดน้ำ ประจำปีงบประมาณ 2564 (ป.31)	Thai National LCI Database, TIAMTEC- NSTDA AR5 (with TGO electricity 2016-2018)	
2. การใช้กระดาษ A4 80 แกรม	N/A	N/A		✓		ใบสั่งซื้อ	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว, Thai national LCI Database/MTEC, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์	
3. การใช้กระดาษ A4 70 แกรม	N/A	N/A		✓		ใบสั่งซื้อ	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว, Thai national LCI Database/MTEC, แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์	
4. คลอรีน	N/A	N/A		✓		ใบสั่งซื้อ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐานเอกสารอ้างอิง	ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม					ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
5. สารส้ม	N/A	N/A		✓		ใบสั่งซื้อ	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	
6. การรั่วไหลของมีเทนจากการเทกองขยะ	N/A	N/A		✓	✓	สรุปปริมาณขยะทั้งหมด (ขยะ อปท. ที่นำขยะมูลฝอยมากำจัด ร่วมกับเทศบาลตำบลโนนคอม)	IPCC Fourth Assessment Report : Climate Change 2007	

4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐานเอกสารอ้างอิง	ค่า EF	
	ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด	จุดที่ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม					ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า			
1. การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	N/A	N/A			✓	แบบสอบถามจำนวนเครื่องปรับอากาศคำนวณจากสมการ IPCC	แนวทางประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (กุมภาพันธ์ 2563), Thailand grid Mix Electricity LCI Database, 2014,	

5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับองค์กรเลือกใช้ วิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ข้อมูลกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตองค์กรคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และแสดงผลให้อยู่ในรูปของ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tonCO₂equivalent) ซึ่งอ้างอิงหลักเกณฑ์ตาม “แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) (พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม 2559) พบว่า การสำรวจและจัดเก็บข้อมูลในระดับองค์กรของเทศบาลนั้น มีวิธีการสำรวจจากแบบสอบถามที่น่าเชื่อถือ และยังมีระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีคุณภาพ มีความแม่นยำ รวมทั้งมีการนำค่าแฟกเตอร์ที่มีความน่าเชื่อถือที่ทาง อบก. เป็นผู้ประกาศใช้ มาใช้ในการคำนวณ ทำให้ ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากวิธีการคำนวณมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ วิธีการคำนวณดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมสำหรับใช้ประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของเมือง

ผลการสำรวจข้อมูลกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายในขอบเขตองค์กร ที่ได้ดำเนินการ แบ่งเป็น 3 ประเภทคือ ประเภทที่ 1 (Scope 1) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรง ประเภทที่ 2 (Scope 2) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ประเภทที่ 3 (Scope 3) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ โดยผลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 1, 2 และ 3 พบว่า รวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากกิจกรรมทั้งหมด รวมทั้ง 3 Scopes มีค่าเท่ากับ 78.84 tonCO₂eq โดยมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Scope 1) 44.66 tonCO₂eq การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (Scope 2) 34.1811 tonCO₂eq และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ (Scope 3) N/A tonCO₂eq คิดเป็นสัดส่วน 85.94, 41.3076, 9.2648 ตามลำดับ

โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Scope 1) มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงใน ยานพาหนะ มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก คือ 40.4 tonCO₂eq หรือคิดเป็น 85.94%

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (Scope 2) พบว่า มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 34.1811 tonCO₂eq หรือคิดเป็น 41.3076%

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ (Scope 3) พบว่า การใช้สารเคมีในการผลิตน้ำประปา มีปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก คือ 5.91 tonCO₂eq หรือคิดเป็น 7.14% การใช้กระดาษสำนักงาน มีปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก คือ 1.7604 tonCO₂eq หรือคิดเป็น 2.1275% การใช้น้ำประปา มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน กระจก คือ 0.7568 tonCO₂eq หรือคิดเป็น 0.9146%

และปริมาณการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่สีเขียวทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 2,269.34 tonCO₂eq

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tonCO ₂ eq)							ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tonCO ₂ eq)	สัดส่วน (%)	
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SF ₆	NF ₃	HFCs	PFCs			
1	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion)									
1.1	การใช้น้ำมันดีเซล	2.32	0.00	0.00	-	-	-	-	2.32	39.2841
1.2	การใช้น้ำมันเบนซิน	5.08	0.00	0.00	-	-	-	-	5.08	6.1661
2	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)									
2.1	การใช้น้ำมันดีเซล	32.03	0.00	0.00	-	-	-	-	32.03	39.2841
2.2	การใช้น้ำมันเบนซิน	0.97	0.00	0.00	-	-	-	-	0.97	1.1973
3	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions)									
	กระบวนการบำบัดน้ำเสีย : CH ₄ from wastewater treatment									
	การปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	การบำบัดน้ำเสียแบบปล่อยทิ้งตามธรรมชาติ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวมทั้งหมด	40.4	0.00	0.00	-	-	-	-	40.4	85.94

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ eq)	สัดส่วน (%)
การใช้พลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	34.1811	41.3076
รวมทั้งหมด	34.1811	41.0376

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ eq)	สัดส่วน (%)
การใช้น้ำประปา	0.7568	0.9146
การใช้กระดาษ A4	1.7604	2.1275
คลอรีน	0.8913	1.0771
สารสี	4.2578	5.1456
ปุ๋ยเคมี	N/A	N/A
การรั่วไหลของการจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกอง	N/A	N/A
รวมทั้งหมด	4.2578	9.2648

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO ₂ eq)
การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	N/A
รวมทั้งหมด	N/A

6. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

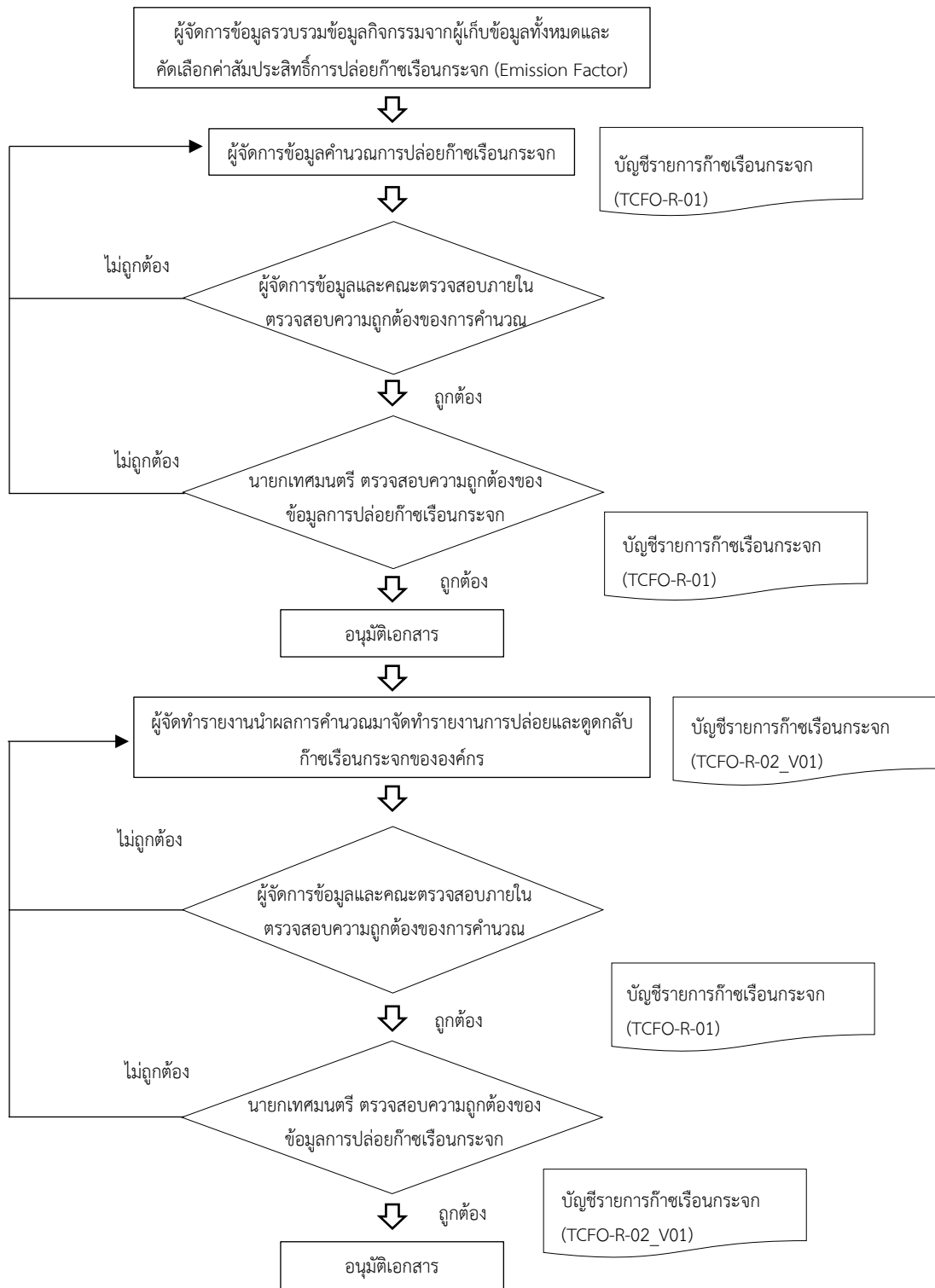
6.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

บทบาท	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
ผู้จัดการข้อมูล	นายชัยยา เรืองเจริญ	นายกเทศมนตรี	ทบทวนนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและผลักดันให้มีการดำเนินโครงการด้านสิ่งแวดล้อม
ผู้รับผิดชอบข้อมูล	นางเบญจรินทร์ เดชพัฒน์	รองปลัดเทศบาล รักษา ราชการแทน ผอ.กอง สาธารณสุข และ สิ่งแวดล้อม	จัดเก็บและรวบรวมข้อมูล กิจกรรมขององค์กร ประสานงานระหว่างทีม เก็บข้อมูลกิจกรรมของ องค์กร
ผู้เก็บข้อมูล	นายอรรถชัย ธรรมัน นางสาวมณฑิตา ต่อชีวี	พนักงานจ้างเหมา	บันทึกข้อมูลกิจกรรมของ องค์กร
ผู้เขียนรายงาน	นายณัฐพงษ์ สุขพวง	พนักงานจ้างเหมา	นำข้อมูลกิจกรรมทั้งหมด มาเขียนเป็นรายงานเพื่อ วิเคราะห์คาร์บอน ฟุตพริ้นท์ขององค์กร
ผู้ตรวจสอบภายใน	นางสาววิชฎานันต์ หนูทัศน์	เจ้าพนักงานธุรการ ปฏิบัติการ	ตรวจสอบความถูกต้อง ของข้อมูลในรายงาน ทั้งหมด

6.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

6.2.1 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO R 02 V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบและข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่อนำมติเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้

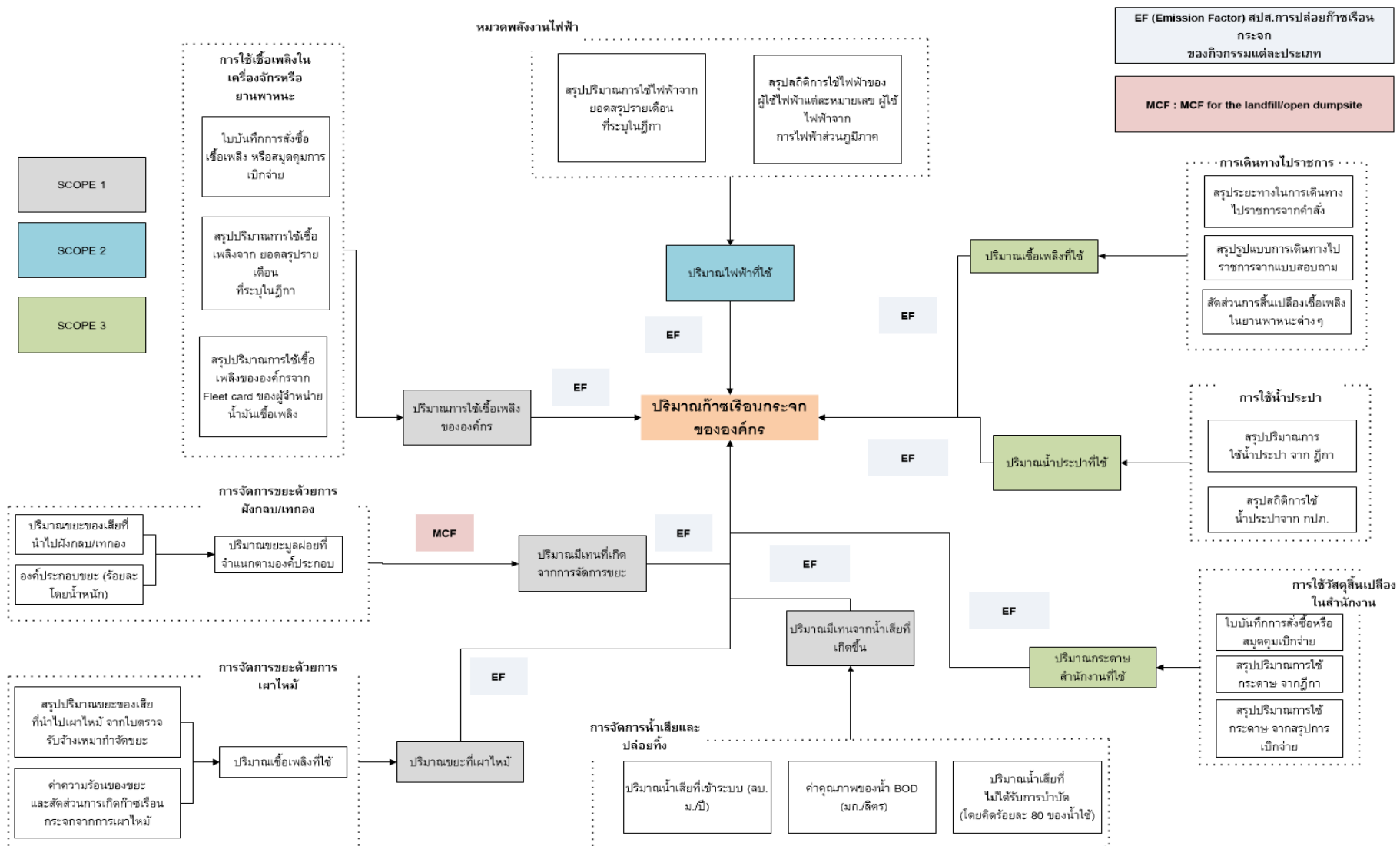


6.2.2 สรุปสมมติฐานและข้อมูลที่ต้องการเพื่อสนับสนุนการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ระดับองค์กรของสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่

ประเภท	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
ประเภทที่ 1	การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องจักร	ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การใช้ก๊าซหุงต้มภายในองค์กร	ปริมาณก๊าซหุงต้มที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเผาไหม้ก๊าซหุงต้ม
	การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเดินทางและขนส่งด้วยยานพาหนะประเภทต่างๆ	<u>กรณีที่ทราบปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง</u> 1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง <u>กรณีที่ไม่ทราบปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง</u> 1) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุกทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภทของรถที่ใช้ 2) ระยะทาง × อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การเติมสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ	ปริมาณสารทำความเย็นที่เติม × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของสารทำความเย็น
	การใช้สารดับเพลิง	ปริมาณสารดับเพลิงที่เติม × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของสารดับเพลิง
	การจัดการ/บำบัดน้ำเสียที่องค์กรเป็นผู้ดำเนินการ	<u>กรณีที่ทราบปริมาณน้ำเสีย/น้ำประปาที่ใช้</u> การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006) <u>กรณีที่ไม่ทราบปริมาณน้ำเสีย/น้ำประปาที่ใช้</u> คำนวณจากร้อยละ 80 ของน้ำใช้ คำนวณจากค่าสมมูลประชากร
	การกำจัดขยะมูลฝอย/ของเสียที่องค์กรเป็นผู้ดำเนินการ	<u>กรณีที่ทราบปริมาณขยะ</u> การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006) <u>กรณีที่ไม่ทราบปริมาณขยะ</u> คำนวณจากค่าอัตราการเกิดขยะต่อหัวประชากร
ประเภทที่ 2	การใช้ไฟฟ้า	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไฟฟ้า
ประเภทที่ 3	การใช้น้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของน้ำประปา
	การใช้วัสดุสำนักงาน	ปริมาณกระดาษที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระดาษ

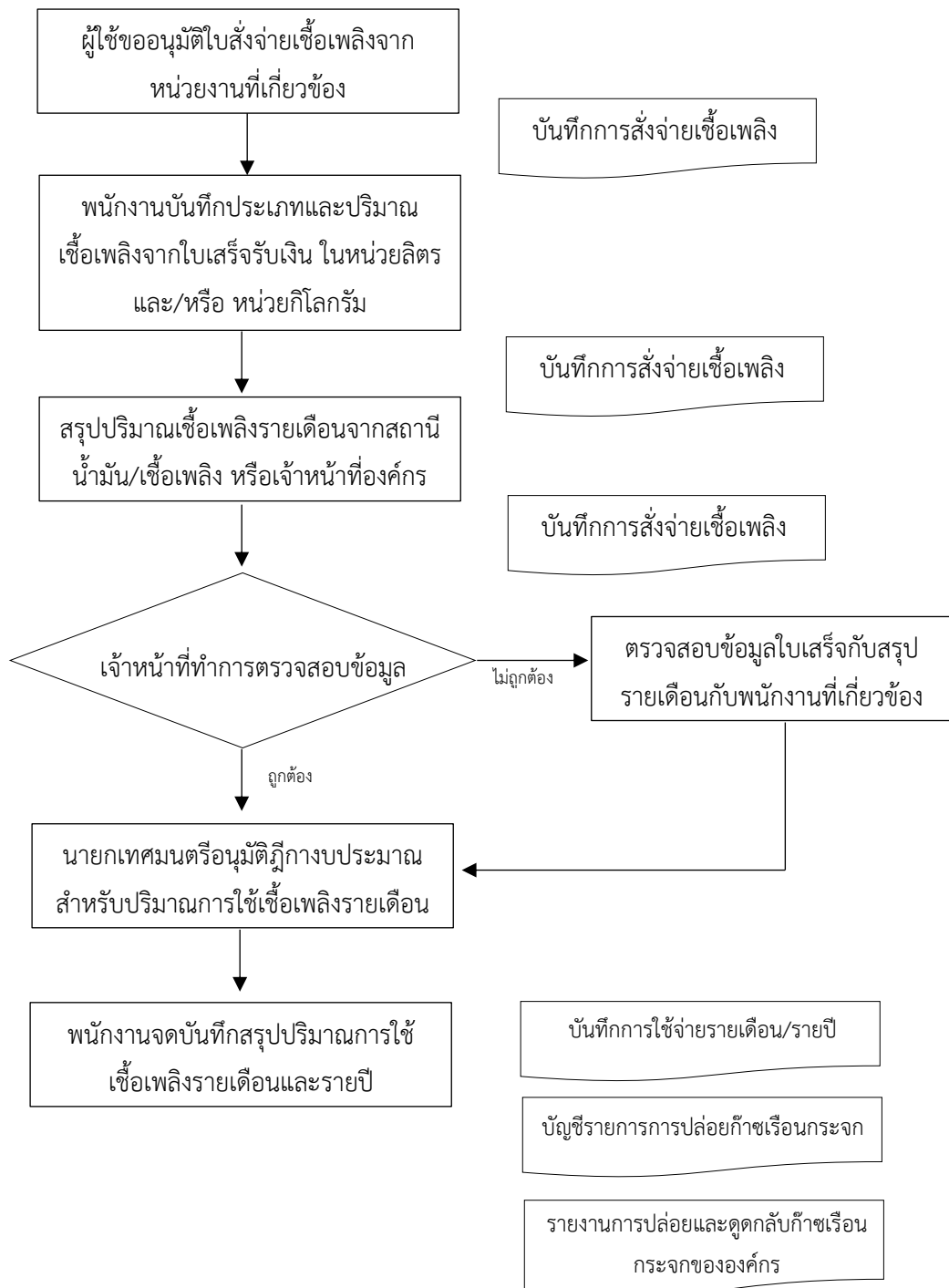
ประเภท	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
	การกำจัดขยะมูลฝอย/ของเสียที่จ้าง เหมาให้หน่วยงานภายนอกหรือเอกชน เป็นผู้ดำเนินการ	<u>กรณีที่ทราบปริมาณขยะ</u> การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006) <u>กรณีที่ไม่ทราบปริมาณขยะ</u> คำนวณจากค่าอัตราการเกิดขยะต่อหัวประชากร
	การเดินทางไปราชการ	<u>กรณีที่ทราบปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง</u> 1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือน กระจกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง <u>กรณีที่ไม่ทราบปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง</u> 1) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือน กระจกตามประเภทของรถที่ใช้ 2) ระยะทาง × อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง × ค่าการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 3) ระยะทางที่เดินทาง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตาม ของการเดินทางโดยเครื่องบินโดยสาร
	การเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ใช้ในการเดินทาง และขนส่งด้วยรถประเภทต่าง ๆ เช่น การขนส่งขยะของเสีย การเดินทางไป กลับของพนักงาน เป็นต้น	<u>กรณีที่ทราบปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง</u> 1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือน กระจกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง <u>กรณีที่ไม่ทราบปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง</u> 1) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือน กระจกตามประเภทของรถที่ใช้ 2) ระยะทาง × อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง × ค่าการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การดูดกลับก๊าซเรือนกระจก	$WT = (WS + WB + WL) \times \text{สัดส่วนปริมาณคาร์บอน (\%)}$ โดยที่ WT = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด WS = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นลำต้น WB = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นกิ่ง WL = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นใบ



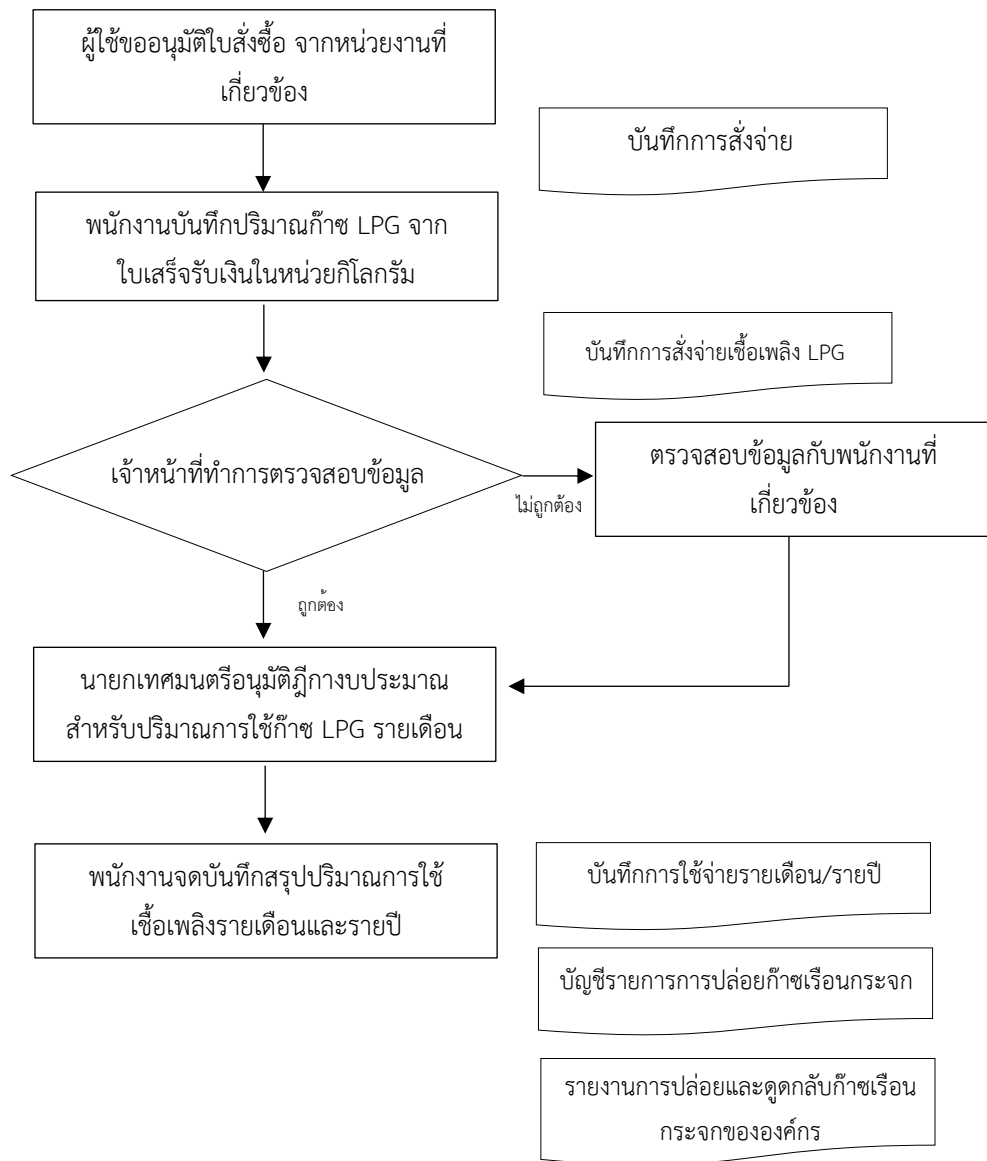
รูปที่ 1 แผนผังขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

6.2.3 แผนผังการไหลของข้อมูลและการกำกับ/ควบคุมคุณภาพของข้อมูล โดยแยกตามรายกิจกรรมของข้อมูล ได้แก่

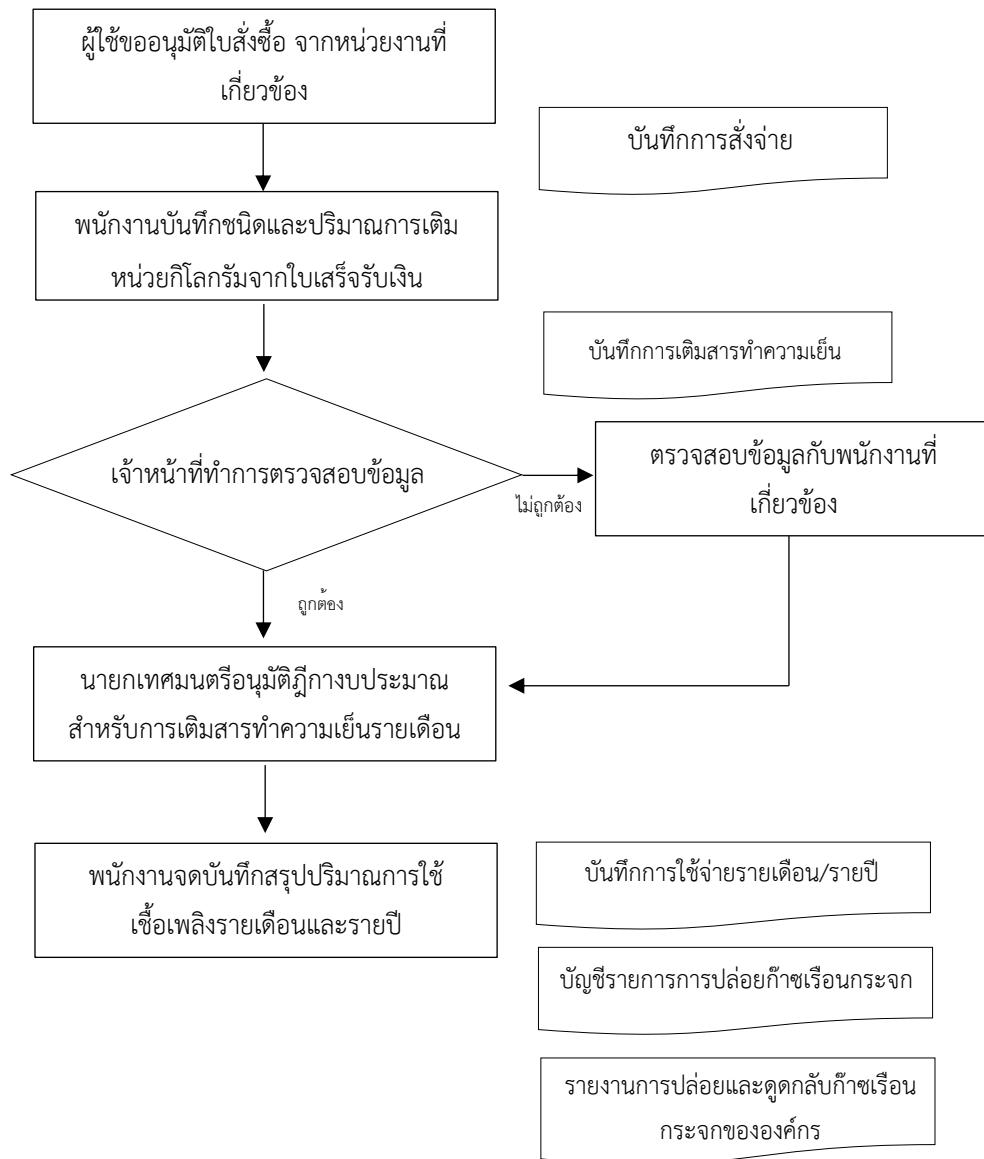
แผนภาพที่ 1 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง (เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันแก๊สโซลีน และก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น)



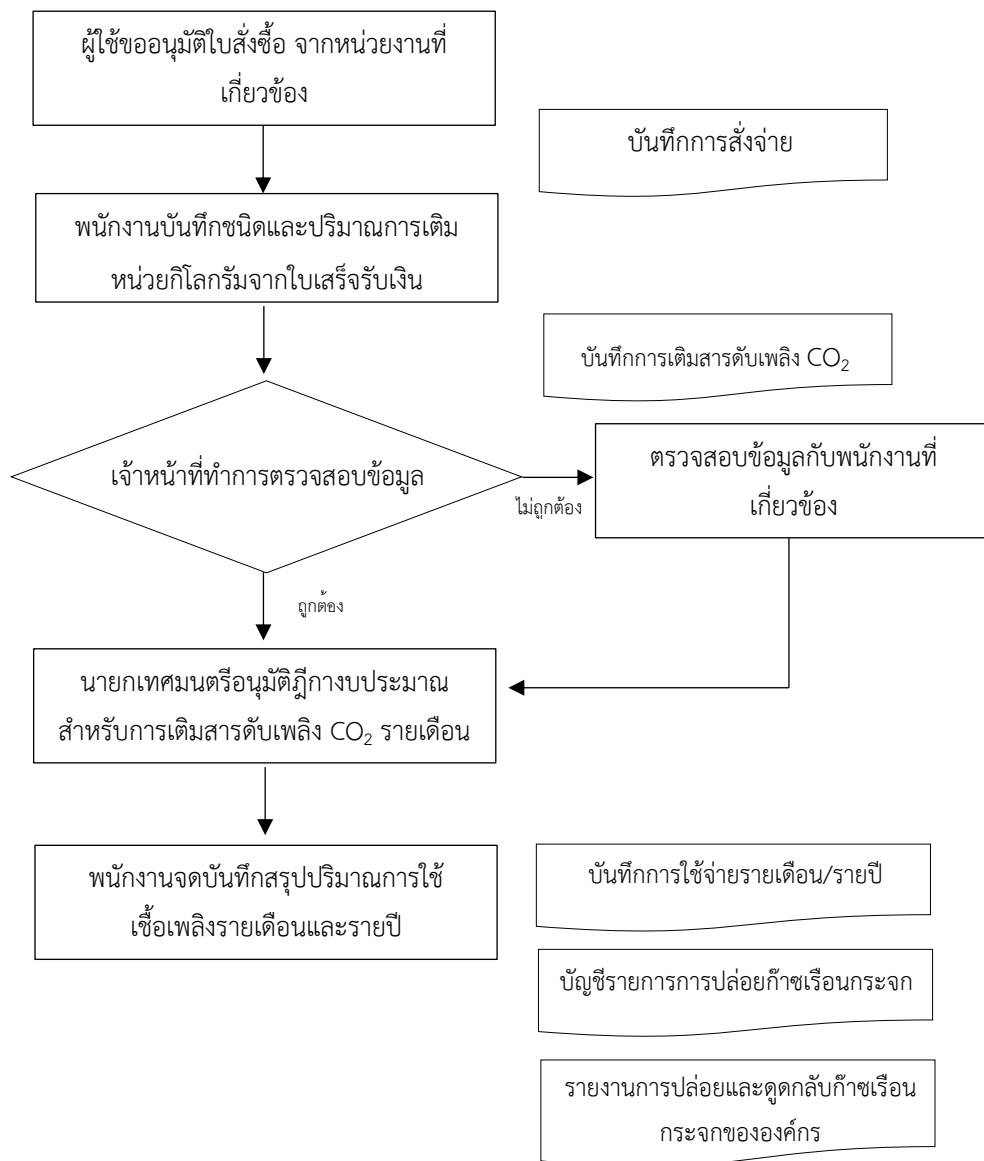
แผนภาพที่ 2 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)



แผนภาพที่ 3 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการเติมสารทำความเย็นจำพวกที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (เช่น สารทำความเย็นประเภท R134a)

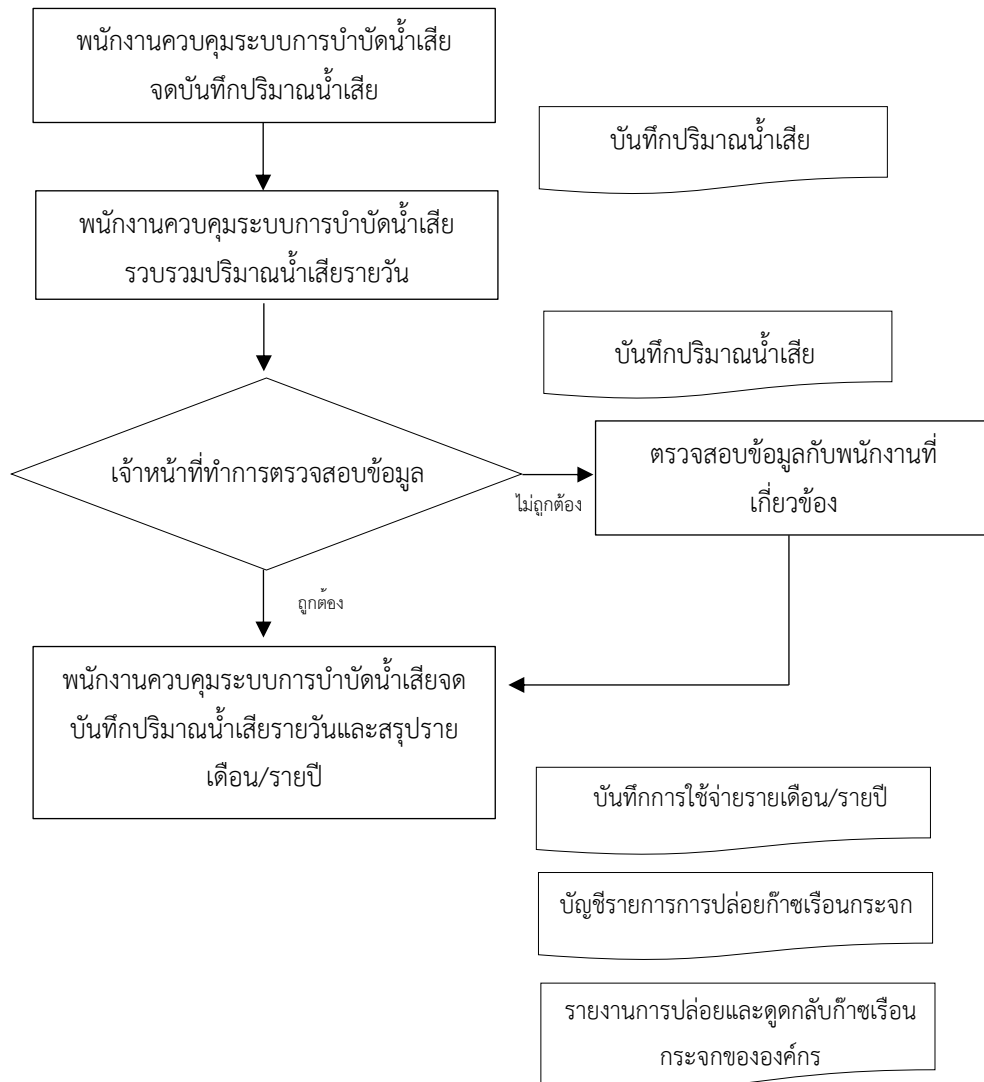


แผนภาพที่ 4 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการเติมสารดับเพลิงจำพวกที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (เช่น สารดับเพลิงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น)

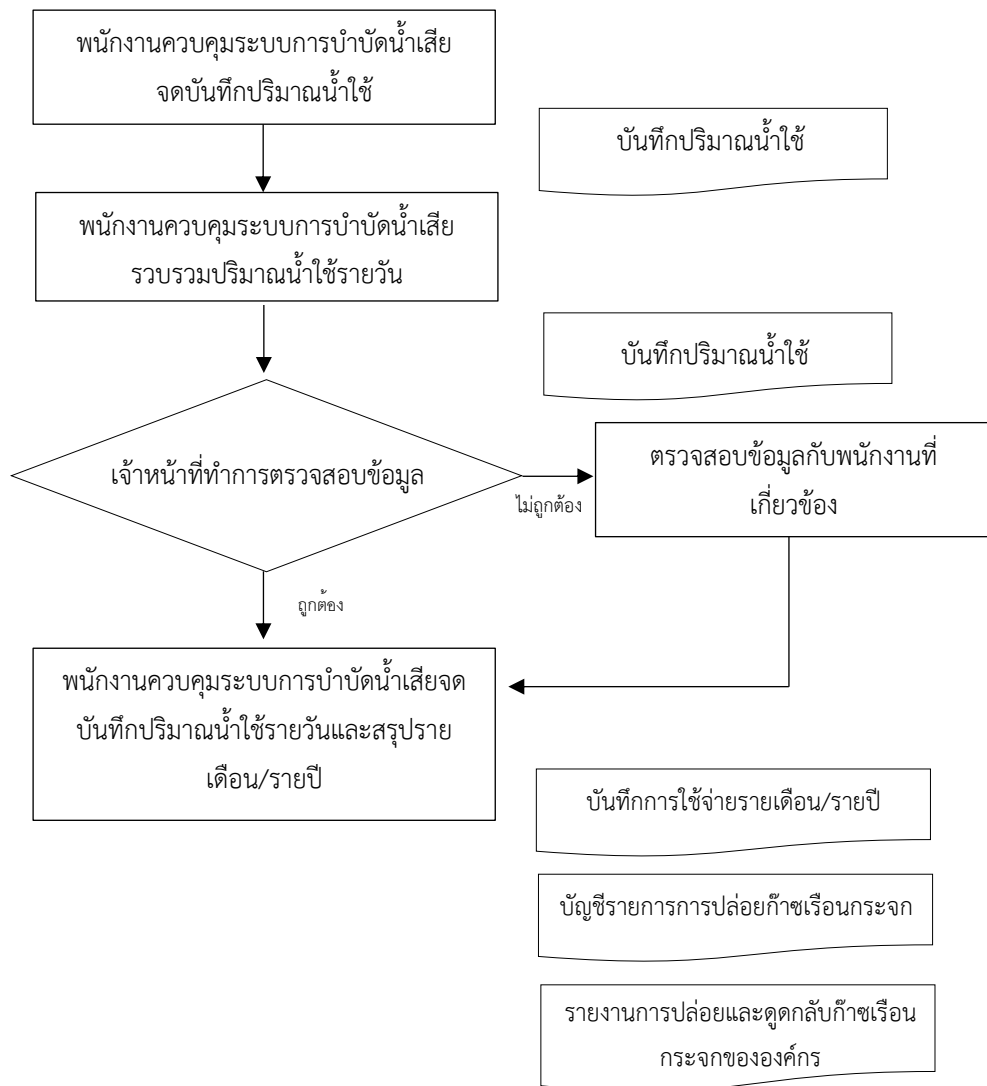


แผนภาพที่ 5 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการรั่วไหลของการใช้น้ำในส่วนงานอื่น ๆ โดยแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการกำจัดน้ำเสียสามารถพิจารณาแหล่งที่มาได้จาก 3 แหล่ง

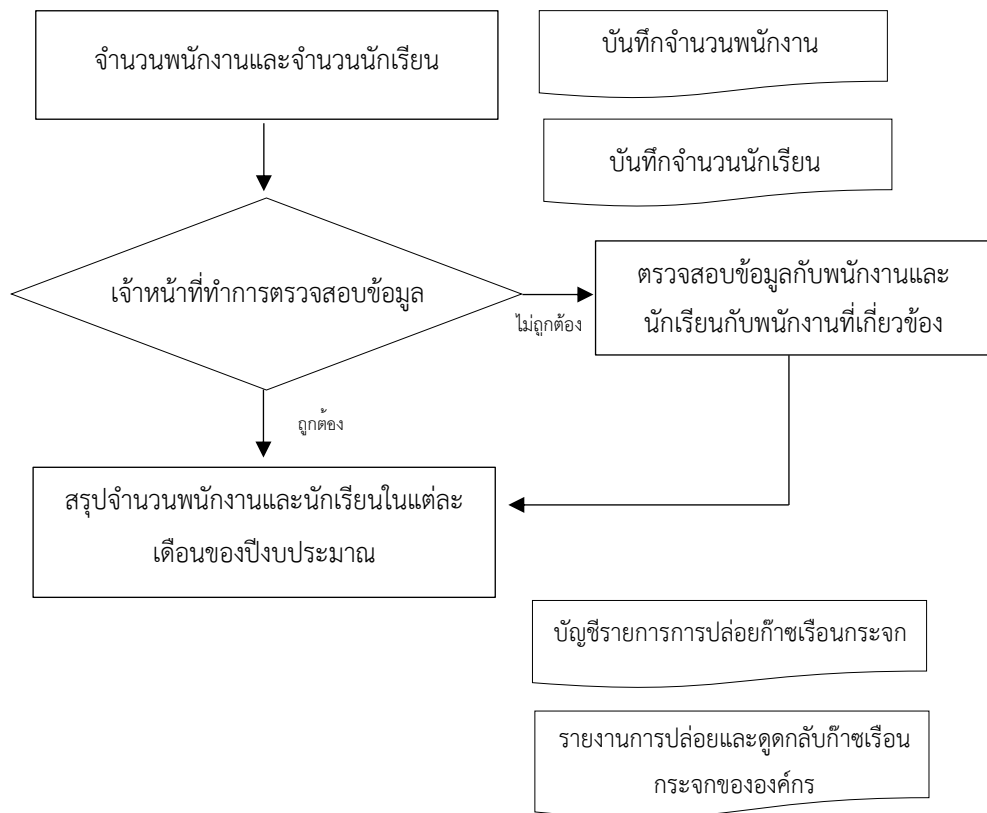
แหล่งที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากน้ำเสียโดยมีการตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ



แหล่งที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่มีการชั่งน้ำหนักปริมาณขยะมูลฝอยที่ทำการจัดเก็บ

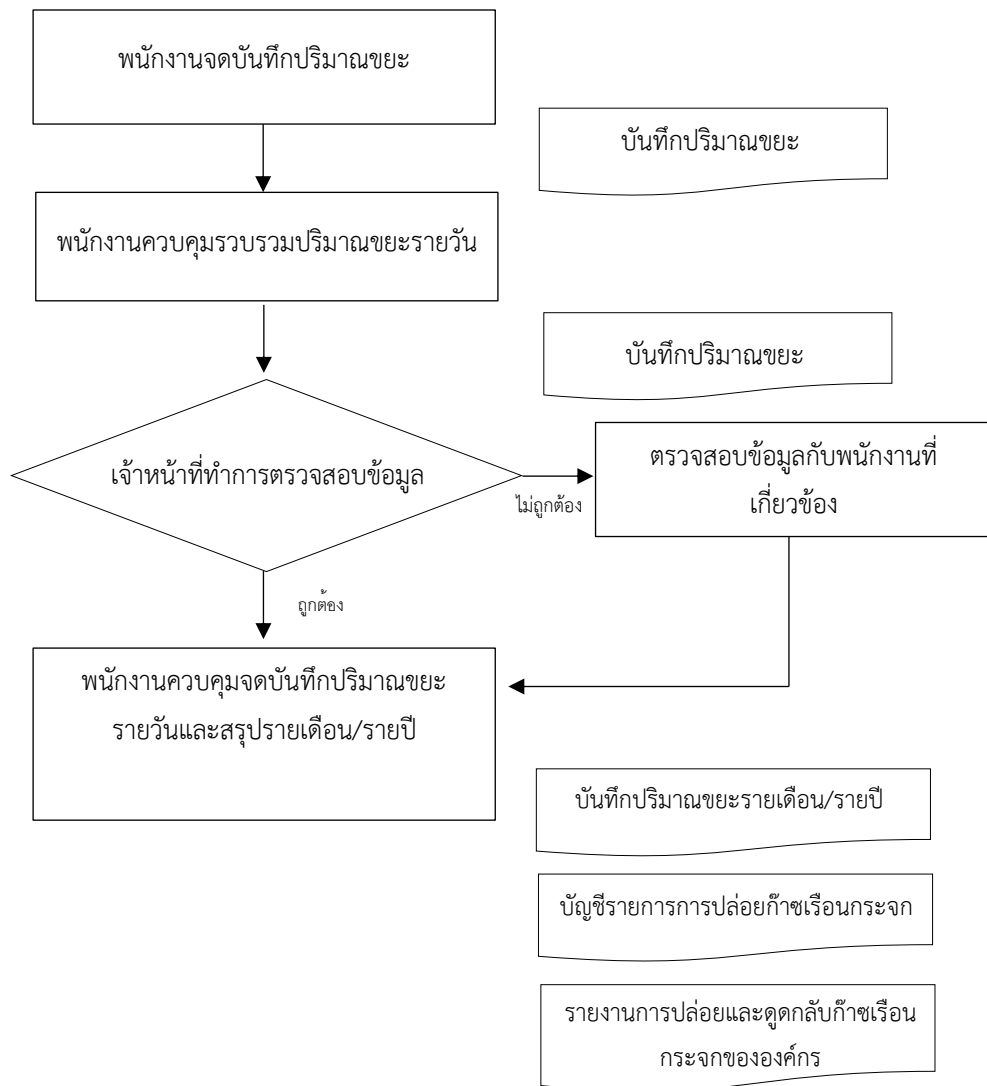


แหล่งที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากจำนวนพนักงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามลักษณะโครงสร้างองค์กร และจำนวนนักเรียน และ/หรือ เด็กเล็ก ในสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

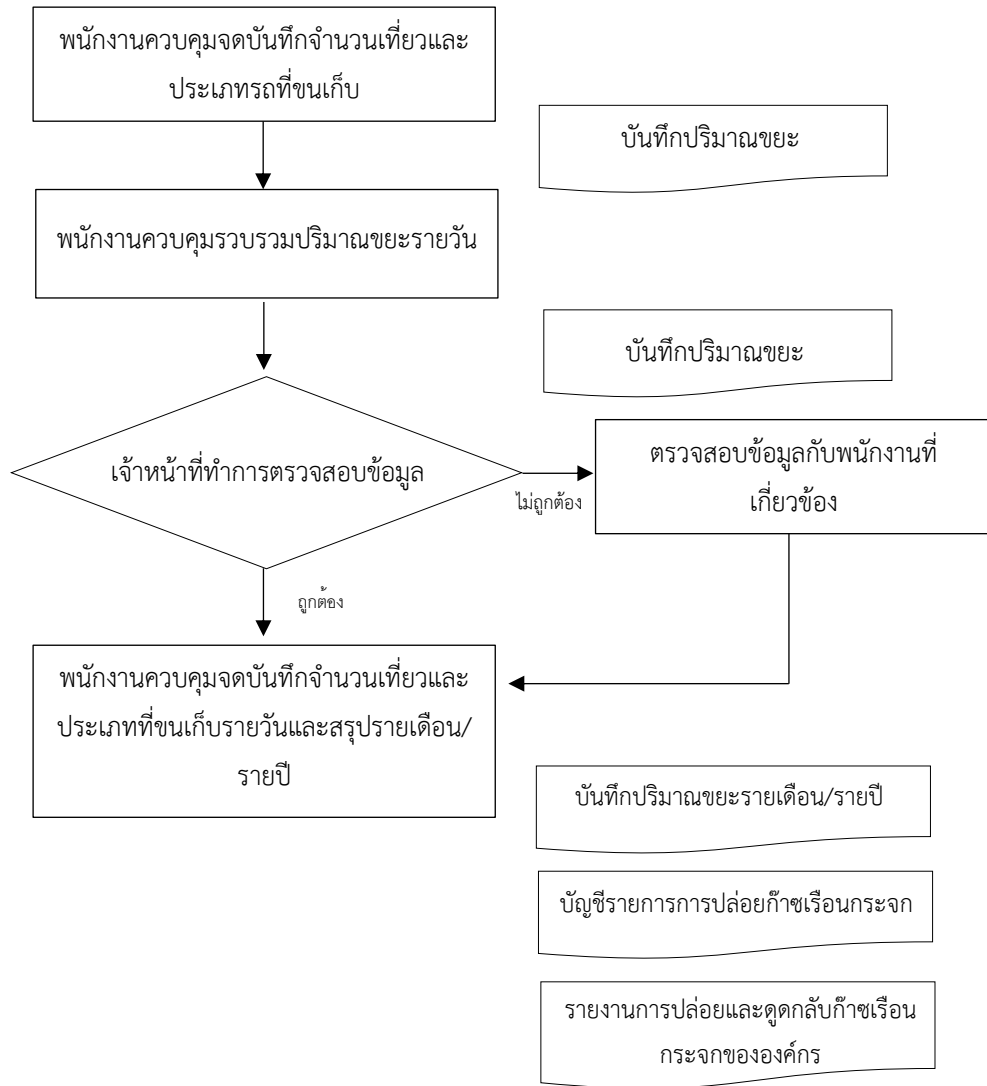


แผนภาพที่ 6 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยโดยแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยสามารถพิจารณาแหล่งที่มาได้จาก 3 แหล่ง

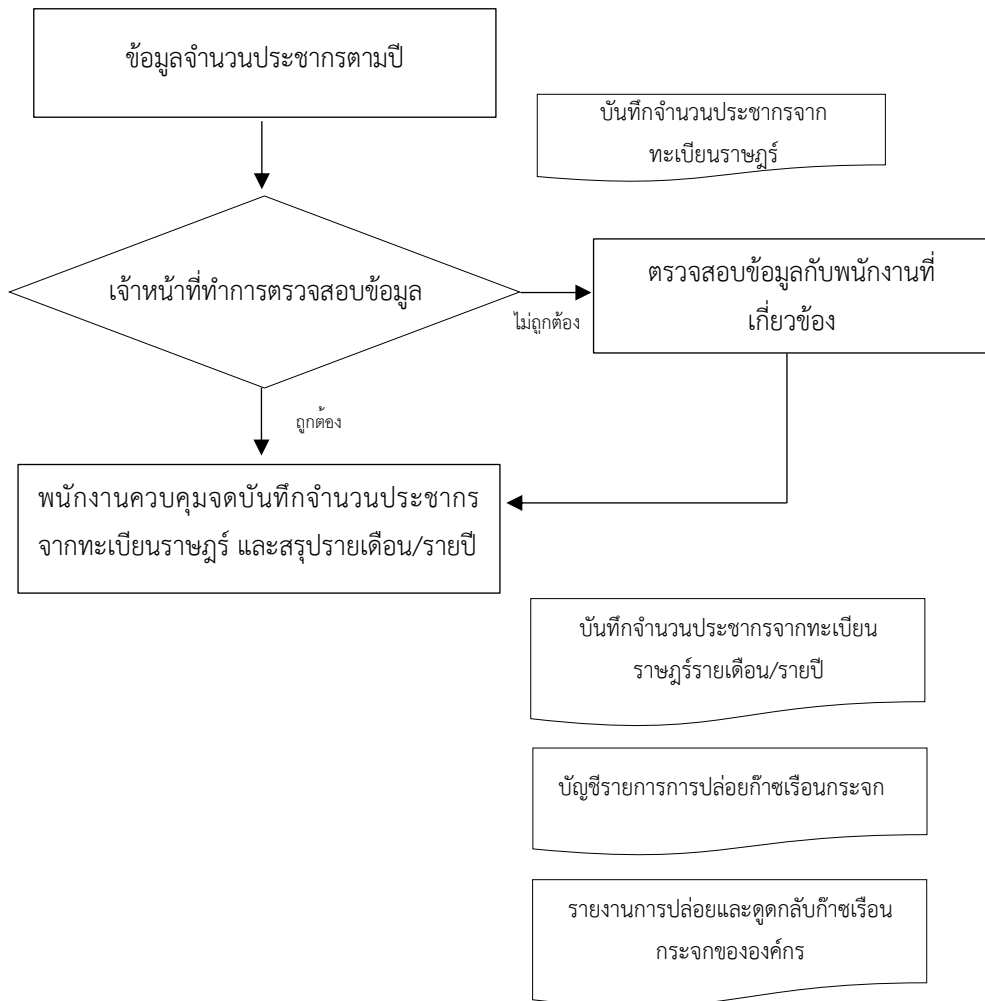
แหล่งที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่มีการชั่งน้ำหนักปริมาณขยะมูลฝอยที่ทำการจัดเก็บ



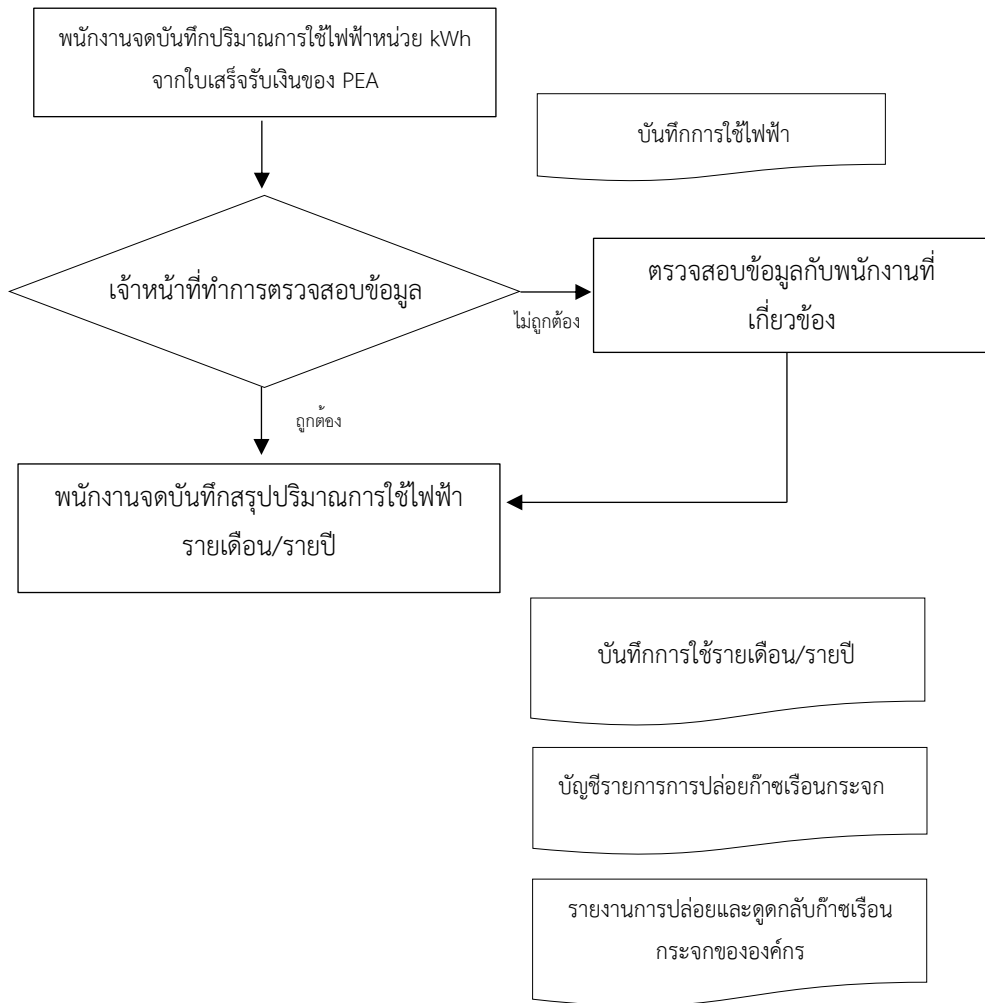
แหล่งที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่มีการชั่งน้ำหนัก ปริมาณขยะมูลฝอยที่ทำการจัดเก็บ



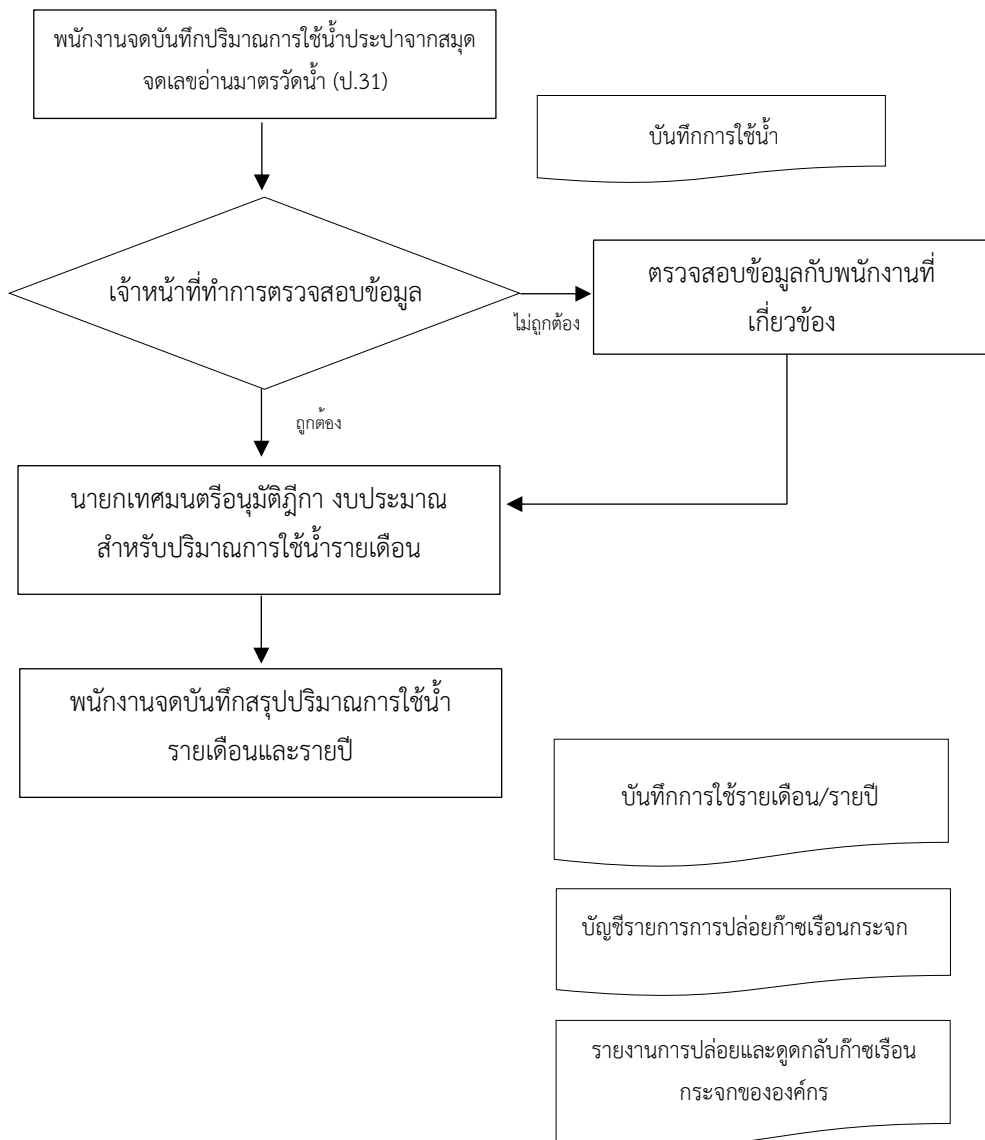
แหล่งที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการกำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่มีการชั่งน้ำหนัก ปริมาณขยะมูลฝอยที่ทำการจัดเก็บโดยคำนวณอัตราการเกิดขยะจากหัวประชากร



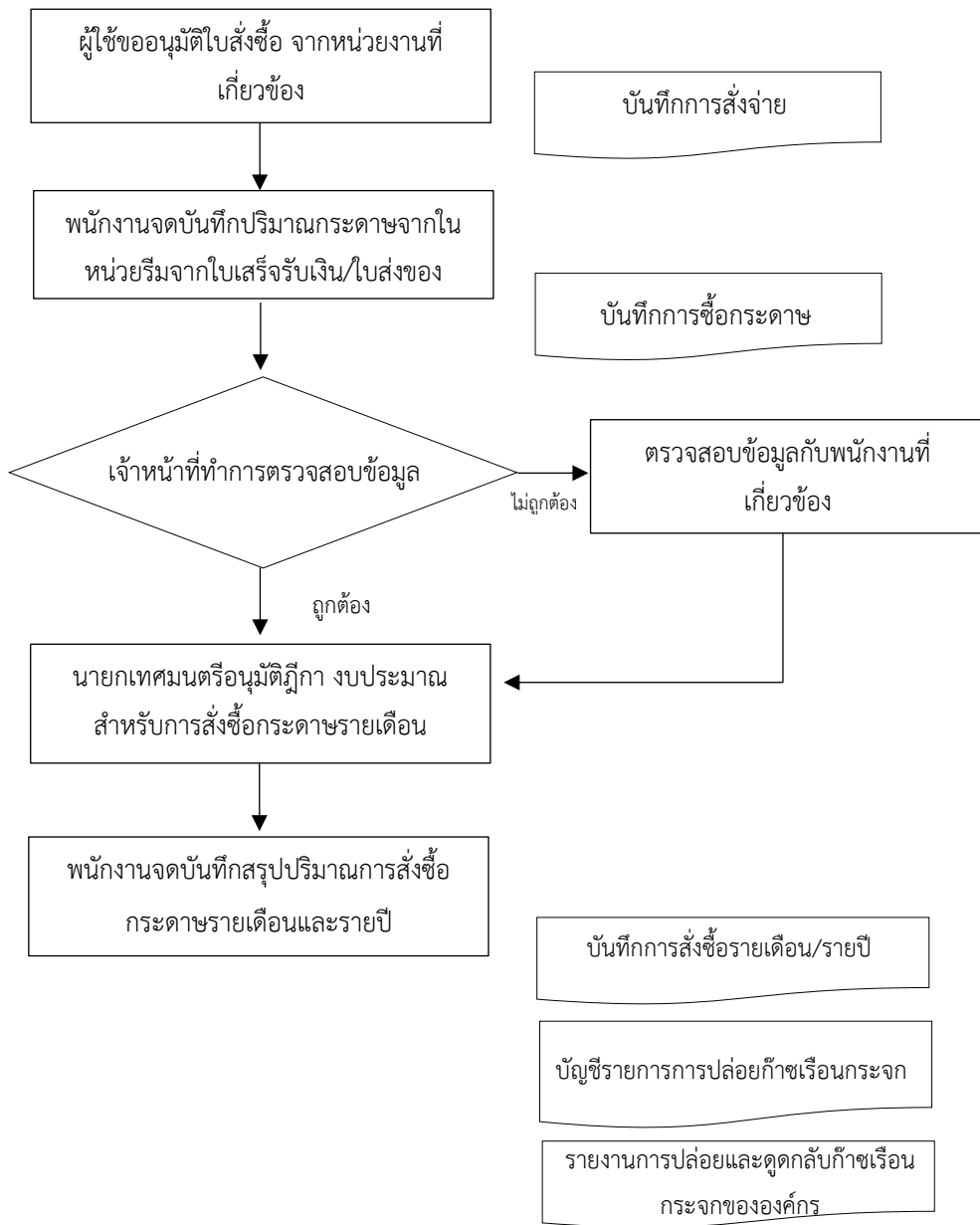
แผนภาพที่ 7 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมการใช้ไฟฟ้า



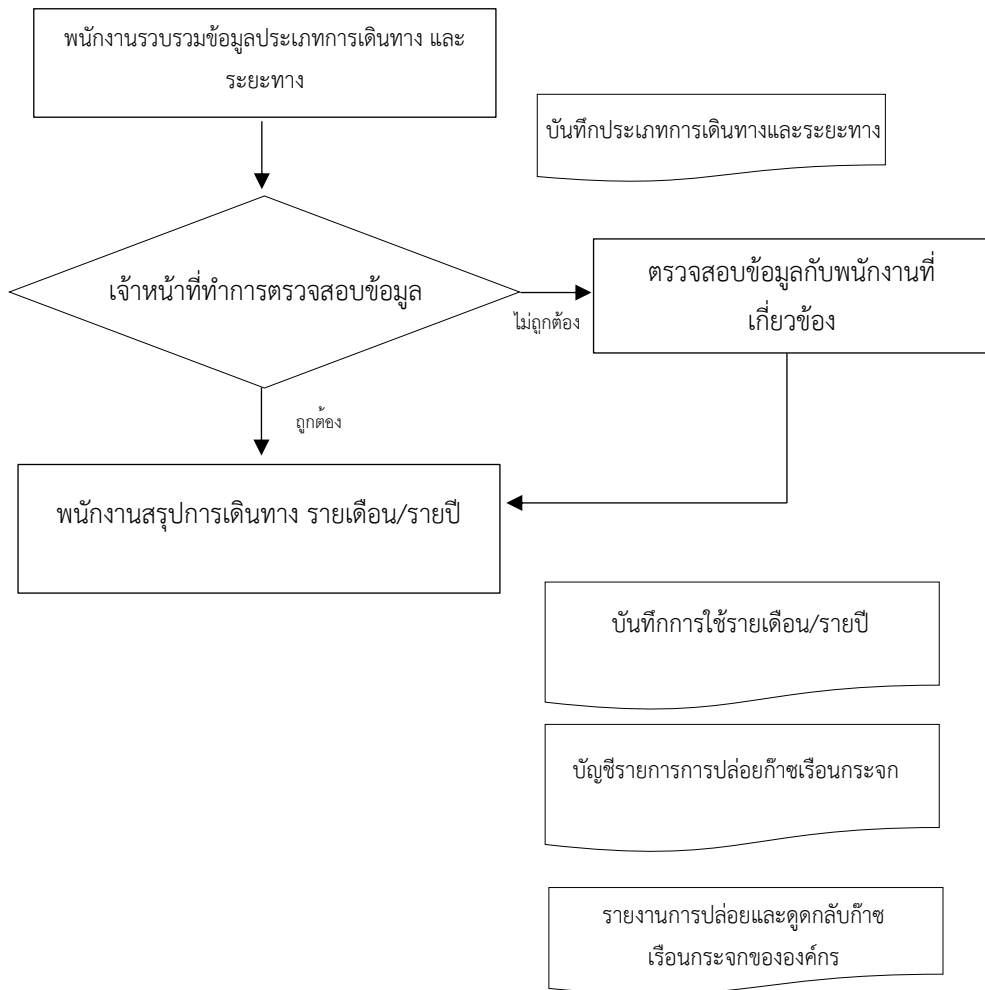
แผนภาพที่ 8 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมการใช้น้ำประปา



แผนภาพที่ 9 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่ใช้ทรัพยากร
(เช่น การใช้วัสดุสำนักงาน ประเภทกระดาษ)



แผนภาพที่ 10 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมที่เกิดจากการเดินทางหรือการขนส่งแบบการใช้ระยะทาง



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก : การประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูล (Uncertainty)

การพิจารณาความไม่แน่นอนมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประกอบการทวนสอบและให้เทศบาลพิจารณาเพื่อลดระดับความไม่แน่นอนของข้อมูลในอนาคตการพิจารณาความไม่แน่นอนนั้นเป็นการให้คะแนนความน่าเชื่อถือของข้อมูลกิจกรรมและค่าפקเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor) ที่ใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์โดยระดับคุณภาพข้อมูลแบ่งเป็น 3 ระดับและคุณภาพของ Emission factor แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

การกำหนดระดับคะแนนของข้อมูลสามารถแสดงได้ในตารางที่ 1 ถึง 5

ตารางที่ 1 ระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

รายงาน	ระดับคุณภาพของข้อมูล				
	X=6 Points		Y=3 Points		Z=1 Points
ข้อมูลกิจกรรม	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง		เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ		เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า
Emission Factors	A = 4 คะแนน	B = 3 คะแนน	C = 2 คะแนน	D = 1 คะแนน	
	EF จากการวัดที่มีคุณภาพ	EF จากผู้ผลิตหรือ EF ระดับประเทศ	EF ระดับภูมิภาค	EF ระดับสากล	

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 2 การเก็บข้อมูล

รายการ	รายละเอียด
การเก็บข้อมูลแบบต่อเนื่อง	คือ การรวบรวมข้อมูลจากการบันทึกปริมาณตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่องซึ่งการบันทึกปริมาณสามารถหาได้จากการตรวจวัดโดยใช้วิธีการวัดและเครื่องมือหรืออุปกรณ์วัดที่ได้มาตรฐานเช่นการตรวจวัดปริมาณไฟฟ้าด้วยมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้าการตรวจวัดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์จากหัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
การเก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ	คือ การรวบรวมข้อมูลจากใบเสร็จที่สามารถอ้างอิงและตรวจสอบได้ เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากใบเสร็จค่าไฟฟ้าขององค์กร เป็นต้น
การเก็บข้อมูลด้วยการประมาณค่า	คือ การสันนิษฐานข้อมูลขึ้นมาโดยอาจอ้างอิงจากกรณีศึกษา

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 3 ค่าแฟกเตอร์ (Emission Factor)

รายงาน	รายละเอียด
ค่าแฟกเตอร์จากการวัดที่มีคุณภาพ	คือ ค่าแฟกเตอร์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิด้วยวิธีการวัดที่ได้มาตรฐานและใช้เครื่องมือวัดที่ได้รับรองมาตรฐานและผ่าน
ค่าแฟกเตอร์จากผู้ผลิต	คือ ค่าแฟกเตอร์ที่ได้จากผู้ผลิต (supplier) ค่าแฟกเตอร์จากผู้ผลิตคือ ค่า แฟกเตอร์ที่ได้จากผู้ผลิต (supplier)
ค่าแฟกเตอร์ระดับประเทศ	คือ ค่าแฟกเตอร์เริ่มต้นที่มีการกำหนดใช้ในระดับประเทศเช่น TC Common Data เป็นต้น
ค่าแฟกเตอร์ระดับสากล	คือ ค่าแฟกเตอร์เริ่มต้นที่มีการกำหนดใช้ในระดับนานาชาติเช่น IPCC เป็นต้น

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพของคุณภาพข้อมูล

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวมของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1 - 6	ความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7 - 12	ความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพข้อมูลปานกลาง
3	13 - 18	ความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19 - 24	ความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดีเยี่ยม

ตารางที่ 5 ระดับคุณภาพข้อมูลโดยรวม

ประเภทของแหล่งกำเนิด	การปล่อยและแหล่งการกำจัด	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	คะแนน EF (B)	ผล (A x B)	ระดับคุณภาพ
ขอบเขตที่ 1	การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องจักร	Y (3)	B (3)	9	2
	การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในยานพาหนะ	Y (3)	B (3)	9	2
	การจัดการน้ำเสียในระบบ Septic tanks	Z (1)	B (3)	3	1
	การจัดการน้ำเสียแบบปล่อยทิ้งตามธรรมชาติ	Z (1)	B (3)	3	1
	การจัดการขยะด้วยวิธีเทกอง	Y (3)	B (3)	9	2
ขอบเขตที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	Y (3)	B (3)	9	2
ขอบเขตที่ 3	การใช้น้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2
	การใช้กระดาษสำนักงาน (A4, A3)	Y (3)	B (3)	9	2

ในการประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่เกิดจากการจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร แสดงให้เห็นว่า ระดับคุณภาพข้อมูลอยู่ในระดับมีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลางยกเว้นในการจัดการน้ำเสียในระบบ Septic tanks และแบบปล่อยทิ้งตาม ธรรมชาติเนื่องจาก ข้อมูลมาจากการคำนวณ โดยใช้การประมาณการณ์ ซึ่งไม่ได้มาจากการเก็บข้อมูลจริง ซึ่ง ทำให้ข้อมูลที่ได้มามี ความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี โดยสามารถจะนำไปประกอบการพิจารณา ทบทวนเพื่อวางแผนการ จัดการความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกสำหรับการประเมิน ในครั้งต่อไปให้มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



THAILAND GREENHOUSE GAS MANAGEMENT ORGANIZATION
(Public Organization)

Carbon Footprint

For Organization
Phu Pha Man Municipality
khonkaen Thailand
043-396022