

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ระดับองค์กร

เทศบาลเมืองเขลางค์นคร
จังหวัดลำปาง



ระยะเวลาติดตามผล 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2558

วันที่รายงานผล 20 กันยายน พ.ศ. 2559

ดำเนินการโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
(เพื่อทดสอบการทวนสอบและรับรองผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)

คู่มือ	รายงานการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจก (TCFO_R_02 Version 01 : 20/09/2559)
จัดทำโดย	สำนักงานเทศบาลเมืองเขลางค์นคร เลขที่ 72 ถนนบุญโยง ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมืองลำปาง 52000 ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
สนับสนุนโดย	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เลขที่ 120 หมู่ที่ 3 ชั้น 9 อาคารรัฐประศาสนภักดี ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210
พิมพ์ครั้งที่ 1	กันยายน 2559



สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	3
2. ข้อมูลทั่วไป	4
3. การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก	5
3.1 ขอบเขตขององค์กร	5
3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน	10
4. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	14
5. การติดตาม	16
5.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1	17
5.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2	17
5.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3	18
5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1	19
5.5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2	19
5.6 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3	20
6. แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	21
6.1 โครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล	21
6.2 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น/ลดลงจากกิจกรรมใน	22
7. ปิฐาน	23
7.1 ปิฐานที่ใช้ในการอ้างอิง	23
7.2 ขอบเขตการพิจารณาในปิฐาน	23
8. การจัดการคุณภาพข้อมูล	23
8.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล	23
8.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล	24
8.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)	32

ภาคผนวก

1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นประเด็นปัญหาที่ทั่วโลกและประเทศไทยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและมีความจำเป็นที่ต้องร่วมมือกันแก้ไขปัญหาอย่างเต็มความสามารถ ซึ่งประเทศไทยได้มีการกำหนดทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่ได้ให้ความสำคัญต่อบทบาทของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอย่างมาก โดยคำนึงถึงความสมดุลและยั่งยืนของสังคม เพื่อนำไปสู่ "สังคมเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ" ตลอดจนการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อตอบสนองและรองรับการดำเนินงานทั้งในด้านยุทธศาสตร์การพัฒนาคน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ซึ่งล้วนแล้วเป็นผลมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์และนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น จึงทำให้เกิดแนวคิดการจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากฐานเดิมที่ไม่เคยมีการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาก่อนที่ว่าการสร้างสังคม "คาร์บอนต่ำ" (Low-carbon City) โดยอาศัยการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรทั่วไปที่ไม่การจำกัดขนาดหรือลักษณะของกิจกรรม อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับเมือง ระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ

ดังนั้น เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จังหวัดเลย ซึ่งได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการ "ส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่เมืองคาร์บอนต่ำ" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง ซึ่งการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรเป็นวิธีการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินกิจกรรมขององค์กรและคำนวณออกมาในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า อันจะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมต่างๆ ของท้องถิ่น อันจะเป็นการช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้กับท้องถิ่นไทยในการบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อมุ่งไปสู่การเป็นเมืองลดคาร์บอน และท้ายสุดเป็นเมืองตัวอย่างของประเทศไทยและของประชาคมโลกต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นด้วย เทศบาลเมืองเขลางค์นคร จึงดำเนินการประเมินศักยภาพในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เริ่มต้นจากระดับองค์กรโดยอาศัยแหล่งข้อมูลจากกิจกรรมต่างๆ ที่องค์กรดำเนินงาน แล้วรายงานผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการบริการขององค์กร และจัดทำแผนงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น "เมืองคาร์บอนต่ำ" ที่ยั่งยืน

2. ข้อมูลทั่วไป

2.1 ชื่อเทศบาล	- เทศบาลเมืองเขลางค์นคร
2.2 ที่ตั้งของสำนักงาน	- สำนักงานเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ตั้งอยู่เลขที่ 72 ถนนบุญ โยง ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมืองลำปาง 52000 - เบอร์โทรศัพท์/ แฟกซ์ : 0-5422-5967 - E-MAIL: KELANG1234@GMAIL.COM
2.3 ประเภทขององค์กร	- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4 ข้อมูลขององค์กร	- พื้นที่ทั้งหมด 195.49 ตารางกิโลเมตร - ประชากรรวม 60,320 คน - ครุว์เรือน 23,860 ครุว์เรือน - บุคลากรในองค์กร 445 คน - การกำหนดส่วนงานราชการแบ่งออกเป็น 1 สำนัก 6 กอง
2.5 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	- ชื่อ-สกุล: นางสาวกานดา เอมะสุวรรณ - ตำแหน่ง: ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม - โทรศัพท์ 0-5422-5967 - โทรสาร 0-5422-5967
2.6 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	- ชื่อ-สกุล: นายไพฑูรย์ โพธิ์ทอง - ตำแหน่ง: นายกเทศมนตรี - กอง/หน่วยงาน: เทศบาลเมืองเขลางค์นคร - มือถือ 081-9519125 - โทรศัพท์ 0-5422-5967 - โทรสาร 0-5422-5967
2.7 ระยะเวลาติดตามผล	- 1 ตุลาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2558

3. การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

3.1 ขอบเขตขององค์กร

การประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกเพื่อการทวนสอบและรับรองผลการคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ภายใต้การกำกับดูแลขององค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) นั้น ได้พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 7 กลุ่มก๊าซ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไนตรัสออกไซด์ ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ และไนโตรเจนฟลูออไรด์ โดยการประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพิจารณาเฉพาะสำนักงานเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ตั้งอยู่เลขที่ 72 ถนนบุญโยง ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมืองลำปาง 52000 ซึ่งกำหนดขอบเขตขององค์กรโดยการพิจารณาจากการควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control Approach) ซึ่งรายละเอียดของการกำหนดขอบเขตแสดงไว้

ในการจัดเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล ต้องเป็นข้อมูลที่มีการจัดเก็บอย่างน้อย 1 ปี และนำข้อมูลมาคำนวณให้อยู่ในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ที่ได้กำหนดปีฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ในช่วงปีงบประมาณ 2558 ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2558 เพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งถือว่าเป็นปีฐานล่าสุดที่เริ่มทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

โดยขอบเขตและการดำเนินงานของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร เลือกวิธีการควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งเทศบาลจะทำการประเมินและรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานของเทศบาลเท่านั้น ซึ่งไม่นับรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมที่เทศบาลมีส่วนเป็นเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน

3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

โดยรายละเอียดขอบเขตและการดำเนินงานของเทศบาลนั้นพิจารณาจากโครงสร้างและหน้าที่รับผิดชอบของเทศบาล ดังนี้



3.1.2 แผนผังขององค์กร

พื้นที่ทั้งหมดของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร มีขนาด 195.49 ตารางกิโลเมตร โดยมีขอบเขตในการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรประกอบไปด้วย สำนักปลัด กองคลัง กองการศึกษา กองสวัสดิการและสังคม กองวิชาการและแผนงาน กองช่าง และกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะครอบคลุมการดำเนินงาน ดังนี้ 1. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านไรร้าน้อย 2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านศรีหมวดเกล้า 3. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านพ่อน 4. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านกาด 5. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดม่อนจำศีล 6. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดหนองห้า 7. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านโทกหัวช้าง 8. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านผาลาด 9. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดกล้วยหลวง 10. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองยาง 11. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปากกล้วย 12. สนามกีฬา(บ้านวังแควัง) 13. สนามกีฬา(บ้านลำปางกลางตะวันตก) 14. สนามกีฬา(บ้านปงแสนทอง) 15. สนามกีฬา(บ้านหัวทุ่งสามัคคี) 16. สนามกีฬา(บ้านหนองปล้อง) 17. อาคาร 1 18. อาคาร 2 19. อาคารพัสดุ 20. อาคารศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล(พระบาท) 21. อาคารสำนักงานโรงเรียนบ้านบุญเกิด 22. อาคารรักษาความสะอาด(พระบาท) 23. สถานีสูบน้ำ และ 24. ไฟส่องสว่างและไฟสาธารณะ

3.1.3 ระบุกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
สำนักปลัด	- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	- ปริมาณการใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ) - ปริมาณการใช้น้ำประปา
กองการศึกษา	- การเผาไหม้ (ไม่เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในเครื่องตัดหญ้า - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	- ปริมาณการใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ)
กองคลัง	- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่)		- ปริมาณการใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ)

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ		
กองช่าง	- การเผาไหม้ (ไม่เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในเครื่องจักร - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	- ปริมาณการใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ) - ปริมาณการใช้น้ำประปา
กองวิชาการ	- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ		- ปริมาณการใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ)
กองสวัสดิการและสังคม	- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	- ปริมาณการใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ) - ปริมาณการใช้น้ำประปา
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	- การเผาไหม้ (ไม่เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในเครื่องจักร - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ - การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ	- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	- ปริมาณการใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ)

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	- การรั่วไหลจากการกำจัดของเสีย (ขยะ) ด้วยวิธีการฝังกลบ		

หมายเหตุ* กิจกรรมขององค์กรใน Scope 3 ที่ไม่รวมไว้ในการติดตามผล

3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา หรือ ขอบเขตที่ไม่รวมไว้ในการติดตามผล พร้อมเหตุผล

ในการวิเคราะห์ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรครั้งนี้ได้วิเคราะห์ตามขอบเขตขององค์กร โดยนับรวมขอบเขตสำนักงานเทศบาลเมืองเขลางค์นคร ถนนบุญโยง ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมืองลำปาง และขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาเพื่อวิเคราะห์ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ได้แก่ 1. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านไร่หาน้อย 2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านศรีหมวดเกล้า 3. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านฟ่อน 4. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านกาด 5. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดม่อนจำศีล 6. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดหนองห้า 7. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านโทกหัวช้าง 8. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านผาลาด 9. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดกล้วยหลวง 10. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองยาง 11. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านปากกล้วย 12. สนามกีฬา (บ้านวังแก้ว) 13. สนามกีฬา(บ้านลำปางกลางตะวันตก) 14. สนามกีฬา(บ้านปางแสนทอง) 15. สนามกีฬา(บ้านหัวทุ่งสามัคคี) 16. สนามกีฬา(บ้านหนองปล้อง) 17. อาคาร 1 18. อาคาร 2 19. อาคารพัสดุ 20. อาคารศูนย์ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล (พระบาท) 21. อาคารสำนักงานโรงเรียนบ้านบุญเกิด 22. อาคารรักษาความสะอาด (พระบาท) 23. สถานีสูบน้ำ และ 24. ไฟส่องสว่างและไฟสาธารณะซึ่งอยู่นอกเขตสำนักงานเทศบาลเมืองเขลางค์นคร เนื่องจากเป็นพื้นที่ในส่วนการควบคุมของเทศบาล

แต่ในการดำเนินการจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกเพื่อการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ในครั้งนี้ ไม่รวมการติดตามผล ดังนี้

- ไม่นับรวมกิจกรรมของส่วนงานอื่นของเทศบาลที่เป็นผู้ดำเนินงานหรือรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ แต่อยู่นอกเหนืออำนาจการบริหารงาน
- ไม่นับรวมกิจกรรมของพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกอื่นๆ นั้น ไม่ได้ถูกนำมาพิจารณารวม เนื่องจากเป็นส่วนที่เทศบาลไม่ได้ดำเนินการควบคุม
- ไม่นับรวมกิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยาชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ และ R-12 ในตู้กดน้ำดื่มและตู้แช่เย็น เนื่องจากไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจกใน 7 กลุ่มก๊าซ จึงไม่มีการรายงาน

- ไม่นับรวมกิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารทำความเย็น ซึ่งมีการใช้น้ำยาชนิด R-134A ในยานพาหนะ เนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก จึงเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีความสำคัญในการติดตามผลที่จะนำไปสู่การวางแผนการลดปริมาณการใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมไปถึงการควบคุมต้นทุนขององค์กร
- ไม่นับรวมกิจกรรมของที่เกิดจากการรั่วไหลของสารดับเพลิง แบบ Dry chemical เนื่องจากไม่ใช่ก๊าซเรือนกระจกใน 7 กลุ่มก๊าซ จึงไม่มีการรายงาน

3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตการดำเนินงานแบบควบคุม (Control Approach) และเลือกรูปแบบของการพิจารณาแบบการควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงานดังหัวข้อที่ 3.1.4 สามารถจัดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมขององค์กรกับประเภทของแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

3.2.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1

รายชื่ออุปกรณ์หลัก/ เครื่องจักร/กระบวนการ (Source)	กำลังการผลิต (Capacity)	ตำแหน่งของ อุปกรณ์/ เครื่องจักร	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก/น้อย)
การใช้น้ำมันดีเซล			
- รถกระบะ	2 คัน	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
	2 คัน	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
	11 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
	2 คัน	กองคลัง	นัยสำคัญน้อย
	2 คัน	กองวิชาการ	นัยสำคัญน้อย
	3 คัน	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
- รถตู้	3 คัน	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
- รถยนต์ส่วนบุคคล	1 คัน	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
- รถบรรทุก	6 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
	1 คัน	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
- รถตัก	2 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย

รายชื่ออุปกรณ์หลัก/ เครื่องจักร/กระบวนการ (Source)	กำลังการผลิต (Capacity)	ตำแหน่งของ อุปกรณ์/ เครื่องจักร	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก/น้อย)
- รถตัดหญ้าไหล่ทาง	1 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
- รถบดถนน	1 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
- รถดูดโคลน	1 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
- รถขุดดินตะขাপ	1 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
- รถเทเลอร์ท้ายลาด	1 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
- รถเกลี่ยดิน	1 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
- รถบรรทุกขยะ	16 คัน	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
การใช้น้ำมันเบนซิน/แก๊สโซลีน			
- เครื่องตัดหญ้า	4 เครื่อง	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
	8 เครื่อง	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
	2 เครื่อง	กองสวัสดิการ	นัยสำคัญน้อย
	2 เครื่อง	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
- เครื่องบดย่อยกิ่งไม้	3 เครื่อง	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
- เครื่องจักร	14 เครื่อง	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
- รถจักรยานยนต์	1 คัน	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
	8 คัน	กองคลัง	นัยสำคัญน้อย
	1 คัน	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
	1 คัน	กองวิชาการ	นัยสำคัญน้อย
	1 คัน	กองสวัสดิการ	นัยสำคัญน้อย
	1 คัน	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
- รถตู้	1 คัน	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
- รถสามล้อเครื่อง	2 คัน	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
การใช้แก๊ส LPG			
- เตาแก๊ส	1 เตา	กองสวัสดิการ	นัยสำคัญน้อย
การจัดการน้ำเสียและน้ำทิ้ง	ปล่อยทิ้งตาม ธรรมชาติ	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย
ระบบกำจัดของเสีย (ขยะ)	แบบฝังกลบ	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญมาก

*หมายเหตุ มีนัยสำคัญ “มาก” หมายถึง มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ร้อยละ 10 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร มีนัยสำคัญ “น้อย” หมายถึง มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าร้อยละ 10 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร

3.2.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2

รายชื่ออุปกรณ์หลัก/ เครื่องจักร/ กระบวนการ (Source)	กำลังการผลิต (Capacity)	ตำแหน่ง ของอุปกรณ์/ เครื่องจักร	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก/ น้อย)
หม้อแปลงไฟฟ้า (Power receiving unit)			
1. หม้อแปลงไฟฟ้าอาคาร 1 ตึก 2	N/A	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
2. หม้อแปลงไฟฟ้าอาคาร 2 ตึก 4	N/A	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
3. หม้อแปลงไฟฟ้าอาคารพัสดุ 2	N/A	สำนักปลัด	นัยสำคัญน้อย
4. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านไร่นาน้อย	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
5. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านศรีหมวดเกล้า	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
6. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านฟอน	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
7. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านกาด.	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
8. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กวัดม่อนจำศีล	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
9. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กวัดหนองห้า	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
10. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านโทกหัวช้าง	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
11. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านผาลาด	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
12. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กวัดกล้วยหลวง	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
13. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านหนองยาง	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
14. หม้อแปลงไฟฟ้าศูนย์พัฒนาเด็ก เล็กบ้านปากกล้วย	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
15. หม้อแปลงไฟฟ้าสนามกีฬา (บ้านวังแก้ว)	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย

รายชื่ออุปกรณ์หลัก/ เครื่องจักร/ กระบวนการ (Source)	กำลังการผลิต (Capacity)	ตำแหน่ง ของอุปกรณ์/ เครื่องจักร	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก/ น้อย)
16. หม้อแปลงไฟฟ้าสนามกีฬา(บ้าน ลำปางกลางตะวันตก)	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
17. หม้อแปลงไฟฟ้าสนามกีฬา(บ้าน ปงแสนทอง)	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
18. หม้อแปลงไฟฟ้าสนามกีฬา(บ้าน หัวทุ่งสามัคคี)	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
19. หม้อแปลงไฟฟ้าสนามกีฬา(บ้าน หนองปล้อง)	N/A	กองศึกษา	นัยสำคัญน้อย
20. หม้อแปลงไฟฟ้าอาคารศูนย์ซ่อม บำรุง	N/A	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
21. หม้อแปลงไฟฟ้าของอาคาร สำนักงานโรงเรียนบุญเกิด	N/A	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
22. หม้อแปลงไฟฟ้าสถานีสูบน้ำ	N/A	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
23. หม้อแปลงไฟฟ้าไฟส่องสว่าง	N/A	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
24. หม้อแปลงไฟฟ้าไฟสาธารณะ	N/A	กองช่าง	นัยสำคัญน้อย
25. หม้อแปลงไฟฟ้าของอาคาร สำนักงาน - แพะดอนตัน	N/A	กองสวัสดิการ	นัยสำคัญน้อย
26. หม้อแปลงไฟฟ้าอาคารรักษา ความสะอาด (พระบาท)	N/A	กองสาธารณสุขฯ	นัยสำคัญน้อย

3.2.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3

รายชื่ออุปกรณ์หลัก/ เครื่องจักร/กระบวนการ (Source)	กำลังการผลิต (Capacity)	ตำแหน่ง ของอุปกรณ์/ เครื่องจักร	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก/น้อย)
การใช้กระดาษ	N/A	กองคลัง	นัยสำคัญน้อย
การใช้น้ำประปา	N/A	กองคลัง	นัยสำคัญน้อย

**สำหรับกระดาษขอบเขตในครั้งนี้คือ พิจารณาเฉพาะกระดาษ A4 (80 gram) ที่ใช้บันทึกและจัดทำรายงาน

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

- ไม่มี

3.2.5 การใช้ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานและความร้อน

- ไม่มี

3.2.6 การกักเก็บคาร์บอน

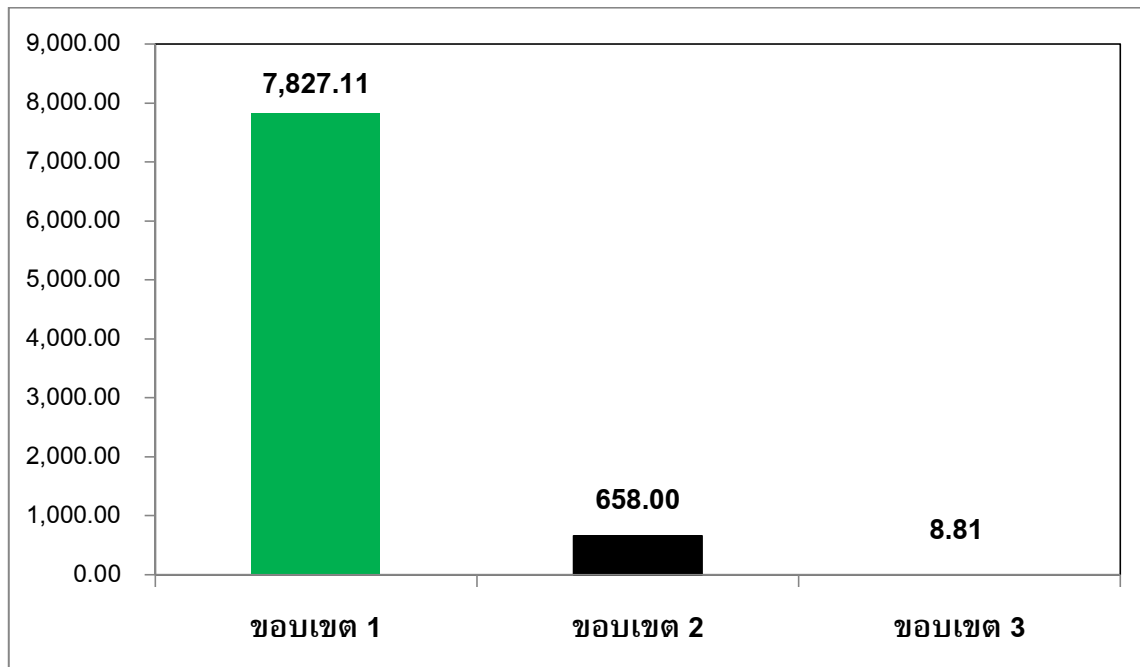
เทศบาลเมืองเขลางค์นคร มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตความรับผิดชอบของเทศบาล คือ สวนสาธารณะชุมชนบุญเกิด และประติมากรรมชามตราไก่ จากการประเมินมวลชีวภาพของต้นไม้ในปี 2558 โดยการเก็บข้อมูลต้นไม้ทุกต้น รวมจำนวน 232 ต้น มีค่ามวลชีวภาพเท่ากับ 7,648.92 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บไว้ในมวลชีวภาพของต้นไม้เท่ากับ 3,824.46 กิโลกรัมคาร์บอน หรือ 3.82 ตันคาร์บอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	สถานที่	มวลชีวภาพรวม (kg)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (ton CO ₂ -eq)
1	สวนสาธารณะชุมชนบุญเกิด	3,108.89	1.55
2	ประติมากรรมชามตราไก่	4,540.03	2.27
ผลรวม		7,648.92	3.82

4. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล เลือกใช้ วิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยใช้ข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในองค์กรคูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และแสดงผลให้อยู่ในรูปของ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tonCO₂ equivalent) ซึ่งอ้างอิงวิธีการตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร: องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2, เมษายน 2558 พบว่า เทศบาลยังมีระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีคุณภาพ มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือ รวมทั้งมีการนำค่าแฟกเตอร์ที่มีความน่าเชื่อถือที่ทาง อบก. เป็นผู้ประกาศใช้ มาใช้ในการคำนวณ ทำให้ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากวิธีการคำนวณมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ วิธีการคำนวณดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมสำหรับใช้ประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดยผลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 1, 2 และ 3 แสดงดังต่อไปนี้

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของ GHG	ใช้ ภายใน	จำหน่ายให้ หน่วยงานภายนอก	รวมปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก (tonCO ₂ eq.)
ขอบเขตที่ 1 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Direct Emission)				
- จากการเผาไหม้อยู่กับที่จาก การใช้น้ำมันเบนซิน	CO ₂	✓	N/A	5.4910
	CH ₄	✓	N/A	0.0059
	N ₂ O	✓	N/A	0.0142
- จากการเผาไหม้อยู่กับที่จาก การใช้ก๊าซหุงต้ม	CO ₂	✓	N/A	0.2333
	CH ₄	✓	N/A	0.0001
	N ₂ O	✓	N/A	0.0001
- จากการเผาไหม้ที่มีการ เคลื่อนที่: จากการใช้น้ำมัน ดีเซล	CO ₂	✓	N/A	691.9095
	CH ₄	✓	N/A	0.9104
	N ₂ O	✓	N/A	10.8521
- จากการเผาไหม้ที่มีการ เคลื่อนที่: จากการใช้น้ำมัน เบนซิน	CO ₂	✓	N/A	7.6140
	CH ₄	✓	N/A	0.0906
	N ₂ O	✓	N/A	0.1048
- จากการรั่วไหลของการ จัดการน้ำเสีย แบบปล่อย ตามธรรมชาติ	CH ₄	✓	N/A	0.9295
- จากการรั่วไหลของการ จัดการขยะ แบบฝังกลบ	CH ₄	✓	N/A	7,109.7988
รวม (ขอบเขตที่ 1)				7,827.9543
ขอบเขตที่ 2 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (Energy Indirect GHG Emission)				
- การใช้ไฟฟ้า PEA	GHG	✓	N/A	658.0036
รวม (ขอบเขตที่ 2)				658.0036
ขอบเขตที่ 3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ (Indirect GHG Emission)				
- การใช้น้ำประปา	GHG	✓	N/A	2.7278
- การใช้วัสดุสำนักงาน - กระดาษ	GHG	✓	N/A	6.0806
รวม (ขอบเขตที่ 3)				8.8084
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนขอบเขตที่ 1 + 2 (tones CO₂eq)				8,485.9579
ผลรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (tones CO₂eq)				8,494.7662



รูปที่ 1 สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร

5. การติดตามผล

จากข้อมูลแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรและชนิดของก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากแต่ละแหล่งดังรายละเอียดในหัวข้อที่ 3 นั้นต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของที่มาของข้อมูลในแต่ละแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จึงต้องมีการตรวจสอบรูปแบบการบันทึกข้อมูลหรือรูปแบบการตรวจวัดข้อมูลในทุกขอบเขตการดำเนินงาน ดังแสดงต่อไปนี้

5.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	จุดที่ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการ ชำระเงินหรือจากการตรวจวัด (Purchased / Measured)	อุปกรณ์/เครื่องมือวัด (เครื่องมือที่)	ความแม่นยำของ อุปกรณ์/เครื่องมือ วัด	ค่าความผิดพลาดของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด ที่วัดได้	ค่าความผิดพลาดของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด ที่ยอมรับได้หรือที่กำหนดไว้
1. การเผาไหม้อยู่กับที่จากการใช้น้ำมันเบนซิน	ทุกฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง ของเทศบาล	สรุปปริมาณการใช้น้ำมัน เชื้อเพลิงจากสำนักปลัด	N/A	N/A	N/A	N/A
2. การเผาไหม้อยู่กับที่จาก LPG	กองสวัสดิการฯ	สรุปปริมาณการใช้น้ำมัน เชื้อเพลิงจากสำนักปลัด	N/A	N/A	N/A	N/A
3. การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ จาก การใช้น้ำมันดีเซล	ทุกฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง ของเทศบาล	สรุปปริมาณการใช้น้ำมัน เชื้อเพลิงจากสำนักปลัด	N/A	N/A	N/A	N/A
4. การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ จาก การใช้น้ำมันแก๊สโซลีน	ทุกฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง ของเทศบาล	สรุปปริมาณการใช้น้ำมัน เชื้อเพลิงจากสำนักปลัด	N/A	N/A	N/A	N/A
5. การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสีย แบบปล่อยตามธรรมชาติ	กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	ปริมาณน้ำใช้ ร้อยละ 80	N/A	N/A	N/A	N/A
6. การรั่วไหลของระบบจัดการขยะ – โดยการฝังกลบ	กองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	คำนวณจากอัตราการเกิดขยะ ต่อประชากร	N/A	N/A	N/A	N/A

5.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	จุดที่ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระ เงินหรือจากการตรวจวัด (Purchased / Measured)	อุปกรณ์/เครื่องมือวัด (เครื่องมือที่)	ความแม่นยำของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด	ค่าความผิดพลาดของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด ที่วัดได้	ค่าความผิดพลาดของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด ที่ยอมรับได้หรือที่กำหนดไว้
1. การใช้ไฟฟ้า PEA	สำนักปลัด, กองศึกษา กองสาธารณสุขฯ	ข้อมูลใบเสร็จค่าไฟฟ้า/สรุป ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจาก กฟภ.	N/A	N/A	N/A	N/A

5.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	จุดที่ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระ เงินหรือจากการตรวจวัด (Purchased / Measured)	อุปกรณ์/เครื่องมือวัด (เครื่องมือที่)	ความแม่นยำของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด	ค่าความผิดพลาดของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด ที่วัดได้	ค่าความผิดพลาดของ อุปกรณ์/เครื่องมือวัด ที่ยอมรับได้หรือที่กำหนดไว้
1. การใช้น้ำประปา	กองคลัง	รายงานสรุปปริมาณการใช้ น้ำประปาประจำเดือน	N/A	N/A	N/A	N/A
2. การใช้กระดาษ	กองคลัง	ข้อมูลใบเสร็จ/บันทึกจัดซื้อ	N/A	N/A	N/A	N/A

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม			ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EF)				ปริมาณการปล่อย GHG (ton CO ₂ eq./ช่วงเวลาที่ติดตามผล) a×b
	หน่วย	ค่า (a)	ที่มาของข้อมูล	ชนิดก๊าซ	หน่วย	ค่า (b)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	
ขอบเขต 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร (Direct GHG Emissions)								
1.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion)								
เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	2,517	สรุปปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	CO ₂	kgCO2 eq./หน่วย	2.1816	IPCC Vol.2 table 2.4, 2.5	5.4910
				CH ₄	kgCO2 eq./หน่วย	0.0024	IPCC Vol.2 table 2.4, 2.5	0.0059
				N ₂ O	kgCO2 eq./หน่วย	0.0056	IPCC Vol.2 table 2.4, 2.5	0.0142
ก๊าซหุงต้ม LPG	กิโลกรัม	75	สรุปปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	CO ₂	kgCO2 eq./หน่วย	3.1106	IPCC Vol.2 table 2.4, 2.5	0.2333
				CH ₄	kgCO2 eq./หน่วย	0.0012	IPCC Vol.2 table 2.4, 2.5	0.0001
				N ₂ O	kgCO2 eq./หน่วย	0.0015	IPCC Vol.2 table 2.4, 2.5	0.0001

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1 (ต่อ)

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม			ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EF)				ปริมาณการปล่อย GHG (ton CO ₂ eq./ช่วงเวลา ที่ติดตามผล) aXb
	หน่วย	ค่า (a)	ที่มาของข้อมูล	ชนิดก๊าซ	หน่วย	ค่า (b)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	
ขอบเขต 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร (Direct GHG Emissions)								
1.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion): on road vehicle								
เชื้อเพลิงดีเซล	ลิตร	256,384.12	สรุปปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	CO ₂	kgCO2 eq./หน่วย	2.6987	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2	691.9095
				CH ₄	kgCO2 eq./หน่วย	0.036	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2	0.9104
				N ₂ O	kgCO2 eq./หน่วย	0.0423	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2	10.8521
เชื้อเพลิงเบนซิน	ลิตร	3,490.15	สรุปปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	CO ₂	kgCO2 eq./หน่วย	2.1816	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2	7.6140
				CH ₄	kgCO2 eq./หน่วย	0.0260	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2	0.0906
				N ₂ O	kgCO2 eq./หน่วย	0.0300	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2	0.1048
1.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่น ๆ (Fugitive Emissions)								
กระบวนการบำบัดน้ำเสีย : CH4 from wastewater treatment								
การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสีย แบบปล่อยตามธรรมชาติ	kgCH ₄	37.18	รายงานสรุปปริมาณการใช้น้ำประปาประจำเดือน	CH ₄	kgCO2 eq./หน่วย	25.0000	IPCC Fourth Assessment Report, 2007	0.9295
การจัดการกากของเสีย : CH4 from waste								
การปล่อยก๊าซมีเทนในจากการจัดการขยะ – แบบฝังกลบ	tonCH ₄	284.39	รายงานสรุปปริมาณการชั่งน้ำหนักขยะ	CH ₄	kgCO2 eq./หน่วย	25.0000	IPCC Fourth Assessment Report, 2007	7,109.7988

5.5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม			ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EF)				ปริมาณการปล่อย GHG (ton CO ₂ eq./ช่วงเวลา ที่ติดตามผล) a×b
	หน่วย	ค่า (a)	ที่มาของข้อมูล	ชนิด ก๊าซ	หน่วย	ค่า (b)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	
ขอบเขต 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (Energy Indirect GHG Emission)								
2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity)								
การใช้ไฟฟ้า PEA	kWh	1,131,951.83	ข้อมูลใบเสร็จค่าไฟฟ้า/สรุปปริมาณการใช้ไฟฟ้าจาก กฟภ.	GHG	kgCO2 eq./หน่วย	0.5813	Thai National Database	28.4447

5.6 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม			ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EF)				ปริมาณการปล่อย GHG (ton CO ₂ eq./ช่วงเวลา ที่ติดตามผล) aXb
	หน่วย	ค่า (a)	ที่มาของข้อมูล	ชนิดก๊าซ	หน่วย	ค่า (b)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง	
ขอบเขต 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ (Other Indirect GHG Emission)								
3.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากร								
การใช้วัสดุสำนักงานและวัสดุสิ้นเปลือง								
กระดาษขาว	kg	5,333.88	ใบเสร็จ/บันทึกจัดซื้อ	GHG	kgCO2 eq./หน่วย	1.1400	PCR: ด้านบริการงานพิมพ์และ หลังพิมพ์ (กระดาษพิมพ์เขียน)	6.0806
การใช้น้ำประปา								
น้ำประปา	m ³	3,873.00	รายงานสรุปปริมาณการใช้ น้ำประปาประจำเดือน	GHG	kgCO2 eq./หน่วย	0.7043	Ecoinvent 2.2, IPCC 2007 GWP 100a	2.7278

6. แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

6.1 โครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาล

รายการ	รายละเอียด
1. ชื่อโครงการ	โครงการบริหารจัดการขยะมูลฝอย
2. วัตถุประสงค์	1. เพื่อส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะทั่วไป ขยะอันตราย และขยะติดเชื้อด้วยตัวเองอย่างยั่งยืน 2. เพื่อให้เครือข่ายด้านสาธารณสุขมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะอันตราย ขยะติดเชื้อและมีแนวทางการจัดการขยะอันตรายและขยะติดเชื้อในชุมชน
3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ/ เป้าหมาย (Output)	1.การเก็บขนและกำจัดขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ 2.มลพิษจากขยะมูลฝอยลดลง 3.ประชาชนมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะมูลฝอย
4. ระยะเวลาดำเนินงาน	ธันวาคม - กันยายน
5. งบประมาณ	40,000 บาท
6. คณะทำงาน	-
7. แนวทางปฏิบัติ	<u>ขยะทั่วไป</u> 1. เพิ่มประสิทธิภาพการเก็บขนขยะมูลฝอยทั่วไป โดยกำหนดเส้นทางให้เหมาะสม จัดเตรียมภาชนะให้เพียงพอและเหมาะสม จัดกิจกรรมประชุมเชิงปฏิบัติการเชิงรุกตามแนวทางการจัดการขยะมูลฝอย 3R ครอบคลุมในเขตพื้นที่เทศบาลฯ และดำเนินการตามแผนรักษาความสะอาดไหล่ทางและที่สาธารณะ เพื่อให้พื้นที่สาธารณะ สะอาด ปราศจากขยะมูลฝอย 2. เก็บขนขยะมูลฝอยทั่วไปจากชุมชนนำไปกำจัดแบบถูกหลักสุขาภิบาล <u>ขยะอันตราย</u> 1. กิจกรรมรณรงค์สร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะอันตรายในเขตชุมชน/โรงเรียน(ขยะอันตรายแลกไข่) 2. เก็บรวบรวมขยะอันตรายเพื่อกำจัดอย่างถูกวิธี <u>ขยะติดเชื้อ</u> 1. ประชุมชี้แจงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อ 2. ประชุม สรุปแนวทางการเก็บขน การกำจัดขยะติดเชื้อ

รายการ	รายละเอียด
8. สรุปผลการดำเนินงาน	สามารถแยกขยะอันตรายได้จำนวน 7 ตัน และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีโดยบริษัทเอกชน

6.2 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น/ลดลงจากกิจกรรมในโครงการ

การดำเนินกิจกรรมในโครงการลดก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองเขลางค์นครนั้น สามารถนำเสนอข้อมูลที่มีการดำเนินการโครงการแล้วอย่างต่อเนื่อง เพื่อทำการประเมินผลกิจกรรมดังกล่าวออกมาในรูปแบบของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ในหน่วย ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยในการพิจารณาข้อมูลนั้นได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลส่วนต่างของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างปีเทียบและปีฐานของแต่ละ อบต. ซึ่งสามารถประเมินส่วนต่างเป็นตัวเลขการลดลงหรือเพิ่มขึ้นภายหลังการดำเนินการโครงการลดก๊าซเรือนกระจก โดยสามารถสรุปออกมาได้ ดังนี้

จากการดำเนินงานกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองเขลางค์นคร พบว่า จากปีฐาน ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 8,494.77 tonCO₂eq ผลจากการดำเนินงานโครงการลดก๊าซเรือนกระจก ทำให้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง 0.0267 tonCO₂eq คิดเป็นค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงได้ร้อยละ 0.0003 ของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ณ ปีฐาน

7. ปีฐาน

7.1 ปีฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

การดำเนินการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกขององค์กรในรายงานฉบับนี้เป็นการดำเนินการครั้งแรกเพื่อใช้สำหรับเป็นข้อมูลปีฐาน โดยอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลังเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2557 – วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2558 ในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการดำเนินการตามปกติ และข้อมูลมีความสมบูรณ์และถูกต้องสามารถเก็บข้อมูลกิจกรรมที่ทำการคำนวณและเปรียบเทียบสถานภาพปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลได้

7.2 ขอบเขตการพิจารณาในปีฐาน

ขอบเขตการดำเนินงานนั้นกำหนดเป็นการรวบรวมแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมภายในองค์กรทั้งหมดทั้งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม โดยมีขอบเขตการพิจารณาข้อมูลทั้งหมดในปีฐานที่ได้อ้างอิงไว้ดังหัวข้อที่ 7.1 โดยกำหนดขอบเขตขององค์กรโดยการพิจารณาจากการควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control Approach)

8. การควบคุมเอกสารและข้อมูล

8.1 โครงสร้างของระบบควบคุมเอกสารและข้อมูล



นายไพฑูรย์ โพธิ์ทอง
ตำแหน่ง: นายกเทศมนตรี

CFO – QM



นางสุกานดา เอเมสุวรรณ
ตำแหน่ง: ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

CFO – MR

ผู้รับผิดชอบ

สำนักปลัดเทศบาล

นางนฤมล วรรณรักษ์

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ

กองคลัง

นางบุญศรี แก้วมา

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป

กองช่าง

นางสาวจันทร์เพ็ญ ปัญโญนันท์

ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

นายสุชาติ จันต๊ะวงศ์

ตำแหน่ง เจ้าพนักงานสุขาภิบาลชำนาญงาน

นายรัฐพงษ์ ตัญเต็มวงศ์

ตำแหน่ง ผู้ช่วยนักวิชาการสุขาภิบาล

กองวิชาการและแผนงาน

นางชลดา เพชรแสนงาม

ตำแหน่ง เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติการ

กองการศึกษา

นางศรีนวล ณ ลำปาง

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป

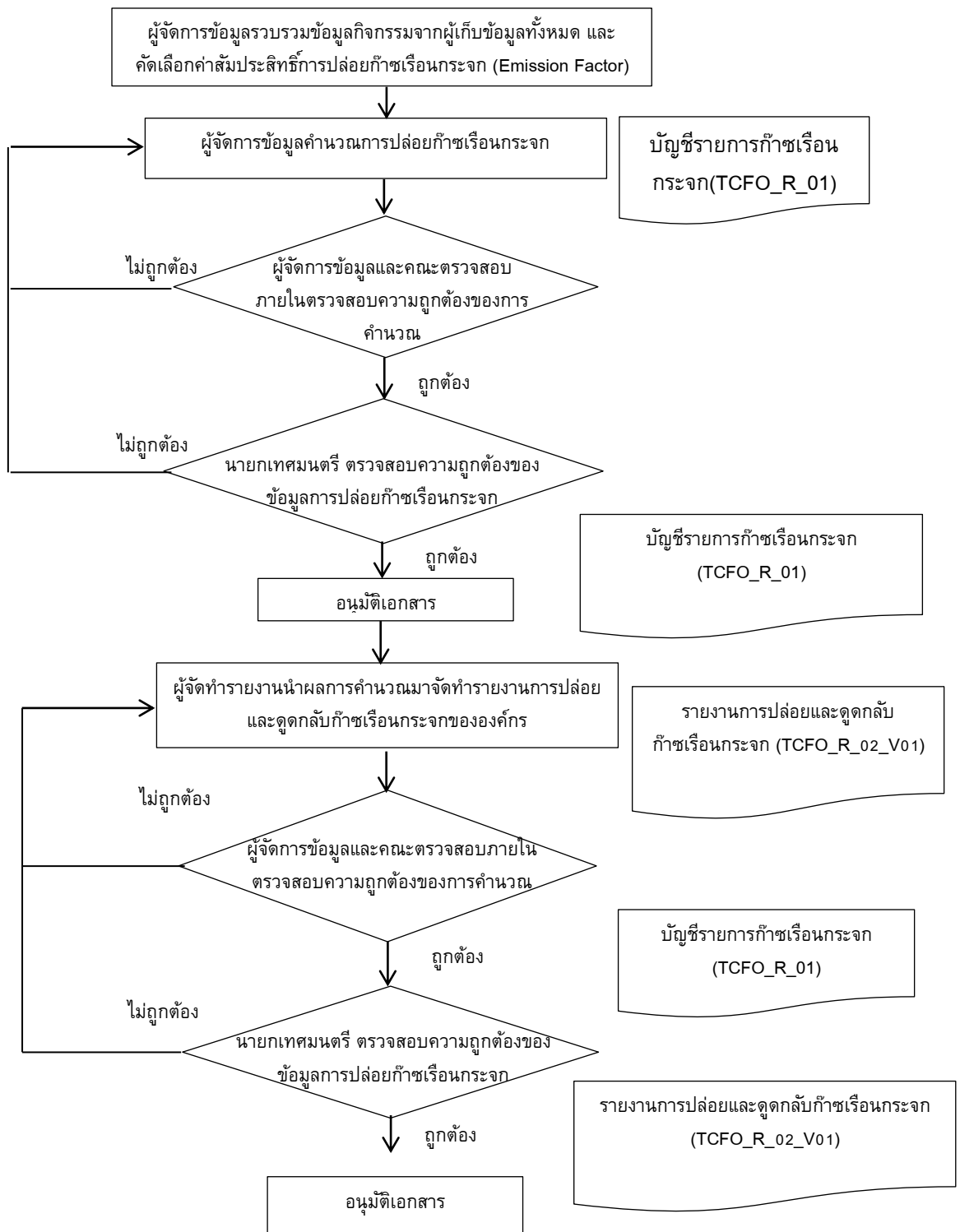
กองสวัสดิการสังคม

นางปิยพร ต้วงธิวงศ์

ตำแหน่ง นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ

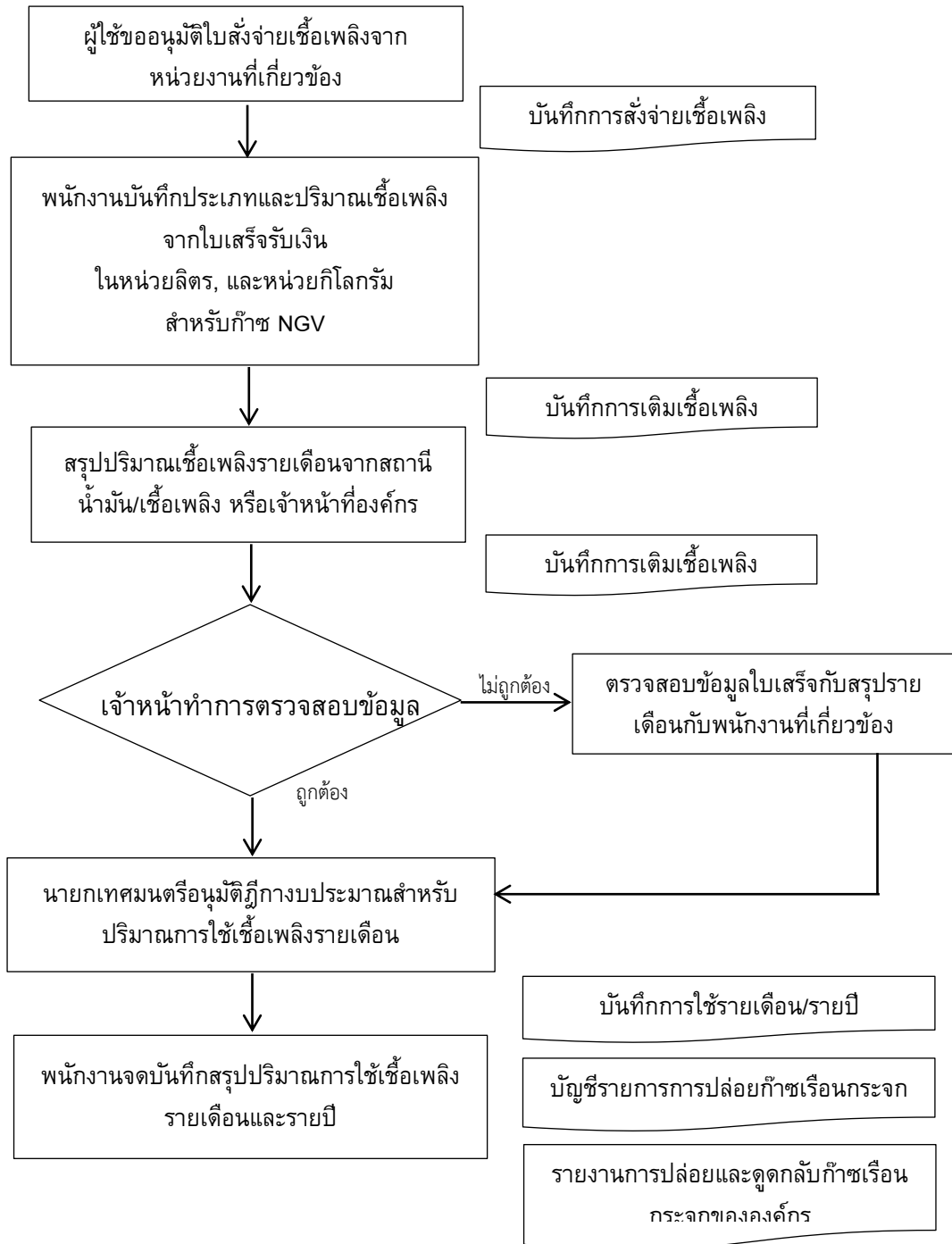
8.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO_R_02_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่ออนุมัติเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้

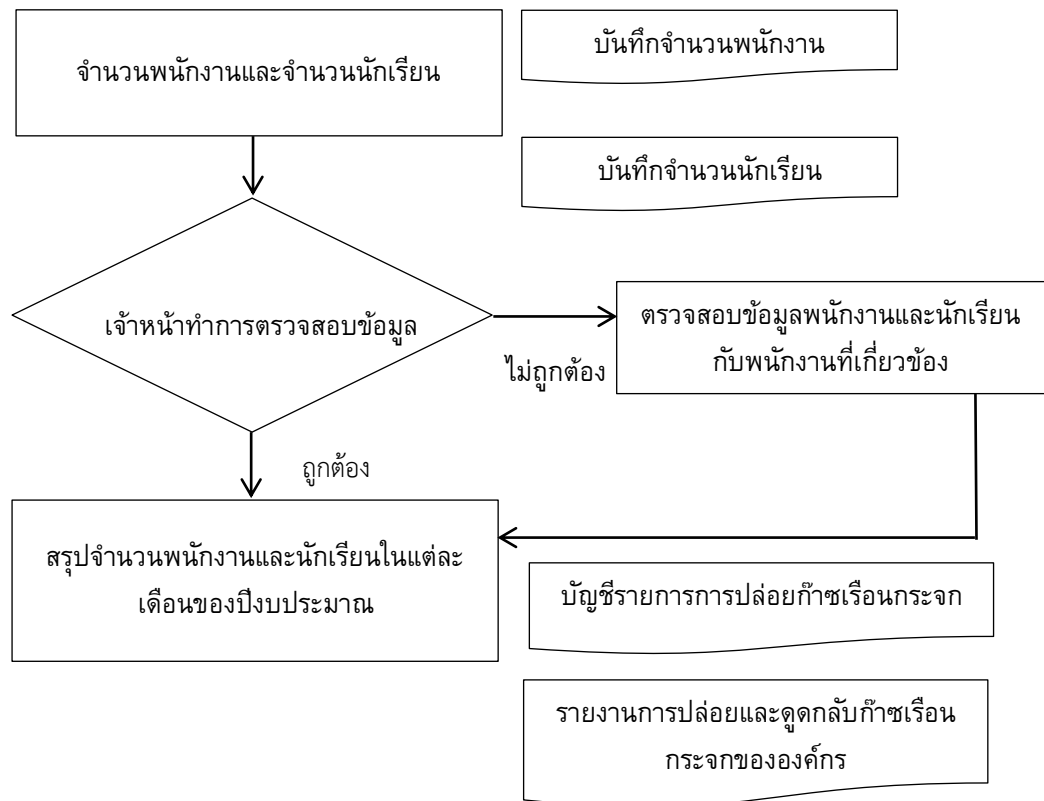


8.2.1 ขอบเขตการดำเนินงานที่ 1

- ข้อมูลกิจกรรมปริมาณการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล น้ำมันแก๊สโซลีน และก๊าซธรรมชาติ (NGV)

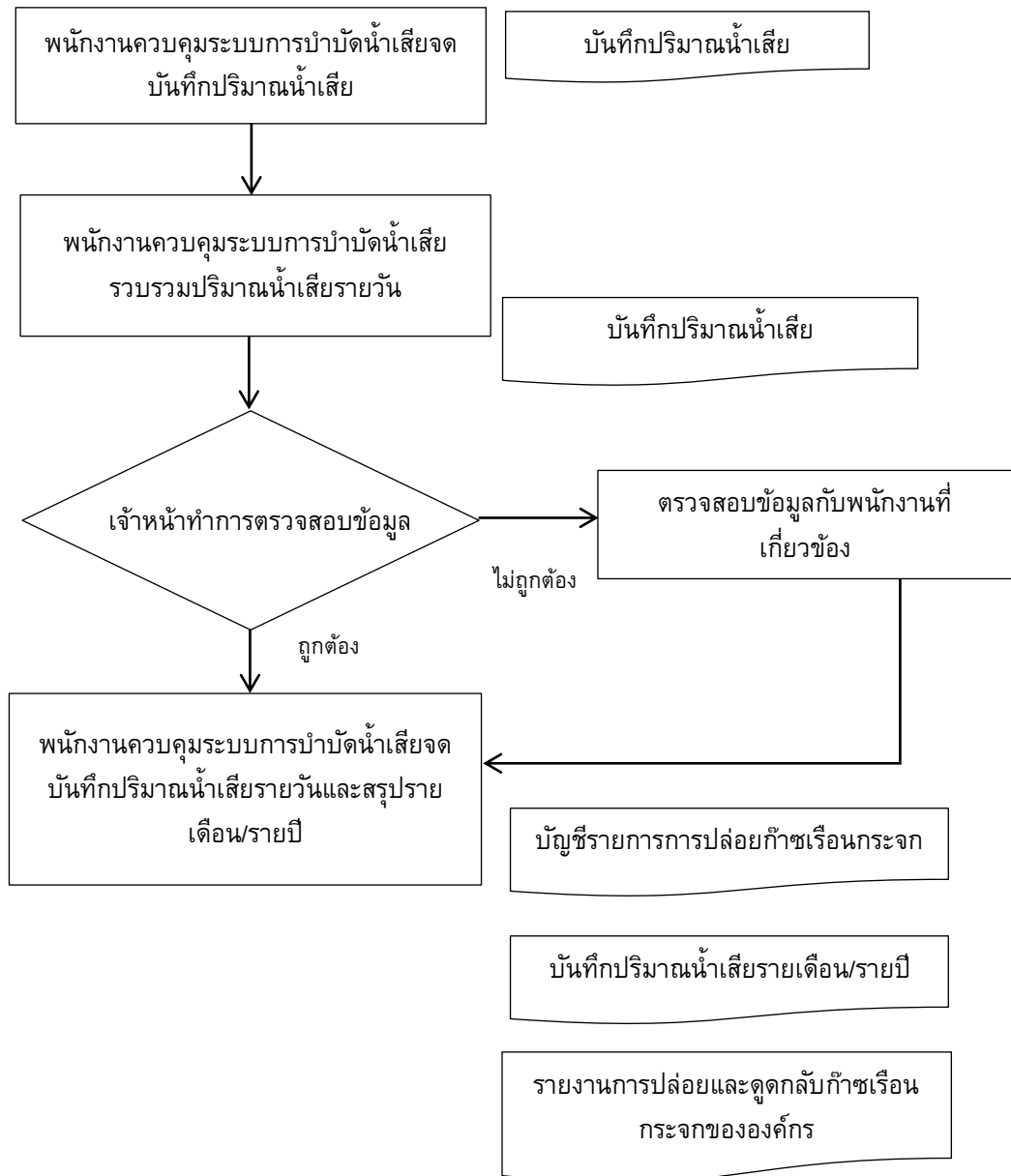


- ข้อมูลกิจกรรมจำนวนพนักงานของเทศบาล ตามโครงสร้างองค์ในรูปและจำนวนนักเรียนในโรงเรียนหรือศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก



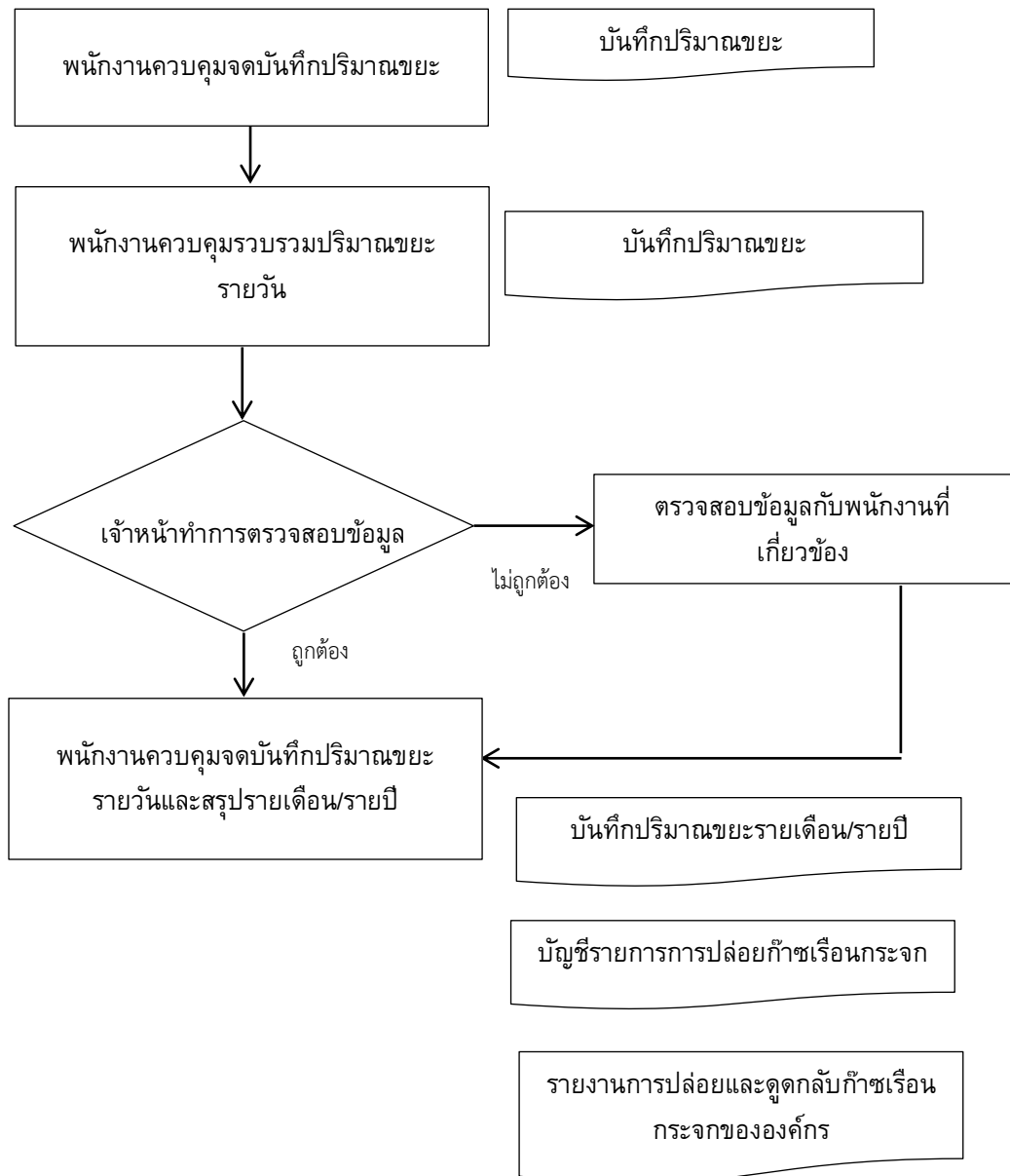
- ข้อมูลกิจกรรมปริมาณน้ำเสียในระบบบำบัดน้ำเสีย หรือระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง

กรณีมีการตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ



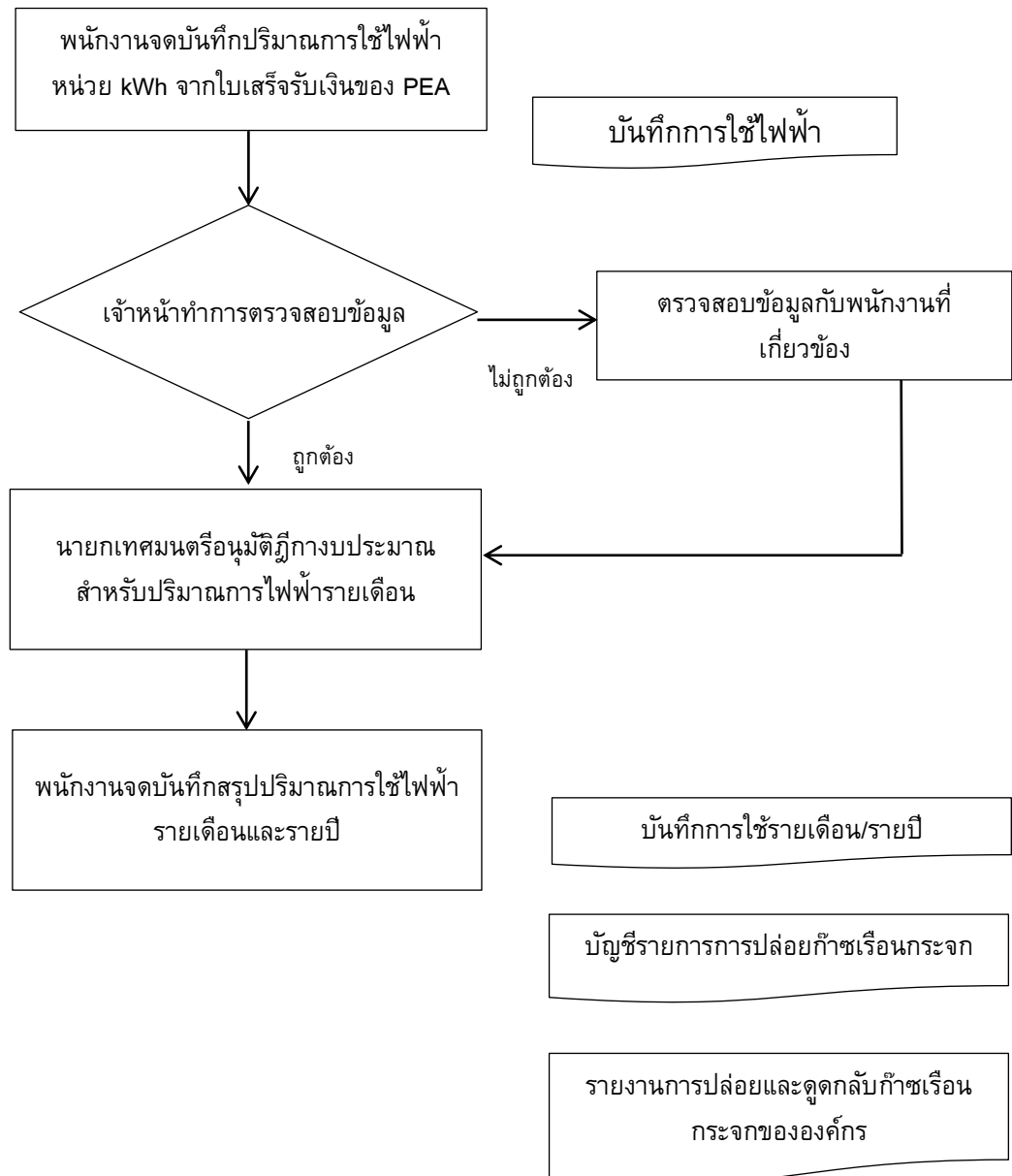
- ข้อมูลกิจกรรมปริมาณขยะมูลฝอย

กรณีที่มีการชั่งน้ำหนักปริมาณขยะที่ทำการจัดเก็บ



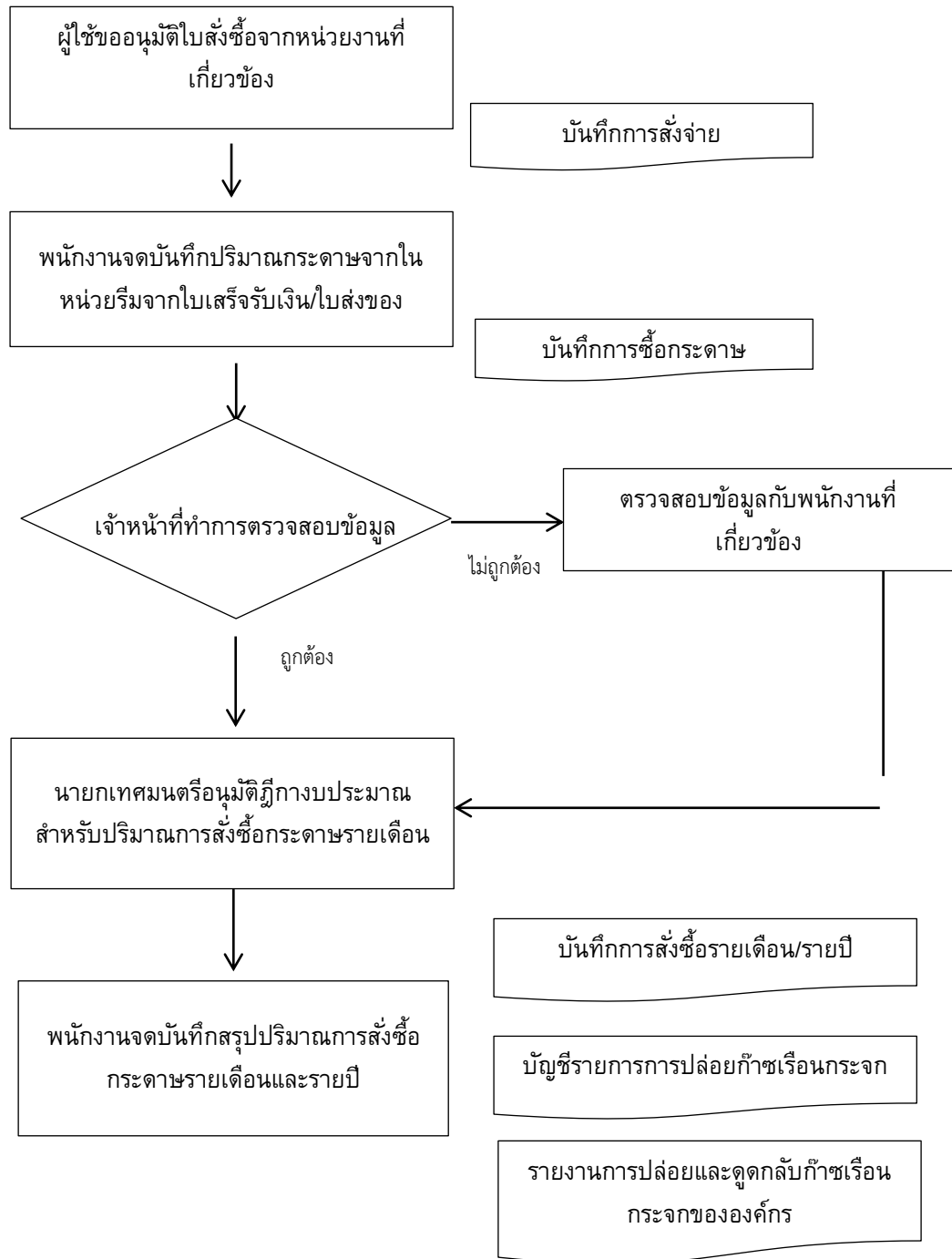
8.2.2 ขอบเขตการดำเนินงานที่ 2

- ข้อมูลกิจกรรมปริมาณการใช้ไฟฟ้า

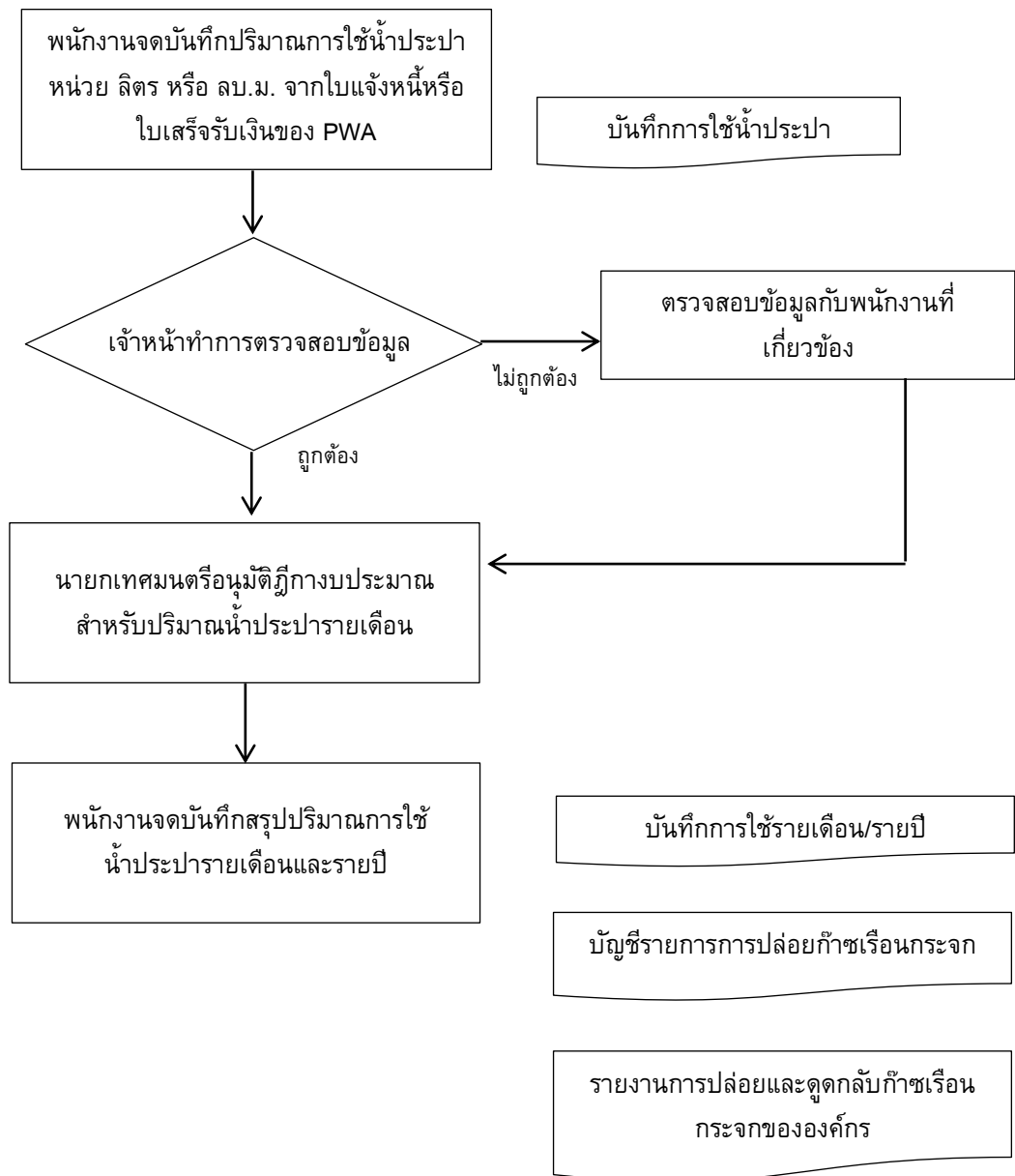


8.2.3 ขอบเขตการดำเนินงานที่ 3

- ข้อมูลกิจกรรมปริมาณการใช้กระดาษสำนักงาน ขนาด A4 80 แกรม



- ข้อมูลกิจกรรมปริมาณการใช้น้ำประปา



8.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

- ไม่มี

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก : ความไม่แน่นอนของข้อมูล (Uncertainty)

การพิจารณาความไม่แน่นอนมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประกอบการทวนสอบและเพื่อให้เทศบาลพิจารณาเพื่อลดระดับความไม่แน่นอนของข้อมูลในอนาคต การพิจารณาความไม่แน่นอนนั้นเป็นการให้คะแนนความน่าเชื่อถือของข้อมูลกิจกรรมและค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission factor) ที่ใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ โดยระดับคุณภาพข้อมูลแบ่งเป็น 3 ระดับและคุณภาพของ Emission factor แบ่งเป็น 4 ระดับดังนี้

การกำหนดระดับคะแนนของข้อมูลสามารถแสดงได้ในตารางที่ 1 ถึง 5

ตารางที่ 1 ระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

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

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 2 การเก็บข้อมูล

รายการ	รายละเอียด
การเก็บข้อมูลแบบต่อเนื่อง	คือ การรวบรวมข้อมูลจากการบันทึกปริมาณตามความเป็นจริงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการบันทึกปริมาณสามารถหาได้จากการตรวจวัดโดยใช้วิธีการวัด และเครื่องมือ หรืออุปกรณ์วัดที่ได้มาตรฐาน เช่น การตรวจวัดปริมาณไฟฟ้าด้วยมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า การตรวจวัดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์จากหัวจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
การเก็บข้อมูลจากมิเตอร์ และใบเสร็จ	คือ การรวบรวมข้อมูลจากใบเสร็จ ที่สามารถอ้างอิงและตรวจสอบได้ เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากใบเสร็จค่าไฟฟ้าขององค์กร เป็นต้น
การเก็บข้อมูลด้วยการประมาณค่า	คือ การสันนิษฐานข้อมูลขึ้นมา โดยอาจอ้างอิงจากกรณีศึกษา

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

ตารางที่ 3 ค่าแฟกเตอร์ (Emission Factor)

รายการ	รายละเอียด
ค่าแฟกเตอร์จากการวัดที่มีคุณภาพ	คือ ค่าแฟกเตอร์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิด้วยวิธีการวัดที่ได้มาตรฐาน และใช้เครื่องมือวัดที่ได้รับรองมาตรฐาน และผ่าน
ค่าแฟกเตอร์จากผู้ผลิต	คือ ค่าแฟกเตอร์ที่ได้จากผู้ผลิต (supplier) ค่าแฟกเตอร์จากผู้ผลิต คือ ค่า

รายการ	รายละเอียด
	แฟกเตอร์ที่ได้จากผู้ผลิต (supplier)
ค่าแฟกเตอร์ระดับประเทศ	คือ ค่าแฟกเตอร์เริ่มต้นที่มีการกำหนดใช้ในระดับประเทศ เช่น TC Common Data เป็นต้น
ค่าแฟกเตอร์ระดับสากล	คือ ค่าแฟกเตอร์เริ่มต้นที่มีการกำหนดใช้ในระดับนานาชาติ เช่น 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	การเผาไหม้อยู่กับที่จากการใช้น้ำมันเบนซิน	Y (3)	B (3)	9	2
	การเผาไหม้อยู่กับที่จากการใช้ก๊าซหุงต้ม ครัวเรือน	Y (3)	B (3)	9	2
	การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่จากการใช้น้ำมันดีเซล	Y (3)	B (3)	9	2
	การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่จากการใช้น้ำมันแก๊สโซลีน	Y (3)	B (3)	9	2
	การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียชุมชน แบบปล่อยตามธรรมชาติ	Z (1)	B (3)	3	1
	การรั่วไหลของการจัดการขยะ – โดยการฝังกลบ	Z (1)	B (3)	3	1
ขอบเขตที่ 2	การใช้ไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคารสำนักงานเทศบาล	Y (3)	B (3)	9	2
ขอบเขตที่ 3	การใช้วัสดุสำนักงาน - กระดาษ	Y (3)	B (3)	9	2
	การใช้น้ำประปา	Y (3)	B (3)	9	2

ในการประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่เกิดจากการจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แสดงให้เห็นว่า ระดับคุณภาพข้อมูลอยู่ในระดับมีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลางยกเว้นในกิจกรรมที่เกิดจากการรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียชุมชน แบบปล่อยตามธรรมชาติ และการรั่วไหลของการจัดการขยะ – โดยการฝังกลบ เนื่องจากข้อมูลมาจากการประมาณการ ซึ่งไม่ได้มาจากการเก็บข้อมูลหรือมีการตรวจวัดจริง ซึ่งทำให้ข้อมูลที่ได้มีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี โดยองค์กรจะนำไปประกอบการพิจารณาทบทวนเพื่อวางแผนการจัดการความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกสำหรับการประเมินในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น