

# รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร



ชื่อองค์กร : เทศบาลตำบลหนองบัว

ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร : เลขที่ 999 หมู่ 4 ถนนเลี้ยวเมืองอุดรธานี-  
ขอนแก่น ตำบลหนองขอนกว้าง อำเภออุดรธานี  
จังหวัดอุดรธานี 41000

วันที่รายงานผล : 28 พฤษภาคม 2564

ระยะเวลาในการติดตามผล : 1 ตุลาคม 2562 ถึง 30 กันยายน 2563

เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร  
โดย องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

## 1. บทนำ

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

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

ดังนั้นในครั้ง นี้ เทศบาลตำบลหนองบัว จังหวัดอุดรธานี ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่งยืนในอนาคต

## 2. ข้อมูลทั่วไป

2.1 ชื่อองค์กร	เทศบาลตำบลหนองบัว
2.2 ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว เลขที่ 999 หมู่ 4 ถนนเลี่ยงเมืองอุดรธานี-ขอนแก่น ตำบลหนองขอนกว้าง อำเภออุดรธานี จังหวัดอุดรธานี 41000 โทรศัพท์: 0-4293-2191 โทรสาร: 0-4293-2192 Website: <a href="http://nongbuaudon.go.th">http://nongbuaudon.go.th</a>
2.3 ประเภทขององค์กร	องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ประเทศไทย)
2.4 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	ชื่อ-สกุล: นางสาวอมรศิริ บุตรโท ตำแหน่ง: หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข เบอร์โทรศัพท์: 087-2200884 อีเมล: NONGBUAUDON999@GMAIL.COM
2.5 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล	ชื่อ-สกุล: นายชัยวิทย์ กาญจนวิเศษศรี ตำแหน่ง: นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว เบอร์โทรศัพท์: 042-932191
2.6 ระยะเวลาติดตามผล	1 ตุลาคม 2562 ถึง 30 กันยายน 2563
2.7 แนวทางที่ใช้ในการติดตามผล	แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือน กระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 1 (กันยายน 2561)
2.8 ระดับของการรับรอง (Level of Assurance)	แบบจำกัด (Limited Assurance)
2.9 ระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality Threshold)	5% Materiality

## 3. ขอบเขต

การประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร อ้างอิงตามหลักเกณฑ์  
แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยองค์การบริหารจัดการ  
ก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 1 (กันยายน 2561)  
พิจารณาตามก๊าซเรือนกระจกที่ถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งมีจำนวน 7 ชนิด ได้แก่  
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>), ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>), ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O), ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน  
(HFCs), ก๊าซเปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs), ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF<sub>6</sub>) และก๊าซไนโตรเจนไตร  
ฟลูออไรด์ (NF<sub>3</sub>) โดยกำหนดระดับของการรับของแบบจำกัด (Limited Assurance) และระดับความมี  
สาระสำคัญที่ 5% (Threshold) พิจารณาเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ขอบเขตการ

ควบคุมการดำเนินงาน (Operation Control) ของเทศบาล โดยขอบเขตของการประเมินปริมาณการปล่อย และดูกลับก๊าซเรือนกระจกพิจารณา ดังนี้

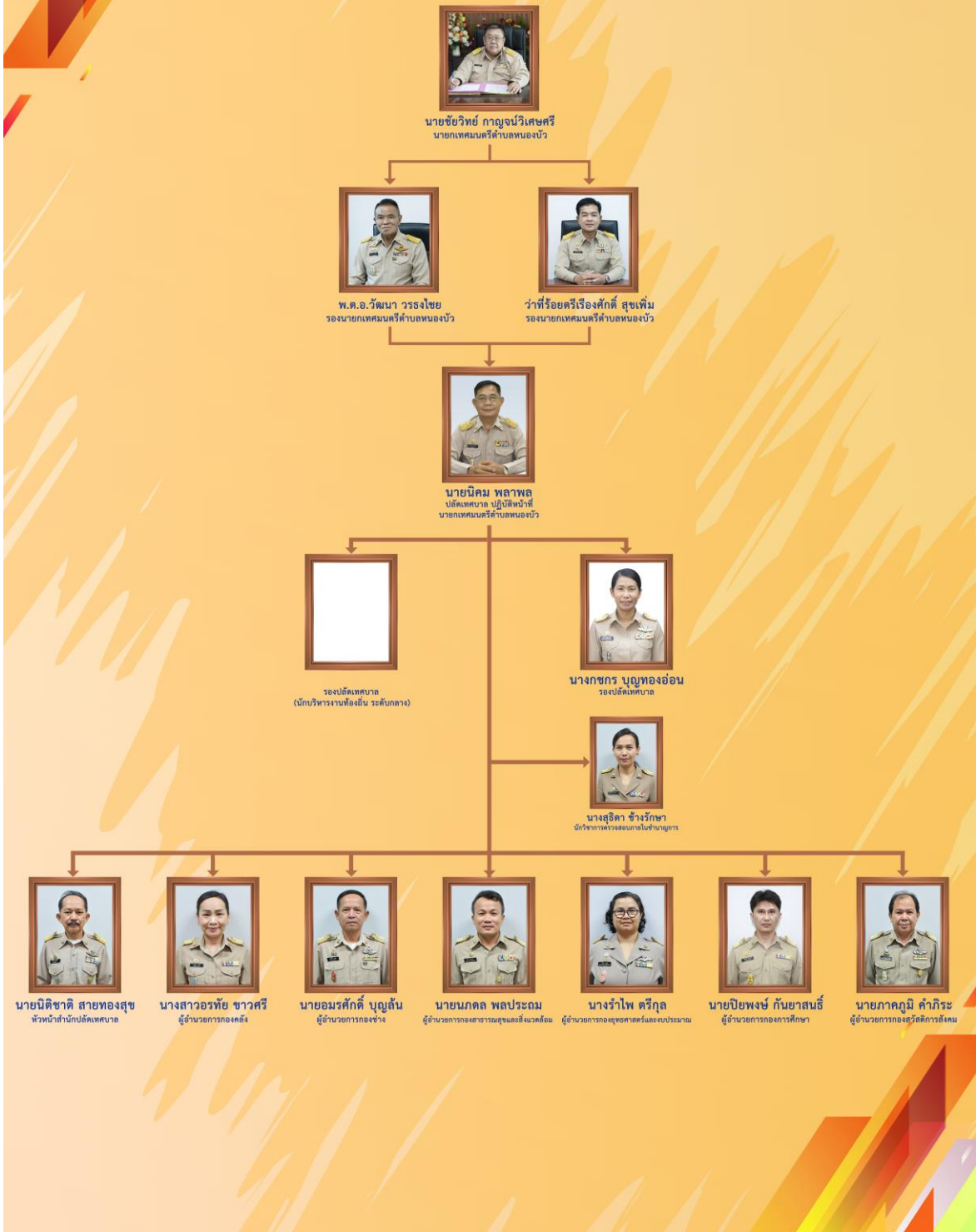
### 3.1 ขอบเขตขององค์กร

1) แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร	ควบคุมดำเนินงาน (Operational Control)
2) หน่วยงานภูมิภาค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมใน รายงาน	<p>สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว ประกอบด้วย 8 ส่วนงาน ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการศึกษา กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองสวัสดิการสังคม และตรวจสอบภายใน และขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สำนักปลัดเทศบาล <ul style="list-style-type: none"> <li>- กล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 66 จุด</li> <li>- อาคารป้องกันและรักษาความสงบ (สำนักงานหลังเก่า) จำนวน 1 แห่ง</li> </ul> </li> <li>2. กองการศึกษา <ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงเรียนเทศบาล 1 หนองไผ่</li> <li>- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว</li> <li>- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กดอนหัน</li> </ul> </li> <li>3. กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลหนองบัว</li> </ul> </li> </ol>
3) เอกสารยืนยันขอบเขต	ราชกิจจานุเบกษา ประกาศกระทรวงมหาดไทย เปลี่ยนแปลงฐานะเป็นเทศบาลตำบลหนองบัว

#### 3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

การบริหารงานของเทศบาลตำบลหนองบัว ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็นสำนักและกอง โดยมีหัวหน้าส่วนการบริการที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกองหรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนัก/กองนั้นๆ และภายในสำนัก/กองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา ดังแสดงในรูปที่ 1

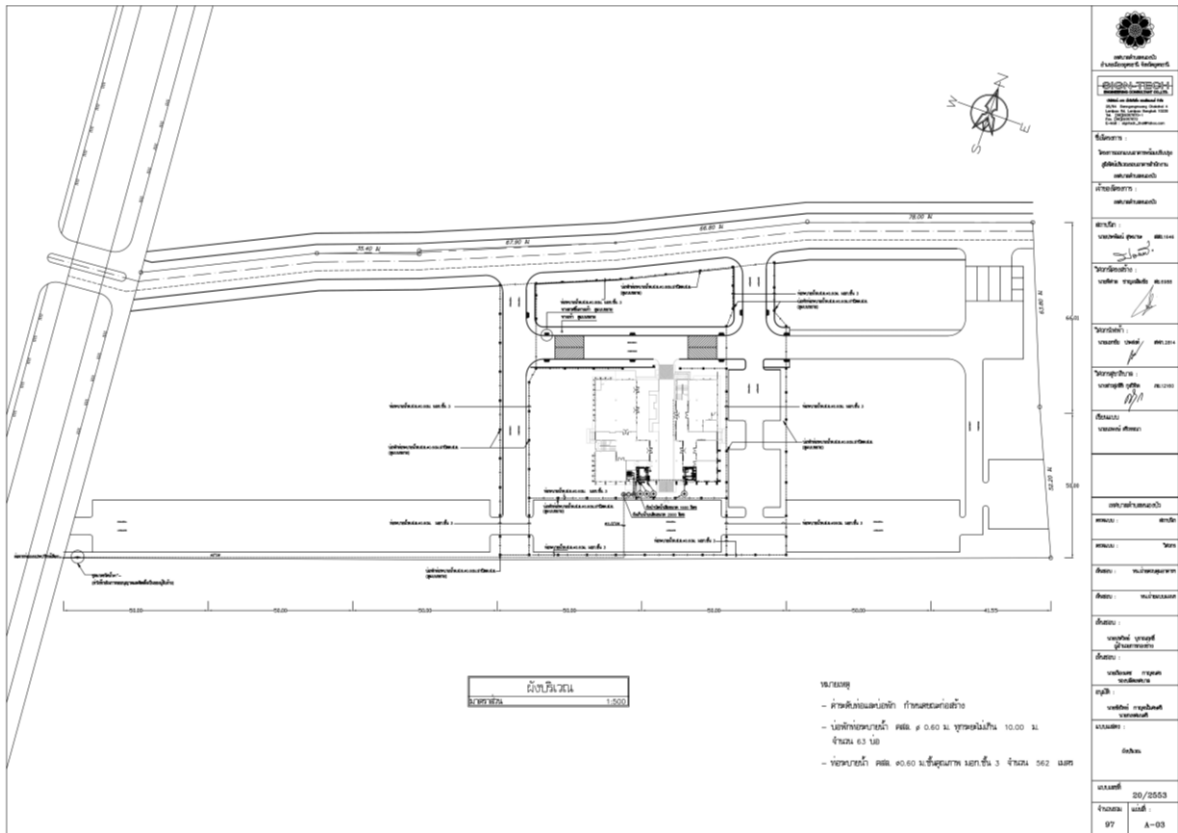
## โครงสร้างส่วนราชการของเทศบาล



รูปที่ 1 โครงสร้างบริหารงานของเทศบาลตำบลหนองบัว

### 3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว มีพื้นที่ 37,561 ตารางเมตร โดยมีแผนผังองค์กรดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังขอบเขตขององค์กร

### 3.1.3 ระบุกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

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

ตารางที่ 1 รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
สำนักปลัดเทศบาล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร</li> <li>- การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร</li> <li>- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)</li> <li>- การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบ Septic tank ของสำนักงานเทศบาล</li> <li>- การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-32 ในเครื่องปรับอากาศ</li> <li>- การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้าจ่ายเงิน ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักปลัดเทศบาล</li> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้าฟรี ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักปลัดเทศบาล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้น้ำประปาของอาคารสำนักงานและที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักปลัดเทศบาล</li> <li>- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)</li> </ul>
กองช่าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร</li> <li>- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)</li> </ul>

Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
กองคลัง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)</li> </ul>
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร</li> <li>- การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร</li> <li>- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของศูนย์บริการสาธารณสุข</li> <li>- การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้าของศูนย์บริการสาธารณสุข</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้น้ำประปาของศูนย์บริการสาธารณสุข</li> <li>- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)</li> <li>- การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ (ปี 2542 - 2563)</li> </ul>
กองการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ</li> <li>- การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว และ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส และศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้น้ำประปาของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว และศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาล</li> <li>- การใช้วัสดุสำนักงานโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว และ</li> </ul>



Facility	กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility		
	Scope 1	Scope 2	Scope 3
	<p>ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ดอนหัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบ Septic tank ของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาล ตำบลหนองบัว และ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ดอนหัน</li> <li>- การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว</li> </ul>		<p>ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ดอนหัน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)</p>
กองสวัสดิการสังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลในยานพาหนะ</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)</li> </ul>
กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้วัสดุสำนักงาน (ประเภทกระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม)</li> </ul>
ตรวจสอบภายใน	-	-	-

### 3.1.4 ระบุขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามาหรือขอบเขตที่ไม่รวม (ระบุ Facility) ที่เพิ่มเข้ามาหรือไม่นับรวม) พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว

ประกอบด้วย 8 ส่วนงาน ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการศึกษา กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองสวัสดิการสังคม และตรวจสอบภายใน และขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา ได้แก่ กล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 66 จุด อาคารป้องกันและรักษาความสงบ (สำนักงานหลังเก่า) จำนวน 1 แห่ง โรงเรียนสังกัดเทศบาล จำนวน 1 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลหนองบัว จำนวน 1 แห่ง แห่ง

### 3.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

ขอบเขตการดำเนินงานพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่สำคัญซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) และที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ 7 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO<sub>2</sub>) ก๊าซมีเทน (Methane: CH<sub>4</sub>) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide: N<sub>2</sub>O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon: HFC) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon: PFC) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride: SF<sub>6</sub>) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF<sub>3</sub>) ส่วน HCFC-22 เป็นก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม แต่ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณา	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</li> <li>- มีเทน (CH<sub>4</sub>)</li> <li>- ไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O)</li> <li>- ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)</li> <li>- เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs)</li> <li>- ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF<sub>6</sub>)</li> <li>- ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF<sub>3</sub>)</li> </ul>
2) ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาอื่น ๆ เพิ่มเติม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HCFC-22 (ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ)</li> </ul>
3) GWP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IPCC Fourth Assessment Report (AR4)</li> </ul>

3.2.1 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง 6 นิ้ว (055-47-004)	ลิตร	271.32	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง 6 นิ้ว (055-47-005)	ลิตร	271.32	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำทรัพยากรน้ำภาค 3 (4320-002-0001-6)	ลิตร	120.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำทรัพยากรน้ำภาค 3 (4320-002-0001-38)	ลิตร	180.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำทรัพยากรน้ำภาค 3 (4320-002-0011)	ลิตร	60.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องสูบน้ำทรัพยากรน้ำภาค 3 (4320-002-0001-121)	ลิตร	60.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องทำไฟ	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเลื่อยโซ่ยนต์ (068-60-0007)	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องสูบน้ำ ขนาด 3 นิ้ว (100-60-001)	ลิตร	166.53	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องสูบน้ำ ขนาด 3 นิ้ว (100-60-002)	ลิตร	160.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเลื่อยโซ่ยนต์ (068-60-0008)	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเลื่อยโซ่ยนต์ (068-58-0004)	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องสูบน้ำ ขนาด 3 นิ้ว (100-60-003)	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องสูบน้ำ ขนาด 3 นิ้ว (055-54-0006)	ลิตร	0.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถฟอร์จูนเนอร์ ทะเบียน กน 5547 อด	ลิตร	878.52	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตู้โดยสาร ทะเบียน นข 7665 อด	ลิตร	334.88	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะสี่ประตู ทะเบียน กษ 9381 อด	ลิตร	1,030.48	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตรวจการณ์ ทะเบียน กว 9242 อด	ลิตร	1,119.85	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตรวจการณ์ ทะเบียน กต 314 อด	ลิตร	113.63	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง ทะเบียน บห 8944 อด	ลิตร	2,203.45	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถยนต์กู้ชีพ ทะเบียน นข 3891 อด	ลิตร	677.78	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกน้ำ ทะเบียน บร 738 อด	ลิตร	1,233.12	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกู้ภัย ทะเบียน 82-7167 อด	ลิตร	968.33	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกน้ำ ทะเบียน 82-7370 อด	ลิตร	76.46	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดับเพลิง ทะเบียน บล 3002 อด	ลิตร	125.11	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (แห่งใหม่)	กิโลกรัม มีเทน	4.29	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (แห่งเก่า)	กิโลกรัม มีเทน	0.19	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (แห่งเก่าป้องกัน)	กิโลกรัม มีเทน	1.13	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของสนง.เทศบาลตำบลหนองบัว (ชุมชนหนองไส)	กิโลกรัม มีเทน	0.96	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (บ้านเซ)	กิโลกรัม มีเทน	0.39	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)ของเทศบาลตำบลหนองบัว (โนนขมิ้น)	กิโลกรัม มีเทน	0.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (ศาลาเอนประสงค์ชุมชน เก่าน้อย)	กิโลกรัม มีเทน	0.05	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (ป้อมยามชุมชนแสนสรายุ)	กิโลกรัม มีเทน	0.36	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (นาดอน))	กิโลกรัม มีเทน	0.05	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (ชุมชนดงอุดม)	กิโลกรัม มีเทน	0.05	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (ม.5 หมู่บ้านแสนสรายุ	กิโลกรัม มีเทน	0.38	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาลตำบลหนองบัว (ม.5 หมู่บ้านหนองนาหล้า)	กิโลกรัม มีเทน	0.04	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของเทศบาล ศาลป่า (ศาลาเอนกประสงค์ชุมชนดงอุดม)	กิโลกรัม มีเทน	0.03	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลกรัม มีเทน	0.25	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของโรงเรียนบ้านหนองไส	กิโลกรัม มีเทน	0.55	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองไส	กิโลกรัม มีเทน	0.13	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks	กิโลกรัม มีเทน	159.11	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R32 ของห้องแผนที่ภาษี	กิโลกรัม	1.33	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้น้ำมันเบนซินของเลื่อยยนต์	ลิตร	321.44	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตัดคอนกรีต	ลิตร	125.38	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องเจาะคอนกรีต	ลิตร	9.14	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตบดิน	ลิตร	0.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตัดหญ้า	ลิตร	115.29	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะเข้าไฟฟ้า ทะเบียน 82-4920 อด	ลิตร	1,729.45	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะเข้าไฟฟ้า ทะเบียน 82-7984 อด	ลิตร	1,064.03	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะเข้าไฟฟ้า ทะเบียน 83-7868 อด	ลิตร	1,452.29	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะโตโยต้าวิโก ทะเบียน กฉ-6007 อด	ลิตร	1,358.76	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถดั้ม 6 ล้อ ทะเบียน 84-0736 อด	ลิตร	1,409.93	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถตักหน้า-ชุดหลัง ทะเบียน ตค-9775 อด	ลิตร	3,243.76	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถไถ ทะเบียน ตค-8526 อด	ลิตร	550.81	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถหกล้อ ทะเบียน 84-0736 อด	ลิตร	1,298.96	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกน้ำ ทะเบียน 82-7034 อด	ลิตร	1,979.09	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถไถต้นกระบะมีหลังคา ทะเบียน นข-8268 อด	ลิตร	1,346.16	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถ ทะเบียน ตค-367	ลิตร	220.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถ ทะเบียน ขตค367 กทม	ลิตร	110.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถจาก ปภ.	ลิตร	110.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องจักรกลชุดลอกแก้วพีช ทะเบียน ขกตค367	ลิตร	2,420.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถ ทะเบียน ขกตค367 กทม.	ลิตร	1,100.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถ ทะเบียน ผฉ-5547	ลิตร	110.00	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้น้ำมันดีเซลของรถ ทะเบียน กจ 6004 อด	ลิตร	844.72	✓		น้อย
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำมันดีเซลของเครื่องพ่นยุง 5 เครื่อง	ลิตร	3,443.92	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องตัดหญ้า 62 เครื่อง	ลิตร	6,650.40	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันเบนซินของเครื่องพ่นยุง 5 เครื่อง	ลิตร	1,190.69	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 82-8326 อด	ลิตร	4,023.77	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 83-2292 อด	ลิตร	2,595.86	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุก 6 ล้อ ทะเบียน 40-0301	ลิตร	1,332.56	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 82-6901 อด	ลิตร	3,009.94	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถขยะแบบปิคอัพ ทะเบียน ผจ-3920 อด	ลิตร	1,284.47	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 82-4605 อด	ลิตร	4,157.71	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 82-9975 อด	ลิตร	2,726.75	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 82-2575 อด	ลิตร	4,257.43	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 82-7079 อด	ลิตร	5,055.55	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 82-6147 อด	ลิตร	4,726.80	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 84-4431 อด	ลิตร	3,671.42	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะสี่ประตู ทะเบียน กฉ-1320 อด	ลิตร	1,473.07	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 83-7494 อด	ลิตร	5,285.98	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 83-6219 อด	ลิตร	4,280.26	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถบรรทุกขยะ ทะเบียน 83-8625 อด	ลิตร	4,977.34	✓		น้อย
กองการศึกษา	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของศูนย์บริการสาธารณสุข	กิโลกรัม มีเทน	0.43	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะ ยี่ห้อโตโยต้า สี่ประตู เลขทะเบียน ขก-4254 อด	ลิตร	838.61	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส รถบรรทุก 6 ล้อ เลขทะเบียน 40-0361 อด	ลิตร	432.84	✓		น้อย
	การใช้น้ำมันดีเซลของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส รถกระบะฟอร์ด 4 ประตู เลขทะเบียน กจ-9077 อด	ลิตร	384.46	✓		น้อย



Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส	กิโลกรัม มีเทน	2.00	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของโรงเรียนบ้านหนองใส	กิโลกรัม มีเทน	5.31	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลกรัม มีเทน	2.08	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนดอนหัน	กิโลกรัม มีเทน	0.98	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส	กิโลกรัม มีเทน	826.31	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลกรัม มีเทน	181.96	✓		น้อย
	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ Septic tanks ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนดอนหัน	กิโลกรัม มีเทน	137.99	✓		น้อย
กองสวัสดิการและ สังกม	การใช้น้ำมันดีเซลของรถกระบะ 4 ประตู เลขทะเบียน กจ 5438 อด	ลิตร	706.12	✓		น้อย

3.2.2 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่นๆ ที่ทำการรายงานแยก

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศของห้อง One Stop Service 420-54-0081 (36,000 btu)	กิโลกรัม	0.45	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศของห้องวิชาการ 420-54-0054 (12,000 BTU)	กิโลกรัม	0.12	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศของห้องวิชาการ 420-54-0047 (18,000 BTU)	กิโลกรัม	0.20	✓		น้อย
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของกองสาธารณสุข หมายเลข 420-54-0042 ยี่ห้อ YORK ขนาด 48,000 BTU	กิโลกรัม	0.45	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของกองสาธารณสุข หมายเลข 420-54-0041 ยี่ห้อ YORK ขนาด 48,000 BTU	กิโลกรัม	0.45	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของศูนย์บริการสาธารณสุข ห้องโถงกลาง	กิโลกรัม	0.22	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของศูนย์บริการสาธารณสุข ห้องยา	กิโลกรัม	0.90	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของศูนย์บริการสาธารณสุข ห้องทำฟัน	กิโลกรัม	0.22	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของศูนย์บริการสาธารณสุข ห้องเจ้าหน้าที่	กิโลกรัม	0.22	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของศูนย์บริการสาธารณสุข ห้องตรวจโรค	กิโลกรัม	0.90	✓		น้อย
	การรั่วไหลของสารทำความเย็น R22 ของศูนย์บริการสาธารณสุข ห้องล้างแผล	กิโลกรัม	0.90	✓		น้อย

### 3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	เทศบาลตำบลหนองบัว (โทรทัศน์วงจรปิด)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรปิดข้างตลาดหนองไส)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	51.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรปิดมุมสะพานไปบ้าน)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	552.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรปิดข้างโรงเรียนหนองไส)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	299.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรปิดถนนดงอุดม-หนองไส)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	144.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	811.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว (สนามกีฬาบ้านดอน)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	389.00	✓		น้อย
	สนามกีฬาบ้านดอน (วงจรปิดปากซอยรุ่งเรือง)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	442.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดข้างทางรถไฟอุดร)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดปากซอยเจริญทรัพย์)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	126.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดข้างตลาดยายน้อย)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว (ศาลาอเนกประสงค์ชุมชนศรี สุราษฎร์แสงเจริญ)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	1,501.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	52,090.10	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	199,451.62	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดข้างพีเคธานี 3)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	54.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (สถานีตำรวจชุมชนหนองใส)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	6,293.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดหน้าร้านหินแกรนิต)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	93.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดตรงข้ามประปาเขต 7)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	691.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดเคหะสามพร้าว)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	339.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดเคหะสามพร้าว)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	195.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดเคหะสามพร้าว)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	182.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	2,233.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดหน้าร้านเพชรเจริญ)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	178.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดหน้าร้านป้าหิน)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	532.00	✓		น้อย
	ไฟสาธารณะโทรศัพท์ศวันจรถัด	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	ไฟสาธารณะโทรศัพท์ศวันจรถัด	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	460.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	ไฟสาธารณะโพรทซ์นึ่งจรวด	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (วงจรถัดตรงข้ามซอยรุ่งเรือง)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	375.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	22,818.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	15,343.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	9,480.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	3,426.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	170.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	27.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	53.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	48.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	28.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	24.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	37.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	37.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	35.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	34.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	42.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	38.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	1.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	37.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	46.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	46.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	40.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	36.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	54.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	31.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	67.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	41.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	15.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	12.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	65.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	46.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	15.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	851.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	845.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	104.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	0.00	✓		น้อย
	เทศบาลตำบลหนองบัว (อาคารเอนกประสงค์ชุมชนร่มเย็น)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	751.00	✓		น้อย
	สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว (อาคารศูนย์อนามัยที่ 8 อุดรธานี)	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	28,389.00	✓		น้อย
	การใช้ไฟฟ้า (ฟรี) ของสำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	1,618,196.78	✓		มาก
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การใช้ไฟฟ้าของศูนย์บริการสาธารณสุข	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	25,337.00	✓		น้อย
กองการศึกษา	การใช้ไฟฟ้าของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	80,632.21	✓		น้อย
	การใช้ไฟฟ้าของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนดอนหัน	กิโลวัตต์-ชั่วโมง	27,701.40	✓		น้อย

3.2.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
สำนักปลัดเทศบาล	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (แห่งใหม่)	ลบ.ม.	2,181.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (แห่งเก่า)	ลบ.ม.	99.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (แห่งเก่าป้องกัน)	ลบ.ม.	576.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของสนง.เทศบาลตำบลหนองบัว (ชุมชนหนองไส)	ลบ.ม.	489.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (บ้านเซ)	ลบ.ม.	199.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (ศาลาเอนกประสงค์ ชุมชนแก่น้อย)	ลบ.ม.	23.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (ป้อมยามชุมชน แสนสรายุ)	ลบ.ม.	182.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (นาดอน)	ลบ.ม.	24.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (ชุมชนดงอุดม)	ลบ.ม.	23.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (ม.5 หมู่บ้าน แสนสรายุ)	ลบ.ม.	194.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (ม.5 หมู่บ้าน หนองนาหล้า)	ลบ.ม.	19.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของเทศบาล ศาลปู่ตา (ศาลาเอนกประสงค์ ชุมชนดงอุดม)	ลบ.ม.	13.00	✓		น้อย
การใช้น้ำประปาของเทศบาลตำบลหนองบัว (โนนขมิ้น)	ลบ.ม.	0.00	✓		น้อย	



Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญ มาก หรือ น้อย)
	การใช้น้ำประปาของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว	ลบ.ม.	127.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของโรงเรียนบ้านหนองไส	ลบ.ม.	278.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองไส	ลบ.ม.	64.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของสำนักปลัดเทศบาล	รีม	210.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	รีม	70.00	✓		น้อย
กองช่าง	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	270.00	✓		น้อย
กองคลัง	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	210.00	✓		น้อย
กองสาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม	การใช้น้ำประปาของศูนย์บริการสาธารณสุข	ลบ.ม.	216.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	รีม	120.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของศูนย์บริการสาธารณสุข	รีม	40.00	✓		น้อย
	การกำจัดมูลฝอยของเทศบาลด้วยวิธีการฝังกลบ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2542 - 2563	กิโลกรัมมีเทน	286,687.61	✓		มาก
กองการศึกษา	การใช้น้ำประปาของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองไส	ลบ.ม.	1,211.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของโรงเรียนบ้านหนองไส	ลบ.ม.	3,320.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลหนองบัว	ลบ.ม.	1,057.00	✓		น้อย
	การใช้น้ำประปาของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชนดอนหัน	ลบ.ม.	499.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของกองการศึกษา	รีม	40.00	✓		น้อย

Facility	แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) เช่น ระบุ อุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม	หน่วยที่ใช้ (ต่อปี)	กำลังการผลิต (Capacity)/ ลักษณะเฉพาะ (Specification)	ใช้ ภายใน	จำหน่าย ภายนอก	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือน้อย)
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส	รีม	15.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เทศบาลตำบลหนองบัว	รีม	70.00	✓		น้อย
	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กชุมชน ดอนหัน	รีม	25.00	✓		น้อย
กองสวัสดิการสังคม	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	รีม	80.00	✓		น้อย
กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ	การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	ลบ.ม.	35.00	✓		น้อย

### 3.2.5 การกักเก็บคาร์บอน

ที่ตั้ง / ตำแหน่ง	จำนวน (ต้น)	มวลชีวภาพของต้นไม้ (kg/tree)	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ (tonCO <sub>2</sub> e)	ความสำคัญ (มีนัยสำคัญมาก หรือน้อย)
1. ในพื้นที่รับผิดชอบและดูแลโดยเทศบาลตำบลหนองบัว	1,668	30,395.70	15.20	น้อย
2. โรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส	91	24,145.25	12.07	น้อย

### 3.2.6 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของเทศบาล ทำการพิจารณาแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัว ประกอบด้วย 8 ส่วนงาน ได้แก่ สำนักปลัดเทศบาล กองคลัง กองช่าง กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม กองการศึกษา กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ กองสวัสดิการสังคม และตรวจสอบภายใน และขอบเขตขององค์กรที่เพิ่มเข้ามา ได้แก่ กล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 66 จุด อาคารป้องกันและรักษาความสงบ (สำนักงานหลังเก่า) จำนวน 1 แห่ง โรงเรียนสังกัดเทศบาล จำนวน 1 แห่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 2 แห่ง ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลหนองบัว จำนวน 1 แห่ง แห่ง

กิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตองค์กรที่ไม่ถูกนับรวมในการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้แก่

- กิจกรรมของส่วนงานอื่นที่ เป็นผู้ดำเนินงานหรือรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ 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 จึงเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ไม่มีนัยสำคัญในการติดตามผลที่จะนำไปสู่การวางแผนการลดปริมาณการใช้ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมไปถึงการควบคุมต้นทุนขององค์กร

#### 4. การติดตามผล

##### 4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF  ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของ น้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		- ฎีกาเบิกจ่าย/ ใบสั่งซื้อ	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE, AR5
2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของ น้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	N/A	N/A		✓		- ฎีกาเบิกจ่าย/ ใบสั่งซื้อ	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE, AR5
3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของ น้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	N/A	N/A		✓		- ฎีกาเบิกจ่าย/ ใบสั่งซื้อ	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE, AR5
4. การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำ เสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	N/A	N/A			✓	- คำนวณน้ำเสีย จากร้อยละ 80 ของน้ำใช้	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007
5. การรั่วไหลของการจัดการน้ำ เสียด้วยระบบ septic tank	N/A	N/A			✓	- สรุปจำนวน บุคลากรและวัน ทำงาน  - สรุปจำนวนครู นักเรียน และวัน เปิดภาคเรียน	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
6. การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ	N/A	N/A		✓		- แบบสำรวจขนาด BTU จำนวน เครื่องปรับอากาศ และประเภทสารทำความเย็น - เอกสารฎีกาเบิกจ่ายเงินงบประมาณ - ใบเสร็จรับเงิน	World Meteorological Organization 2006, AR5

#### 4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF  ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ ได้จาก การ ประมาณ ค่า		
1. ปริมาณการใช้ไฟฟ้า	N/A	N/A		✓		- รายงานสถิติการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค - ใบแจ้งค่าไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	Thai National LCI Database, TIISMTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)

#### 4.3 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ค่า EF  ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การใช้น้ำประปา	N/A	N/A		✓		- ใบเสร็จ/ ใบกำกับภาษี จากการประปา ส่วนภูมิภาค - ใบแจ้งค่า น้ำประปาจาก การประปา ส่วนภูมิภาค	น้ำประปา - การประปาส่วน ภูมิภาค, Thai National LCI Database/MTEC, แนวทางการ ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2562)
1. การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 แกรม	N/A	N/A		✓		- ฎีกาเบิกจ่าย/ ใบส่งของ/ ใบกำกับภาษี	กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบ ผิว, Thai National LCI Database/MTEC , แนวทางการ ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผลิตภัณฑ์ (กุมภาพันธ์ 2562)
2. การรั่วไหลจากการจัดการ มูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	N/A	N/A		✓	✓	- สรุปรีมาณ ขยะตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2553-2563	IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/ เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ได้ จากการ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
						- คำนวณ ปริมาณขยะใน ปีงบประมาณ 2542-2552 จากสมการ คณิตศาสตร์	

#### 4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม				
			เป็นค่าที่ ได้จาก การ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
1. การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ	N/A	N/A		✓	✓	- แบบสำรวจขนาด BTU จำนวนเครื่องปรับอากาศและประเภทสารทำความเย็น	World Meteorological Organization 2006, AR5



แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ข้อมูลกิจกรรม					ค่า EF	
	ลักษณะ ข้อมูล กิจกรรมที่ ตรวจวัด	จุดที่ ตรวจวัด	ที่มาของข้อมูลกิจกรรม			หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง	ที่มาของค่า EF
			เป็นค่าที่ ได้จาก การ ตรวจวัด	เป็นค่าที่ได้ จากหลักฐาน การชำระเงิน	เป็นค่าที่ได้ จากการ ประมาณค่า		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารฎีกาเบิกจ่ายเงิน งบประมาณ</li> <li>- ใบเสร็จรับเงิน</li> </ul>	

## 5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

### 5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก		ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (tonCO <sub>2</sub> e)								รวมปริมาณ ก๊าซเรือนกระจก (tonCO <sub>2</sub> e)
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SF <sub>6</sub>	NF <sub>3</sub>	HFCs	PFCs	Other	
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซล ในเครื่องจักร	11.89	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.93
2	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมัน เบนซินในเครื่องจักร	19.06	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.13
3	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมัน ดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	227.58	0.34	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	231.09
4	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่ แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.55
5	การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนใน ระบบ septic tank	0.00	36.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.55
6	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.9	0.90
รวมทั้งหมด		256.19	36.08	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	300.16

## 5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	242.75
การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี 10%	808.94
รวมทั้งหมด	1,051.69

## 5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การใช้น้ำประปา	3.07
การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	6.17
การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	8,027.25
รวมทั้งหมด	8,036.49

## 5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO <sub>2</sub> e)
การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	10.44
รวมทั้งหมด	10.44

## 6. ปีสฐาน

### 6.1 ปีสฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

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

## 6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปฐฐาน

ขอบเขตการดำเนินงาน	รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปฐฐาน (tonCO <sub>2</sub> e)	หมายเหตุ
ขอบเขตที่ 1	1. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	11.93	
	2. การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	19.13	
	3. การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	231.09	
	4. การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	0.55	
	5. การรั่วไหลจากการปล่อยก๊าซมีเทนในระบบ septic tank	36.55	
	6. การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ	0.90	
ขอบเขตที่ 2	1. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าจ่ายเงิน	242.75	
	2. การใช้พลังงานไฟฟ้า (Electricity) – ไฟฟ้าฟรี 10%	808.94	
ขอบเขตที่ 3	1. การใช้น้ำประปา	3.07	
	2. การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	6.17	
	3. การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	8,027.25	

## 6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปฐฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

ไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากการรายงานในปฐฐานและในปีปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบคุมกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีเป็นปีเดียวกัน

## 7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล

### 7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

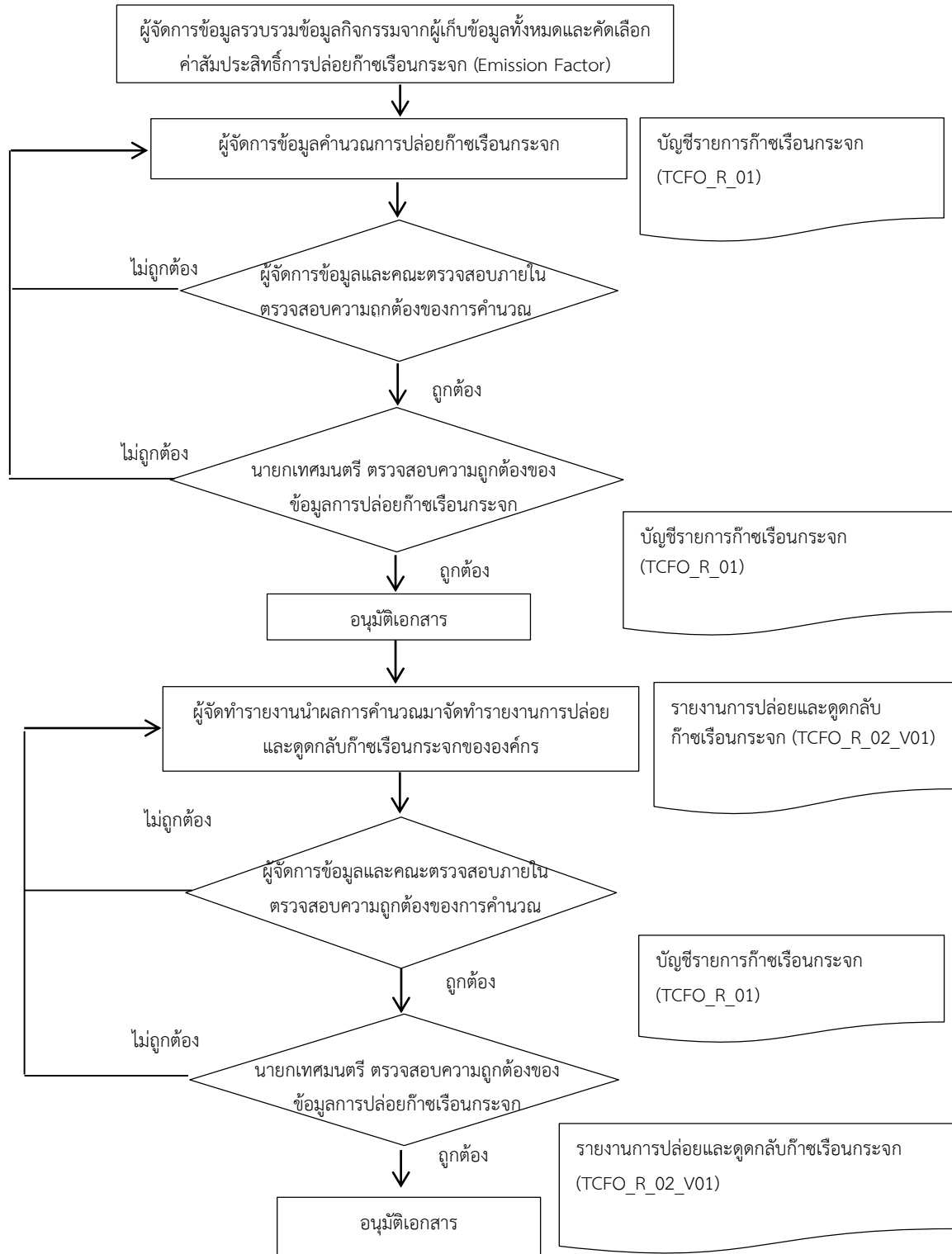
บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
ผู้จัดการ ข้อมูล / ผู้รับผิดชอบ ข้อมูล	นายนิคม พลาพล	ปลัดเทศบาลปฏิบัติหน้าที่นายกเทศมนตรี ตำบลหนองบัว	ทบทวนนโยบาย และผลักดันให้
	นายนิติชาติ สายทองสุข	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	เกิดการดำเนิน
	นายอมรศักดิ์ บุญล้ำ	ผู้อำนวยการกองช่าง	โครงการทางด้าน
	นางสาวรทัย ขาวศรี	ผู้อำนวยการกองคลัง	สิ่งแวดล้อม
	นางรำไพ ตรีกุล	ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผนงาน	
	นายภาคภูมิ คำภีระ	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการและสังคม	
	นายปิยพงษ์ กันยาสนธิ์	ผู้อำนวยการกองการศึกษา	
	นายอาทร เกหาสัย	ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส	
	นายนภดล พลประถม	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม	
ผู้เก็บข้อมูล	นายนิติชาติ สายทองสุข	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	จัดเก็บ รวบรวม
	นายฐิติ สุกโตชะ	หัวหน้าฝ่ายอำนาจการ	และบันทึกข้อมูล
	ส.อ.ชัชวาล ศรีหาบัติ	หัวหน้าฝ่ายธุรการ	กิจกรรมการ
	จ.อ.อุดม อึ้งยุทธ	หัวหน้าป้องกันและรักษาความสงบ	ปล่อยก๊าซเรือน
	จ.อ.ธนศักดิ์ บัวทอง	หัวหน้าฝ่ายปกครอง	กระจกของ
	นางสาววิสรดา อินทमुख	เจ้าหน้าที่งานธุรการปฏิบัติงาน	องค์กร
	นางสาวประกายดาว สิมมาจันทร์	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่งานธุรการ	
	นายอมรศักดิ์ บุญล้ำ	ผู้อำนวยการกองช่าง	
	นายเบญจพล บุตรเวียงพันธ์	หัวหน้าฝ่ายช่างสุขาภิบาล	
	นางสาวชีวิรัตน์ แก้วพวงทอง	หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	
	นายรณชัย แพงโรตอง	หัวหน้าฝ่ายการโยธา	
	นางสาวภนิตา รัตนรามมา	สถาปนิกชำนาญการ	
	นางสาวชนิสรา เพียรหาผล	เจ้าหน้าที่งานธุรการปฏิบัติการ	
	นางรจนา ฮาดวิเศษ	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	
	นางสาวรทัย ขาวศรี	ผู้อำนวยการกองคลัง	
	นางสาวจิราพร บุตรคำโชติ	หัวหน้าฝ่ายแผนที่ภาษีและทะเบียน ทรัพย์สิน	
	นางจริยาวัฒน์ ตันตระกูล	หัวหน้าฝ่ายพัฒนารายได้	
	นางสาวธนพร พินิจจันทร์	นักวิชาการเงินและบัญชีชำนาญการ	
นางสาวชिरาภรณ์ คงไชย	เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน		
นางสาวสุรรัตน์ อิมามี	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ		

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
	นางสาวจิตรภา สุธิตี	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	
	นางสาวอมรัตน์ สีนอก	พนักงานจ้างทั่วไป	
	นายปิยพงษ์ กันยาสนธิ์	ผู้อำนวยการกองการศึกษา	
	นางสุรัตติยา กันยาสนธิ์	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป	
	นางสาวศุภลักษณ์ ทมธา	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ	
	นางสาวพรสวรรค์ ชินวงศ์	หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็กฯ	
	นางสาวสายฝน จันทร์หอม	หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็กฯ	
	นางสาวปริยาภรณ์ กิตติปัญญาเจริญ	นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการฯ	
	นางสาวศรัญญา โปสาราช	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	
	นายอาทร เกหาสัย	ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 หนองไผ่	
	นายพิภพ ชาวเหนือ	รองผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล 1 หนองไผ่	
	นางจิตรภรณ์ บุศราคม	ครู คศ.3	
	นายณภพ วิลาสังข์	ครู คศ.2	
	นายนิรันธ์ บัวผัน	ผู้ช่วยครู	
	นางสาวชฎาพร รุขเชษฐ	ครู คศ.3	
	นางรุจิรา สร้อยสนธิ์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานการเงินและบัญชี	
	นายภาคภูมิ คำภีระ	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการและสังคม	
	นางสาวพัชรี จรุงพันธ์	หัวหน้าฝ่ายพัฒนาชุมชน	
	นางอมร นามวิเศษ	นักสังคมสงเคราะห์ชำนาญการ	
	นางสาวมลฤดี เหมนิล	นักพัฒนาชุมชนปฏิบัติการ	
	นางจุไรภรณ์ อุตะมะ	นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ	
	นางเกศรา สมบุตร	พนักงานจ้างตามภารกิจ	
	นางรำไพ ตรีกุล	ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผนงาน	
	นางสมัย โภคสวัสดิ์	หัวหน้าฝ่ายนิติกร	
	นายคำพันธ์ พรหมอินทร์	หัวหน้าฝ่ายแผนงานและงบประมาณ	
	พ.จ.สรพงษ์ สนนักษ์	หัวหน้าฝ่ายบริหารและเผยแพร่วิชาการ	
	นางสาวชลิตา มาใหญ่	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ	
	นางสาวโรจนานันท์ ทรงอยู่	ผู้ช่วยนักวิเคราะห์นโยบายและแผน	
	นายนภดล พลประถม	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	
	นางสาววรรณ จัตุระศรี	หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณสุข	
	นางนิตยา พลนิกร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	
	นายสุรศักดิ์ วงศ์ศรีแก้ว	นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ	
	นายวิรัช จงโปร่งกลาง	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	
	นางสาวอัญชัน คุณเนตร	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	

บทบาท	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน้าที่
	นายกันตัท โคตะมี	พนักงานจ้างทั่วไป	
	นางพรรณิย์ คำมุขิก	พนักงานจ้างทั่วไป	
	นางสาวอมรศิริ บุตรโท	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข	
	นางสาวปิ่นแก้ว สุวรรณกุล	พนักงานจ้างเหมา	
	นางสาวธิดารัตน์ บุญชัยโย	พนักงานจ้างเหมา	
ผู้เขียน รายงาน	นางสาวอมรศิริ บุตรโท	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข	นำข้อมูลกิจกรรม ทั้งหมดมาเขียน เป็นรายงาน
ผู้ตรวจสอบ ภายใน	นางสาวอมรศิริ บุตรโท	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข	ตรวจสอบ ความถูกต้องของ ข้อมูลในรายงาน ทั้งหมด

## 7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO\_R\_02\_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่อนำมาตีเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้



รูปที่ 3 แผนผังการจัดการคุณภาพข้อมูลในรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก



การจัดการคุณภาพของข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขอบเขตองค์กร ในขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของหน่วยงานต่างๆ ในองค์กรใดบ้างที่จะรวมเข้าหรือไม่รวมเข้าในการประเมิน รวมทั้งระบุระยะเวลาในการประเมินด้วย

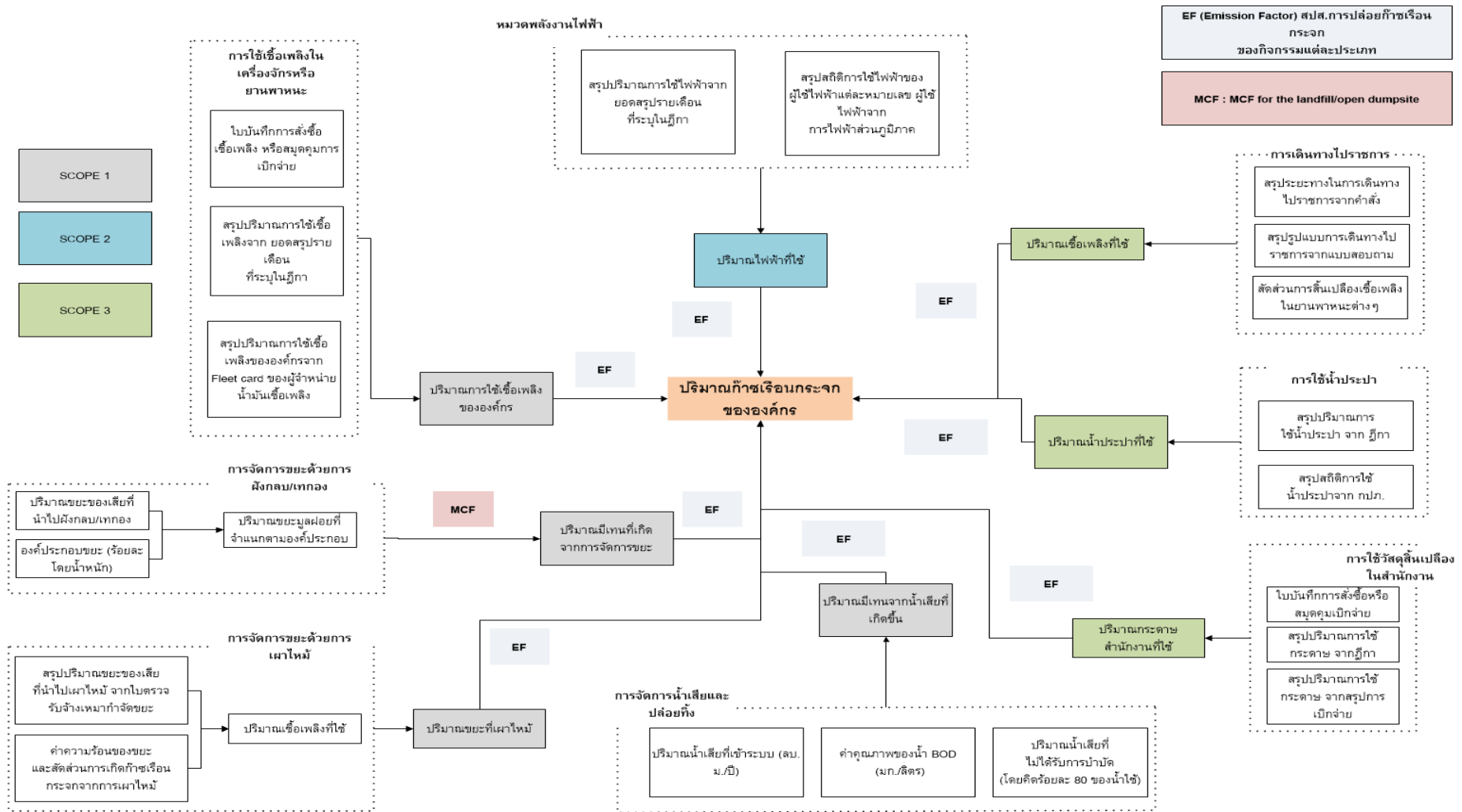
ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้

ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่างๆ เช่น เบนซิน ดีเซล เป็นต้น การรั่วไหลที่เกิดจากระบบ septic tank การรั่วไหลที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสียด้วยบ่อปรับเสถียร การรั่วไหลจากการกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ การรั่วไหลจากสารทำความเย็นชนิด R32 การรั่วไหลจากสารดับเพลิง CO<sub>2</sub> การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้

ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ไฟฟ้าแบบจ่ายเงินขององค์กร และการใช้ไฟฟ้าฟรีหรือไฟฟ้าสาธารณะในเขตเทศบาล

ขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบทางอ้อมอื่นๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตที่ 1 และ 2 ซึ่งจะประกอบด้วย การใช้น้ำประปา และการใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม

ขั้นตอนที่ 3 การเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกจะดำเนินการตามขอบเขตที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 1 และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยจะทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ตามหลักฐานปริมาณการใช้/ปล่อย ขององค์กรที่มีความน่าเชื่อถือที่สุดก่อน หากหลักฐานที่น่าเชื่อถือที่สุดไม่สามารถเข้าถึงได้ จะเลือกใช้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือในลำดับถัดไป เพื่อให้ทราบถึงชนิด แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก และประเภทของข้อมูล แล้วออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมและผลการคำนวณที่ได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือน ซึ่งแผนผังขั้นตอนการสำรวจและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 4 แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

### 7.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

- ไม่มี

### 8. การประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดคะแนนไว้ตามตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 แสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล			
ข้อมูลกิจกรรม	$X = 6$ Points	$Y = 3$ Points		$Z = 1$ Points
	เก็บข้อมูลอย่าง ต่อเนื่อง	เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ		เก็บข้อมูลจากการ ประมาณค่า
Emission Factors	$C = 4$ Points	$D = 3$ Points	$E = 2$ Points	$F = 1$ Points
	EF จากการวัดที่ มีคุณภาพ	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 ผลการประเมินความไม่แน่นอน

ประเภทของกิจกรรม	รายการ	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	ค่า EF (B) ผลการประเมิน	(AxB) ระดับคุณภาพ	ระดับคุณภาพ
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันดีเซลในเครื่องจักร	Y (3)	D (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร	Y (3)	D (3)	9	2
1	การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ	Y (3)	D (3)	9	2
1	การรั่วไหลจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ (ทะเล แม่น้ำ บึง โดยตรง)	Z (1)	D (3)	3	1
1	การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ septic tank	Z (1)	D (3)	3	1
1	การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R32 ในเครื่องปรับอากาศ	Y (3)	D (3)	9	2
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	Y (3)	D (3)	9	2
3	การใช้น้ำประปา	Y (3)	D (3)	9	2
3	การใช้กระดาษ A4 สีขาว ขนาด 80 แกรม	Y (3)	D (3)	9	2
3	การรั่วไหลจากการจ้างกำจัดมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ	Z (1)	D (3)	3	1
1 (รายงานแยก)	การรั่วไหลจากการใช้สารทำความเย็นชนิด R-22	Y (3)	D (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 เลื่อนตู้มาติดผนังในด้านที่ไม่ต้องการแสงสว่าง เพื่อไม่ให้เกิดการสูญเสียความเย็นและการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่พื้นที่ที่มีการปรับอากาศ
	ไม่เปิดพัดลมดูดอากาศในขณะที่เครื่องปรับอากาศทำงาน
	เปิดพัดลมดูดอากาศก่อน 15 นาที เมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศแล้วต้องปิดพัดลมดูดอากาศ
	เปิด-ปิดประตูเข้า-ออกของห้องที่มีการปรับอากาศเท่าที่จำเป็น และระมัดระวังไม่ให้ประตูห้องปรับอากาศเปิดค้างไว้
	หลีกเลี่ยงการติดตั้งและใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นแหล่งกำเนิดความร้อนในห้องที่มีการปรับอากาศ เช่น ตู้เย็น ตู้แช่น้ำเย็น กาต้มน้ำ ไมโครเวฟ เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น
ลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ โดยขนย้ายสิ่งของหรือเอกสาร ที่ไม่จำเป็นออกจากห้องปฏิบัติงาน รวมถึงเอกสารเก่าที่ไม่ได้ใช้งานประจำ ให้ส่งเก็บตามระเบียบฯ ว่าด้วยงานสารบรรณ	
สำรวจเครื่องปรับอากาศที่มีอายุการใช้งานนาน และจัดทำแผนขอทดแทนเครื่องปรับอากาศ ประกอบคำขอตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปี	

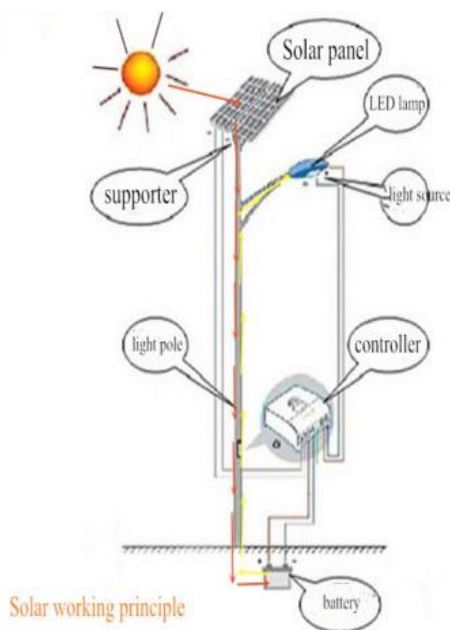
มาตรการ	รายละเอียด
ระบบแสงสว่าง	ให้เปิดไฟฟ้าและแสงสว่างในห้องทำงานเฉพาะเท่าที่ปฏิบัติงานอยู่ ปิดไฟฟ้าแสงสว่างที่ไม่จำเป็นในการใช้งาน
	ปิดไฟฟ้าแสงสว่างระหว่างหยุดพักกลางวัน (เวลา 12.00 น. – 13.00 น.) หรือเมื่อเลิกใช้งาน ยกเว้นสำหรับผู้ปฏิบัติงานในเวลาหยุดพักกลางวัน ให้เปิดเฉพาะที่จำเป็น
	ถอดหลอดไฟในบริเวณที่มีแสงสว่างมากเกินไปหรือพิจารณาใช้แสงธรรมชาติจากภายนอก
	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) ใส่น้ำให้พอเหมาะกับความต้องการ และไม่นำน้ำเย็นไปเติมทันที	
3) ไม่ปล่อยให้แห้งหรือปล่อยให้ระดับน้ำต่ำกว่าขีดที่กำหนด	
4) หากจะเปลี่ยนกระติกน้ำร้อนไฟฟ้าควรเลือกใช้รุ่นที่มีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ	
5) ถอดปลั๊กทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน	
ตู้เย็น	
1) ตรวจสอบขอบยางแม่เหล็ก 4 ด้าน	
2) ตั้งห่างจากผนัง 15 ซม.	
3) หากจะเปลี่ยนตู้เย็นควรเลือกตู้เย็นที่มีฉนวนกันความร้อนที่มีประสิทธิภาพ	
4) ไม่นำของร้อนใส่ตู้เย็น	
5) ลดการเปิดตู้เย็นโดยไม่จำเป็น	
เครื่องทำน้ำร้อนน้ำเย็น	
1) ถอดปลั๊กเมื่อเลิกใช้งานทุกวัน	
โทรทัศน์/เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม/วิทยุ	
1) คำนึงถึงความต้องการ/จำเป็นในการใช้งาน	
2) ปิดเครื่องและถอดปลั๊กเมื่อไม่ใช้งาน	
3) ไม่ปรับจอภาพให้สว่างมากเกินไป	
4) ไม่ปรับแสง เสียง ให้มากเกินไป	
ลิฟต์	
1) รมรงคให้ใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ เมื่อมีการขึ้น - ลง ระหว่างชั้น 1 และ 2	

มาตรการ	รายละเอียด
	<p>2) รมรณรงค์การใช้ลิฟต์ร่วมกันหลายๆ 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>ไม่นำอุปกรณ์ไฟฟ้าส่วนตัวมาใช้เช่น</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, รถบรรทุกดับเบิ้ลแค็บในเมืองไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง นอกเมืองไม่เกิน 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง)</p> <p>ให้จัดเส้นทางการเดินทางอย่างมีประสิทธิภาพ 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 ไม่เลี้ยงคลัตช์ขึ้นขณะขับ</p> <p>ปิดเครื่องปรับอากาศในรถยนต์ก่อนถึงที่หมาย 2-3 นาที</p> <p>ไม่ควรบรรทุกสิ่งของที่น้ำหนักมากเกินไป หากมีสิ่งของที่ไม่จำเป็นควรนำออก</p> <p>ตรวจเช็คครอยรื้อและสิ่งผิดปกติก่อนออกรถ</p> <p>ตรวจสอบสภาพรถยนต์ตามระยะเวลาที่กำหนด</p> <p>ปลูกจิตสำนึกให้พนักงานขับรถทุกคนขับรถให้ถูกวิธี</p> <p>ปรับแต่งเครื่องยนต์/ตรวจเช็คและเติมลมยางให้เหมาะสม</p> <p>ทำความสะอาดไส้กรองอากาศอย่างสม่ำเสมอทุก 2,500 กม. หรือทุก 1 เดือนและเปลี่ยนใหม่ทุก 20,000 กม.</p>
มาตรการปลูกจิตสำนึก	<p>จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์รณรงค์ลดใช้พลังงานติดตั้งใน คณะ/หน่วยงาน</p> <p>ประชาสัมพันธ์มาตรการลดใช้พลังงานผ่าน Website ของมหาวิทยาลัย</p> <p>ขอความร่วมมือทุกคณะ/หน่วยงานในสังกัดร่วมรณรงค์ลดการใช้พลังงาน เช่น การปลูกต้นไม้ภายในหน่วยงาน, การแต่งกายให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ</p>

9.2) แนวทางที่เป็นการวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกที่เป็นไปได้สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยแบ่งออกเป็น 5 มาตรการ ได้แก่

9.2.1) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เป็นการจัดสรรเวลาการทำงานเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน (จากมาตรการในตารางที่ 9.1 หากพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่า มาตรการที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถสำรวจข้อมูลได้ทันที และประเมินการลดก๊าซเรือนกระจกได้จะประกอบไปด้วย 2 มาตรการ ได้แก่ มาตรการลดการใช้พลังงานในระบบแสงสว่าง คือ การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารสำนักงาน และมาตรการลดการใช้พลังงานในระบบปรับอากาศ คือ การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน) โดยสมมติฐาน คือ การกำหนดเวลาเปิดปิดไฟให้น้อยลง 1 ชั่วโมง จากการปรับเปลี่ยนการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ จำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็น 7 ชั่วโมงต่อวัน โดยขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) และจำนวนหลอดไฟที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง สำหรับการจัดเวลาการทำงานเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน สมมติฐานอ้างอิงจากการปรับเปลี่ยนการใช้เครื่องปรับอากาศ จำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็น 6 ชั่วโมงต่อวัน โดยขึ้นอยู่กับขนาด (วัตต์) และจำนวนของเครื่องปรับอากาศที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสำรวจจริง

9.1.2) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ประกอบไปด้วย 3 แนวทาง ได้แก่ การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงานเทศบาลหรืออาคารที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาล การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานให้ไฟแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting) และการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้แสงสว่างบนท้องถนน (LED Solar Street Lighting) ซึ่งเป็นสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำ ซึ่งดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยไฟฟ้าที่ได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง



รูปที่ 5 การใช้โคมไฟถนนโซล่าเซลล์



ระบบไฟถนนโซล่าเซลล์ ประกอบด้วย แผงโซล่าเซลล์ (เซลล์แสงอาทิตย์) ทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ โคมไฟถนน LED สำหรับส่องสว่างถนน ตัวควบคุมการชาร์จ (คอนโทรลเลอร์) ทำหน้าที่ควบคุมการชาร์จ และการคายประจุ แบตเตอรี่ ทำหน้าที่เก็บประจุไฟฟ้า ที่ผลิตได้จากแผงโซล่าเซลล์ และเสาไฟถนน ทำหน้าที่ รองรับอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งสำหรับระบบไฟถนน LED โดยหลักการทำงาน ช่วงกลางวันที่มีแสงสว่าง แผงโซล่าเซลล์ จะทำหน้าที่ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ผ่านไปยัง ตัวควบคุมการชาร์จ ซึ่งจะทำหน้าที่นำพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ที่ผลิตได้ชาร์จลงแบตเตอรี่และจ่ายไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ให้กับไฟถนน LED ในช่วงเวลากลางคืน โดยตัวควบคุมการชาร์จ จะทำหน้าที่นำพลังงานไฟฟ้าที่เก็บไว้ในแบตเตอรี่ จ่ายให้กับไฟถนน LED ในช่วงเวลากลางคืน สำหรับการนำมาใช้จะต้องเลือกติดตั้งหลอด LED ที่มีอุณหภูมิสี ใกล้เคียงกับหลอดเดิม และติดตั้งในพื้นที่ที่ไม่มีสิ่งบดบังแสงไฟถนนจากหลอด LED เช่น ต้นไม้บนเกาะกลางถนน เป็นต้น

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

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

**ตารางที่ 9.2** สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อใช้เองบนหลังคาของบ้านที่อยู่อาศัย

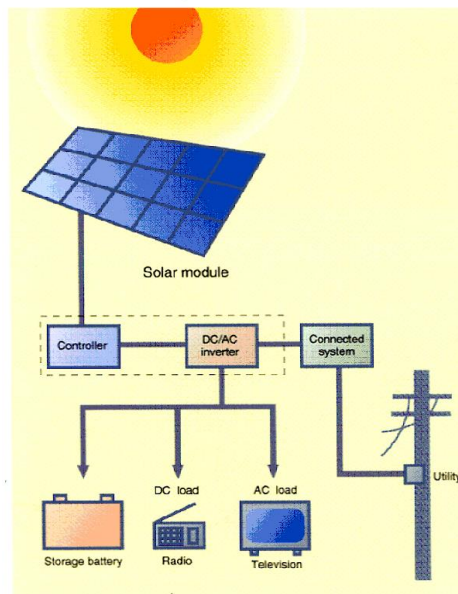
ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
1	ขนาดโครงการ - ระบบเซลล์แสงอาทิตย์	1	kWp
2	พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ค่าเฉลี่ยการผลิตต่อวัน</li> <li>▪ ไฟฟ้าผลิตได้</li> </ul>	4	kWh/kWp/Day 976 kWh/Y
3	พื้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ แผง Solar Cell (Poly Type)</li> <li>▪ จำนวน</li> <li>▪ พื้นที่ วาง Solar Cell (Poly Type)</li> <li>▪ ต้องใช้พื้นที่</li> </ul>	250	Wp แผง ตร.ม./kWp ตร.ม.
	4		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จำนวนที่</li> <li>▪ แรงดันระบบ</li> <li>▪ ความจุแบตเตอรี่</li> <li>▪ ขนาดแบตเตอรี่</li> </ul>	50	% V ah ลูก
5	อุปกรณ์ติดตั้ง (+ - ขึ้นอยู่กับหน้างานการติดตั้ง)		

ลำดับ	รายการ	อาคาร	หน่วย
	โครงการนี้มีมูลค่าการลงทุน ประมาณ	70,000	บาท
	ระยะเวลาดำเนินทุน	4.06	ปี

หลักการพื้นฐานของเซลล์แสงอาทิตย์ หรือโซลาร์เซลล์ (Solar Cell) เป็นสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง เซลล์แสงอาทิตย์ทำมาจากสารกึ่งตัวนำซึ่งดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งไฟฟ้าที่ได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง โดยระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน ประกอบด้วย แผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคา ภายในจะมีชุดแปลงกระแสไฟฟ้า (อินเวอร์เตอร์) โดยมีหลักการทำงานของระบบ ดังนี้

- เมื่อมีแสงอาทิตย์ตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมดจะผลิตกระแสไฟฟ้าตรงผ่านระบบควบคุมเข้าอินเวอร์เตอร์
- อินเวอร์เตอร์จะเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับจ่ายเข้าระบบไฟฟ้าภายในบ้าน
- ในช่วงที่ความเข้มของแสงอาทิตย์ไม่เพียงพอ หรือมีการใช้อุปกรณ์ที่ใช้กำลังไฟฟ้าสูงกว่ากำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์แล้ว ระบบก็จะนำกำลังไฟฟ้าส่วนขาดจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าแบบปกติของการไฟฟ้าฯ มาใช้เพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าสามารถทำงานได้

**Grid Connected System**



**รูปที่ 6** ระบบการผลิตไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์

### ประเภทของการใช้งาน

ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้าน เหมาะสมกับผู้ที่ต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเพื่อจ่ายพลังงานไฟฟ้าเสริมกับระบบไฟฟ้าปกติภายในบ้าน

#### ประโยชน์ของเทคโนโลยี

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

#### ข้อพิจารณาในการนำมาใช้

##### ลักษณะของบ้าน

หลังคาบ้านที่ติดตั้งจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะสามารถรองรับน้ำหนักของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้

##### แหล่งพลังงานแสงอาทิตย์

ต้องไม่มีร่มเงามาบดบังทิศทางของแสงอาทิตย์ที่ส่องลงไปบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคาบ้าน เพราะเซลล์ แสงอาทิตย์ต้องใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้า



หลังคาโรงงาน

อาคารจอดรถ

หลังคาบ้านพักอาศัย

รูปที่ 7 ตัวอย่างการติดตั้งโซลาร์เซลล์

#### 9.2.4) มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย

- การผลิตสารปรับปรุงดินจากใบไม้/กิ่งไม้ โดยสมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตปุ๋ยจากขยะอินทรีย์ อ้างอิงจกตารางที่ 9.3

ตารางที่ 9.3 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุนของการผลิตสารปรับปรุงดิน

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

ที่มา: สารภิเษตรและสิ่งแวดล้อม, 2556

- การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ (Biogas) โดยสมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุน ของการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะไร้อากาศ อ้างอิงจกตารางที่ 9.4

ตารางที่ 9.4 สมมติฐานการออกแบบ ติดตั้ง และลงทุนของการผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักย่อยขยะ  
ไร้อากาศ

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

9.2.5) มาตรการการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนยานพาหนะเครื่องยนต์สันดาปภายในเป็นยานยนต์ไฟฟ้า เป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดมาขับเคลื่อนยานยนต์ 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) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนา

จากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด ซึ่งสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำให้ยานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 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) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังที่ทำให้ยานยนต์เคลื่อนที่ และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้น ไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์ ดังนั้นระยะทางการวิ่งของยานยนต์จะขึ้นอยู่กับการออกแบบขนาดและชนิดของแบตเตอรี่ รวมไปถึงน้ำหนักบรรทุก และ 4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง โดยยานยนต์ประเภทนี้มีประสิทธิภาพของเซลล์เชื้อเพลิงสูงถึง 60% และมีความจุพลังงานจำเพาะที่สูงกว่าแบตเตอรี่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จึงเป็นยานยนต์ที่บริษัทรถยนต์ถือว่าเป็นคำตอบที่แท้จริงของพลังงานสะอาดในอนาคต แต่มีข้อจำกัดเรื่องการผลิตไฮโดรเจนและโครงสร้างพื้นฐาน ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้ น้ำมัน ดังแสดงในตารางที่ 9.5

ตารางที่ 9.5 ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้ น้ำมัน

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

โดยทั่วไปแล้วประเภทของยานพาหนะที่นำมาแทนที่การใช้น้ำมัน จะเป็นประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ที่มีการใช้เชื้อเพลิงทั้งเบนซินและดีเซล การปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อนจะเกิดผลประโยชน์ทางการลดมลพิษทางอากาศ ลดมลพิษทางเสียง เพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน เป็นต้น สมมติฐานที่ใช้ในการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากยานยนต์ไฟฟ้า มีรายละเอียด ดังนี้

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

- 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

$$BE_{y,gasoline} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงเบนซิน (kgCO}_2\text{/km)}$$

$$BE_{y,diesel} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงดีเซล (kgCO}_2\text{/km)}$$

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

$$FC_{Diesel} = \text{อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของยานพาหนะใช้เชื้อเพลิงดีเซล (liter/km)}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$GWP_{CO_2}$  = 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<sub>2</sub>/km)

$ER_{y,diesel}$  = การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิงดีเซล (kgCO<sub>2</sub>/km)

จากความสัมพันธ์ข้างต้น สามารถทำการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยมีสมมติฐานในการประเมินดังตารางที่ 9.6

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

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

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
1. การติดตั้งสะดวก ใช้พื้นที่น้อย หรือปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบหรือลักษณะของอาคาร	1. ประชาชนยังมีข้อมูลหรือข่าวสารน้อยด้านเทคนิคและข้อดีของระบบ	1. ต้องมีการลงทุนในเบื้องต้นค่อนข้างสูง แต่ประหยัดค่าไฟฟ้าในช่วงใช้งาน	1. เป็นพลังงานที่สะอาด ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาโลกร้อนได้โดยตรง



ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณา ด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณา ด้านสิ่งแวดล้อม
2. สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างชัดเจน สามารถคำนวณผลการประหยัดพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม	2. ยังขาดข้อมูลอ้างอิงการใช้งานระยะยาว เพราะเป็นเทคโนโลยีใหม่	2. หน่วยงานหรือเทศบาลต้องจัดตั้งงบประมาณล่วงหน้า	2. การติดตั้ง Solar roof top ช่วยลดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร ได้
3. เป็นการผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล	3. ต้องมีการทำความสะอาดแผงรับแสงอาทิตย์ ทุก 2 – 3 เดือน จึงต้องมีการติดตั้งในตำแหน่งที่ง่ายต่อการทำความสะอาด	3. ระยะเวลาคืนทุน หรือ จุดคุ้มทุน ประมาณ 10-11 ปี ที่ราคาค่าลงทุนประมาณ 375,000 บาทต่อชุด สำหรับค่าไฟฟ้าปัจจุบันแบบติดตั้งบนหลังคา (ประเภทบ้านอยู่อาศัย) อยู่ที่ 6.96 บาทต่อหน่วย	3. ควรมีแผนการกำจัดหรือการรีไซเคิลแผงรับแสงอาทิตย์ ในอนาคต
4. เป็นเทคโนโลยีซึ่งมีการพัฒนาประสิทธิภาพของแผงรับแสงอาทิตย์ให้ดีขึ้นตลอดเวลา และมีแนวโน้มว่าราคาจะต่ำลงในอนาคต	4. ยังไม่มีการกำหนดระยะเวลารับประกันคุณภาพของระบบระยะยาวในกฎหมาย เนื่องจากเป็นธุรกิจใหม่	4. ระยะเวลาคืนทุนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่มีแสงแดด	4. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
5. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้ว ดำเนินการได้ทันที	5. ภาครัฐกำหนดค่าไฟฟ้าจากการผลิตพลังงานที่ต่ำเกินไป โดยไม่คำนึงถึงความเสี่ยงด้านอายุการใช้งาน การต้องปรับเปลี่ยนแผงเมื่อเกิดความเสียหายหรือการปรับเปลี่ยนแผงใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น	5. เมื่อถึงจุดคุ้มทุน ของติดตั้งระบบ ได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าได้ในระยะยาวโดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20-25 ปี	

ตารางที่ 9.8 การวิเคราะห์ข้อดี – ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมจากการผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะ

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้าน เศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้าน สิ่งแวดล้อม
1. ระบบหมักทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้สารเคมีใดๆ ในกระบวนการหมัก	1. สำหรับระบบขนาดใหญ่ ที่มีขยะอินทรีย์มากกว่า 10 ตันต่อวัน ควรมีระบบเติมอากาศ เพื่อย่นระยะเวลาในการหมัก	1. ต้องใช้เงินลงทุนในการสร้างโรงเรือน และซื้อเครื่องย่อยในการลงทุนครั้งแรก (เช่นลงทุน 1,250 บาทต่อวัน สำหรับโรงเรือนและเครื่องย่อย สำหรับขยะอินทรีย์ 200 ตัน/วัน)	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
2. ใช้ได้กับการหมักขยะอินทรีย์ประเภทต่างๆ เช่น ใบไม้/กิ่งไม้ หญ้า และมีขยะอินทรีย์อื่น ผสมได้ ในสัดส่วนที่เหมาะสม	2. การใช้สถานที่ กลิ่น และการนำไปใช้ประโยชน์	2. เพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่ายสารปรับปรุงดินที่ผลิตได้จากขยะอินทรีย์	2. ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้ปุ๋ยเคมี ซึ่งทำให้ดินเสื่อมสภาพ
3. ระยะเวลาในการหมักสั้น และไม่ต้องการพลังงานเสริม สำหรับระบบขนาดเล็กในชุมชน		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือ จุดคุ้มทุน 2 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการขายสารปรับปรุงดินสัปดาห์ละ 1 ตัน โดยคิดราคาขายสารปรับปรุงดิน 1,000 บาทต่อตัน)	3. ทำให้ดินร่วนซุย ช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ให้กับดิน เป็นการบำรุงดินและช่วยเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
4. เหมาะสำหรับประเทศไทย เพราะเป็นประเทศเกษตรกรรมเพื่อใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีซึ่งต้องนำเข้า		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจน ลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะได้ในระยะยาว โดยระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	4. การจัดสวน ตกแต่งสวนสาธารณะ และภูมิทัศน์ของชุมชนดีขึ้น จากการใช้สารปรับปรุงดินซึ่งผลิตใช้เองโดยเทศบาล
5. กระบวนการหมัก เรียนรู้ได้ง่าย โดยชุมชน ไม่ต้องการบุคลากรระดับชำนาญงาน		5. เกษตรกรสามารถผลิตสารปรับปรุงดินใช้ได้ในฟาร์ม ลดต้นทุนการผลิตทางด้านการเกษตร	

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

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
1. เทคโนโลยีพิสูจน์แล้วแต่ต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค เช่น สถานที่ ขนาด ฯลฯ	1. มลภาวะอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากกระบวนการ	1. ต้องใช้เงินลงทุนสูง	1. ลดปัญหาด้านการกำจัดขยะโดยการฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. สามารถใช้ทดแทนไฟฟ้าหรือแก๊สหุงต้มได้		2. สามารถเพิ่มรายได้ให้กับหน่วยงานหรือประชาชนในการจำหน่าย	2. ลดปัญหามลภาวะจากการเผาไหม้ เช่น NOx และไดออกซินและฟูราน

ข้อดีด้านเทคนิค	ข้อเสียด้านเทคนิค	ข้อพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์	ข้อพิจารณาด้านสิ่งแวดล้อม
		เชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้	
3. การคัดแยกองค์ประกอบขยะผ่านระบบแบบหยابได้		3. ระยะเวลาคืนทุน หรือ จุดคุ้มทุน 6 ปี และหลังจากคืนทุน จะทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายเชื้อเพลิงก๊าซชีวภาพโดยคิดราคาเฉลี่ย 22.63 บาทต่อกิโลกรัม	3. ลดก๊าซเรือนกระจกได้ค่อนข้างสูง
4. โรงกำจัดมีขนาดเล็กสามารถสร้างกระจายตามจุดตามแหล่งกำเนิดขยะ		4. เมื่อถึงจุดคุ้มทุนจะได้รับประโยชน์จากผลประหยัดที่ดี และชัดเจนลดค่าใช้จ่ายทางด้านพลังงานของครัวเรือนได้ในระยะยาว ซึ่งระยะเวลาของอายุโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ปี	

โดยจากการประเมินจากศักยภาพความเป็นไปได้ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 9.11

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 <sub>2</sub> /km	ค่าที่ได้จากการคำนวณ
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิงเบนซิน ( $ER_{y, gasoline}$ )	<u>0.106</u>	kgCO <sub>2</sub> /km	ค่าที่ได้จากการคำนวณ
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าทดแทนเชื้อเพลิงดีเซล ( $ER_{y, diesel}$ )	<u>0.097</u>	kgCO <sub>2</sub> /km	ค่าที่ได้จากการคำนวณ

โดยมาตรการที่ 2, 3, 4 และ 5 จะเป็นการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก โดยพิจารณาจากดัชนีความพร้อมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเทคนิค พิจารณาจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดได้และผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ด้านนโยบาย พิจารณาจากนโยบายสนับสนุน การดูแลและดำเนินการ ด้านเศรษฐศาสตร์ พิจารณาจากต้นทุนของกิจกรรม/โครงการ ต้นทุนที่ใช้ในการลดก๊าซเรือนกระจก และระยะเวลาคืนทุน โดยการวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีฯ มีการระบุมิติที่จะนำมาใช้ประเมินกิจกรรมและเทคโนโลยี 3 ด้าน คือ (1) มิติด้านพลังงาน เป็นการเปรียบเทียบปริมาณด้านพลังงาน โดยประเมินเปรียบเทียบปริมาณการลดการใช้พลังงานแต่ละกิจกรรมหรือเปรียบเทียบปริมาณพลังงานที่ผลิตได้จากกิจกรรม (2) มิติด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการเปรียบเทียบความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยประเมินเปรียบเทียบจากปริมาณการลดลงของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรมและการลดปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมือง และ (3) มิติด้านเงินลงทุน เป็นการเปรียบเทียบปริมาณเงินลงทุนและระยะเวลาคืนทุนของแต่ละกิจกรรม หลังจากวิเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีที่มีศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกแล้วจะเป็นการนำเสนอแนวทางการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับจัดทำมาตรการในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเมือง ซึ่งแบ่งตามลักษณะของการดำเนินงานได้ดังนี้

#### 1) มาตรการระยะสั้น (Short Term Measure)

เป็นมาตรการที่เทศบาล สามารถดำเนินการได้ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นมาตรการที่สามารถดำเนินงานได้โดยมีค่าลงทุนต่ำ เหมาะที่จะดำเนินการได้ทันที ต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชน เช่น การรณรงค์ให้ภาคอุตสาหกรรมปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า หรือใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงในบ้านเรือนและอาคารธุรกิจการค้าต่างๆ ซึ่งสามารถได้รับการสนับสนุนหรือเงินอุดหนุนจากภาครัฐที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการให้ความรู้แก่ภาคประชาชน ธุรกิจอุตสาหกรรม ด้วยการอบรม สัมมนา ซึ่งจะช่วยให้สร้างความรู้ความเข้าใจให้กับประชาชนและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินมาตรการต่างๆ เช่น การทำสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ มาตรการนี้จะมีอายุคุ้มทุนสั้น เช่น 1 – 3 ปี แต่จะให้ผลการลดก๊าซเรือนกระจกและการจัดการขยะในระยะยาวถึง 20 ปี เป็นต้น

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

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

สำหรับการเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ด้านเทคนิค เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังตารางที่ 9.6 – 9.10

ตารางที่ 9.11 การประเมินศักยภาพความเป็นไปได้ในการลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม												
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การจัดเวลาการทำงานเพื่อลดใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องปรับอากาศภายในอาคารสำนักงาน	ปริมาณไฟฟ้าหลังจากดำเนินกิจกรรม	kWh	6,010.30	6,010.30	6,010.30	6,010.30	6,010.30	6,010.30	6,010.30	6,010.30	6,010.30	6,010.30
	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO <sub>2</sub> eq	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน												
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การเปลี่ยนหลอด LED ภายในสำนักงาน	ปริมาณไฟฟ้าหลังจากดำเนินกิจกรรม	kWh	39,209.76	39,190.16	39,170.55	39,150.95	39,131.34	39,111.74	39,092.13	39,072.53	39,052.92	39,052.92
	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO <sub>2</sub> eq	19.60	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08
การติดตั้งหลอดประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่างบนท้องถนน (LED Street Lighting)	ปริมาณไฟฟ้าหลังจากดำเนินกิจกรรม	kWh	14033.52	14026.50	14019.49	14012.47	14005.45	13998.44	13991.42	13984.40	13977.39	13977.39
	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO <sub>2</sub> eq	7.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
การติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ให้แสงสว่างบนท้องถนน (LED Solar Street Lighting)	ปริมาณไฟฟ้าหลังจากดำเนินกิจกรรม	kWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ปริมาณ GHG ที่ลดได้	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ปริมาณ GHG ที่ลดได้ทั้งหมด	t CO <sub>2</sub> eq	26.62	0.01	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.11
มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการพัฒนาพลังงานทางเลือก												
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การติดตั้ง Solar PV Rooftop	ปริมาณไฟฟ้าหลังจากดำเนินกิจกรรม	kWh	0.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00	3,904.00
	ปริมาณการปล่อย GHG จากการผลิตไฟฟ้า	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	0.00	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย												
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การทำสารปรับปรุงดินจากไม้กึ่งไม้	ปริมาณการปล่อย GHG จากการผลิต	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	64.72	71.02	77.29	83.53	89.75	95.95	102.12	108.27	114.40
การผลิตก๊าซชีวภาพจากการหมักขยะไร้อากาศ (Biogas)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการผลิต	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	4,211.76	4,578.05	4,942.73	5,305.93	5,667.72	6,028.22	6,387.51	6,745.67	7,103.83
การจัดการขยะแบบครบวงจร (การผลิตสารปรับปรุงดินและการผลิตก๊าซชีวภาพ)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการผลิต	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	4,178.76	4,551.35	4,922.31	5,291.75	5,659.76	6,026.46	6,391.92	6,756.23	7,119.47
มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้น้ำมัน (Electric Vehicle)												
มาตรการ	หน่วย	2563 (ปีฐาน)	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้รถยนต์ (Electric Vehicle)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการผลิต	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82
การเปลี่ยนรถยนต์ไฟฟ้าแทนที่การใช้รถจักรยานยนต์ (Electric Vehicle)	ปริมาณการปล่อย GHG จากการผลิต	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	ปริมาณการปล่อย GHG จากการผลิต	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82	178.82
	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้	t CO <sub>2</sub> eq	0.00	243.55	251.81	258.09	264.35	270.58	276.79	282.98	289.14	295.28

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

ตารางที่ 9.12 ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (จากการดำเนินการมาตรการ)

ปี พ.ศ.	BAU ปริมาณ GHG กรณีไม่มี การดำเนินกิจกรรม (หน่วย tCO <sub>2</sub> eq)	ปริมาณ GHG ที่ลดลงได้จากการดำเนิน กิจกรรม (หน่วย tCO <sub>2</sub> eq)			หมายเหตุ
		ระยะสั้น	ระยะกลาง	ระยะยาว	
2563	9,388.34	0.00			
2564	9,903.59	243.55			
2565	10,402.34	251.81			
2566	10,898.91	258.09			
2567	11,393.44	264.35			
2568	11,886.08	270.58			
2569	12,376.95	276.79			
2570	12,866.16	282.98			
2571	13,353.84	289.14			
2572	13,840.09	295.28			
2573	14,325.00	301.39			

## 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 มีศักยภาพที่จะสามารถประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ 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 รายละเอียด ดังนี้



**11.1.1 กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 1:** กิจกรรมการประชุมติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานครั้งที่ 1 เพื่อฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและให้ความรู้ในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการชี้แจงวิธีการคำนวณขั้นต้น และเอกสารแนวปฏิบัติในการรวบรวมข้อมูล และการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงานประกอบไปด้วย

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

ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ขอบเขตตามโครงสร้างขององค์กร กำหนดเป้าหมายและขอบเขตการประเมิน CFO อีกทั้งยังสามารถกำหนดปีฐานที่ใช้ในการพิจารณา กำหนดกิจกรรมที่เกิดขึ้นในขอบเขตที่ 1 - 3 รวมถึงระบุแหล่งปล่อยย่อยอื่นๆ และจัดตั้งคณะทำงานงาน/ผู้ประสานงานที่ดูแลรับผิดชอบในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ภาพกิจกรรมแสดงดังรูปภาพ



**11.1.2 กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 2:** กิจกรรมการติดตามผลการเก็บและรวบรวมข้อมูลในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบไปด้วย 1) การรวบรวมข้อมูลและหลักฐานที่ระบุกิจกรรมหรือแหล่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 2) ตรวจสอบผลการระบุข้อมูลและหลักฐานลงในแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 3) การคำนวณขนาดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผลที่ได้จากการดำเนินงาน พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถรวบรวมข้อมูลและหลักฐานตามแบบฟอร์มการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (โปรแกรมการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำเร็จรูป) ในเว็บไซต์ [localcfo.tgo.or.th](http://localcfo.tgo.or.th) ได้ครบถ้วนจนทำให้ทราบถึงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาพกิจกรรมแสดงดังรูปภาพ



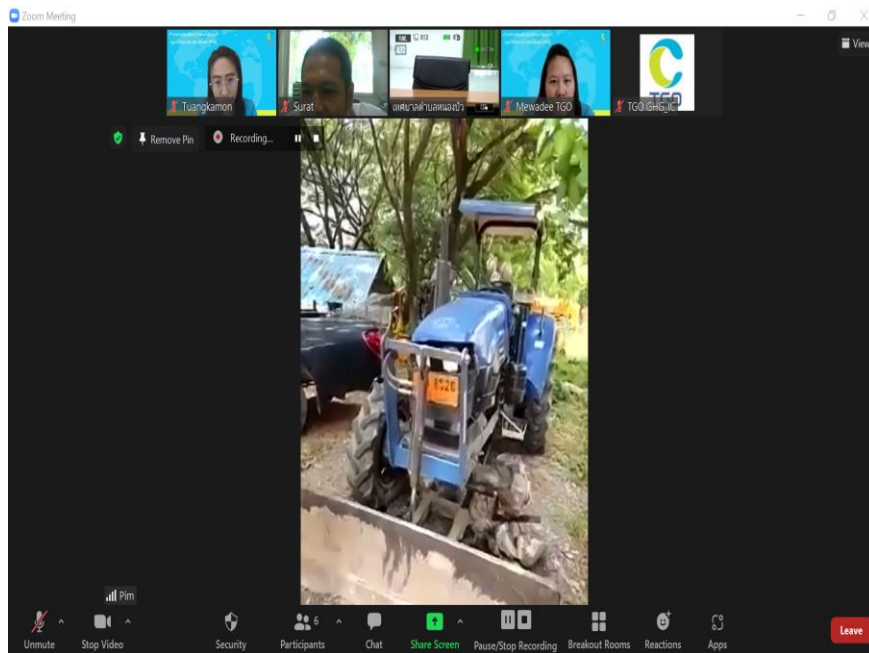
**11.1.3 กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 3:** กิจกรรมการทดลองทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร และสรุปผลการดำเนินงานโครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากการดำเนินกิจกรรม พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความพร้อมในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเข้ารับการตรวจสอบประเมินข้อมูลบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกว่ามีการรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับหลักสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความตรงประเด็น ความครบถ้วน ความไม่ขัดแย้ง ความถูกต้อง และความโปร่งใส รวมถึงการจัดการคุณภาพของข้อมูลที่ดีได้อย่างครบถ้วน ภาพกิจกรรมแสดงดังรูปภาพ




#### 11.1.4 กิจกรรมการดำเนินงานครั้งที่ 4

กิจกรรมการประชุมการทวนสอบข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ระดับองค์กร และสรุปผล (ออนไลน์ผ่านโปรแกรม Zoom) เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2564 และสามารถสรุปผลการทวนสอบ ภาพกิจกรรมดังรูป







	<b>สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)</b>		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลตำบลหนองบัว	หน้าที่ 1
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยพะเยา	10 สิงหาคม 2564

1. รายการขอแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง Corrective Action Requests (CAR)


<b>CAR#01</b>	<b>การคำนวณการรั่วไหลของสารทำความเย็น</b>
<b>แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ</b>	<p>จากการตรวจสอบหลักฐานและข้อมูลในแพลตฟอร์มออนไลน์ พบว่า การคำนวณการรั่วไหลของสารทำความเย็น R-22 ไม่ถูกต้อง ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักปลัด</li> <li>- กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม</li> <li>- ศพด. หนองบัว</li> <li>- โรงเรียนเทศบาล 1 หนองใส</li> <li>- ศูนย์บริการสาธารณสุข</li> </ul> <p><b>อ้างอิงข้อกำหนด</b> - แนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (ความถูกต้อง, ตรงประเด็น)</p>
คำชี้แจง 1	
Verified on	

<b>CAR#02</b>	<b>ความสมบูรณ์ของข้อมูล</b>
<b>แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ</b>	<p>จากการตรวจสอบหลักฐานและข้อมูลในแพลตฟอร์มออนไลน์ พบว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลปริมาณการใช้<b>น้ำประปา</b>ของโรงเรียน ท.1 (หนองใส) ที่นำมาคำนวณก๊าซเรือนกระจกไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยพบว่าขาดข้อมูลในเดือนกันยายน 2563 (จำนวน 2 มิเตอร์)</li> <li>- ข้อมูลปริมาณการใช้<b>ไฟฟ้า</b>ที่นำมาคำนวณก๊าซเรือนกระจก ท.1 (หนองใส) ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยพบว่าขาดข้อมูลในเดือนสิงหาคม - กันยายน 2563</li> </ul> <p><b>อ้างอิงข้อกำหนด</b> - แนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (ความสมบูรณ์)</p>
คำชี้แจง 1	
Verified on	

<b>CAR#03</b>	<b>การระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก</b>
<b>แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ</b>	<p>จากการตรวจสอบหลักฐาน การสัมภาษณ์และข้อมูลในแพลตฟอร์มออนไลน์ พบว่า ข้อมูลเทศบาลมีการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (เครื่องจักร) ไม่ครบถ้วน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนเครื่องสูบน้ำ (เบนซิน) ของงานป้องกันฯ จากเดิมระบุไว้ 2 เครื่อง จากการสัมภาษณ์มี 4 เครื่อง</li> <li>- จำนวนเลื่อยโซ่ยนต์ ของงานป้องกันฯ จากเดิมระบุไว้ 1 เครื่อง จากการสัมภาษณ์มี 3 เครื่อง</li> </ul> <p><b>อ้างอิงข้อกำหนด</b> - แนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (ความสมบูรณ์)</p>
คำชี้แจง 1	
Verified on	

จัดทำโดย	เทศบาลตำบลหนองบัว	ผู้ทวนสอบ	อ.ดร.สุรัตน์ เคชโพธิ์
ลงนาม	<b>ว่าที่ร้อยตรี</b>  (เรื่องศักดิ์ สุขเพิ่ม)	ลงนาม	

รองนายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว



	<b>สรุปรายการข้อแก้ไขและข้อชี้แจงเพิ่มเติม (ระดับองค์กร)</b>		TCFO_V_03 Version 01 : 31/8/2013
	องค์กร	เทศบาลตำบลหนองบัว	หน้าที่ 2
	หน่วยงานทวนสอบ	มหาวิทยาลัยพะเยา	10 สิงหาคม 2564

2. ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม Clarification Requests (CL)

CL#01	ชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	ให้กองช่างอธิบายรายละเอียดการใช้งานของรถทะเบียน 4720 และ 8020 เพิ่มเติม
คำชี้แจง 1	
Verified on	

3. ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อตรวจสอบในครั้งหน้า Forward Action Requests (FAR)

FAR#01	
แหล่งของข้อมูล และบันทึกการตรวจสอบ	-
คำชี้แจง 1	
Verified on	

จัดทำโดย	เทศบาลตำบลหนองบัว	ผู้ทวนสอบ	อ.ดร.สุรัตน์ เศษโพธิ์
ลงนาม	ว่าที่ร้อยตรี  (เรืองศักดิ์ สุขเพิ่ม)	ลงนาม	

รองนายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว

รูปที่ 9 สรุปผลการทวนสอบ

## 11.2 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ



คำสั่งเทศบาลตำบลหนองบัว

ที่ ๒๕ / ๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลตำบลหนองบัว ประจำปี ๒๕๖๔

ตามที่เทศบาลตำบลหนองบัว อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี ร่วมกับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ในการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประจำปี ๒๕๖๔ เพื่อส่งเสริมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้นำแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์และแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเทศบาลตำบลหนองบัวได้รับการคัดเลือกเป็นเทศบาลนำร่องในการดำเนินงาน และคณะผู้บริหารได้ร่วมลงนามบันทึกความร่วมมือการดำเนินงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว เมื่อวันที่ ๒๓ ธันวาคม ๒๕๖๓ ณ โรงแรมอมารี ดอนเมืองแอร์พอร์ต กรุงเทพมหานคร

ดังนั้น เพื่อการดำเนินงานการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเทศบาลตำบลหนองบัว บรรลุตามวัตถุประสงค์และเกิดประโยชน์สูงสุด จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์เทศบาลตำบลหนองบัว ประจำปี ๒๕๖๔ ดังต่อไปนี้

### ๑. คณะที่ปรึกษาประกอบด้วย

๑.๑) นายนิคม พลาพล	ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่	ประธานคณะกรรมการ ปฏิบัติหน้าที่นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว
๑.๒) นายนิติชาติ สายทองสุข	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	คณะกรรมการ
๑.๓) นายอมรศักดิ์ บุญตัน	ผู้อำนวยการกองช่าง	คณะกรรมการ
๑.๔) นางสาวอรทัย ขาวศรี	ผู้อำนวยการกองคลัง	คณะกรรมการ
๑.๕) นางรำไพ ตรีกุล	ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผนงาน	คณะกรรมการ
๑.๖) นายภาคภูมิ คำภิระ	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม	คณะกรรมการ
๑.๗) นายปิยพงษ์ กันยาสนธิ์	ผู้อำนวยการกองการศึกษา	คณะกรรมการ
๑.๘) นายอาทร เคาหาสัย	ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล ๑ หนองไผ่	คณะกรรมการ
๑.๙) นายนภดล พลประดม	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	คณะกรรมการ/เลขานุการ

### มีหน้าที่

๑. ควบคุม กำกับ ดูแล และอำนวยความสะดวกให้การดำเนินงานตามโครงการฯ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
๒. ให้คำปรึกษาแนะนำ และแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงาน
๓. อำนวยความสะดวก วินิจฉัยสั่งการ เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องที่พิจารณาเห็นว่าเป็นประโยชน์ และทำให้งานสำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์



๒. คณะทำงานการจัดทำบัญชีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับสำนัก/กอง มีรายชื่อดังต่อไปนี้

๒.๑) สำนักปลัดเทศบาล

๒.๑.๑.	นายนิติชาติ สายทองสุข	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๑.๒.	นายฐิติ สุภโตษะ	หัวหน้าฝ่ายอำนวยการ	คณะทำงาน
๒.๑.๓.	ส.อ.ชัชวาล ศรีหาบัติ	หัวหน้าฝ่ายธุรการ	คณะทำงาน
๒.๑.๔.	จ.อ.อุดม อึ้งยุทธ	หัวหน้าฝ่ายป้องกันและรักษาความสงบ	คณะทำงาน
๒.๑.๕.	จ.อ.ธนศักดิ์ บัวทอง	หัวหน้าฝ่ายปกครอง	คณะทำงาน
๒.๑.๖.	นางสาววิรสรา อินทमुख	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติงาน	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๑.๗.	นางสาวประกายดาว สิมมาจันทร์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

๒.๒) กองช่าง

๒.๒.๑.	นายอมรศักดิ์ บุญล้น	ผู้อำนวยการกองช่าง	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๒.๒.	นายเบญจพล บุตรเวียงพันธ์	หัวหน้าฝ่ายช่างสุขาภิบาล	คณะทำงาน
๒.๒.๓.	นางสาวชีวิรัตน์ แก้วพวงทอง	หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	คณะทำงาน
๒.๒.๔.	นายรณชัย แพงไธสง	หัวหน้าฝ่ายการโยธา	คณะทำงาน
๒.๒.๕.	นางสาวกนิษฐา รัตนรามา	สถาปนิกชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๒.๖.	นางสาวชนิสรา เพียรหาผล	เจ้าพนักงานธุรการปฏิบัติการ	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๒.๗.	นางรจนา ฮาดวิเศษ	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	ผู้ช่วยเลขานุการ

๒.๓) กองคลัง

๒.๓.๑.	นางสาวอรทัย ขาวศรี	ผู้อำนวยการกองคลัง	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๓.๒.	นางสาวจิราพร บุตรคำโชติ	หัวหน้าฝ่ายแผนทึ่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน	คณะทำงาน
๒.๓.๓.	นางจรีวิวัฒน์ ตันตระกูล	หัวหน้าฝ่ายพัฒนารายได้	คณะทำงาน
๒.๓.๔.	นางสาวธนพร พินิจจันทร์	นักวิชาการเงินและบัญชีชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๓.๕.	นางสาวชिरาภรณ์ คงไชย	เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน	คณะทำงาน
๒.๓.๖.	นางสาวสุรรัตน์ อิมามิ	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานธุรการ	คณะทำงาน
๒.๓.๗.	นางสาวจิตราภา สุทธิดี	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๓.๘.	นางสาวอมรรัตน์ สีนอก	พนักงานจ้างทั่วไป	ผู้ช่วยเลขานุการ

๒.๔) กองการศึกษา

๒.๔.๑.	นายปิยพงษ์ กันยาสนธิ์	ผู้อำนวยการกองการศึกษา	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๔.๒.	นางสุรติติยา มูลทรา	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานทั่วไป	คณะทำงาน
๒.๔.๓.	นางสาวศุภลักษณ์ ทมถา	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๔.๔.	นางพรสวรรค์ ชินวงศ์	หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็กฯ	คณะทำงาน
๒.๔.๕.	นางสาวสายฝน จันทร์หอม	หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็กฯ	คณะทำงาน
๒.๔.๖.	นางสาวปรียาภรณ์ กิตติปัญญาเจริญ	นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๔.๗.	นางสาวศรีธัญญา โปสราษ	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	ผู้ช่วยเลขานุการ

**๒.๕) โรงเรียนเทศบาล ๑ หนองไผ่**

๒.๕.๑.	นายอาทร เกหาสัย	ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล ๑ หนองไผ่	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๕.๒.	นายพิภพ ชาวเหนือ	รองผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาล ๑	คณะทำงาน
๒.๕.๓.	นางจิตราภรณ์ บุศราคัม	ครู คศ.๓	คณะทำงาน
๒.๕.๔.	นายณภพ วิลาสังข์	ครู คศ.๒	คณะทำงาน
๒.๕.๕.	นายนิธิร์ บัวผัน	ผู้ช่วยครู	คณะทำงาน
๒.๕.๖.	นางสาวชฎาพร รุชเชษฐ	ครู คศ.๓	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๕.๗.	นางรุจิรา สร้อยสนธิ์	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานการเงินและบัญชี	ผู้ช่วยเลขานุการ

**๒.๖) กองสวัสดิการสังคม**

๒.๖.๑.	นายภาควงุมิ คำภีระ	ผู้อำนวยการกองสวัสดิการสังคม	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๖.๒.	นางสาวพัชรี จรุงพันธ์	หัวหน้าฝ่ายพัฒนาชุมชน	คณะทำงาน
๒.๖.๓.	นางอมร นามวิเศษ	นักสังคมสงเคราะห์ชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๖.๔.	นางสาวมลฤดี เหมนิล	นักพัฒนาชุมชนปฏิบัติการ	คณะทำงาน
๒.๖.๕.	นางจุไรภรณ์ อุดมะ	นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๖.๖.	นางเกศรา สมบุตร	พนักงานจ้างตามภารกิจ	ผู้ช่วยเลขานุการ

**๒.๗) กองวิชาการและแผนงาน**

๒.๗.๑.	นางรำไพ ตรีกุล	ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผนงาน	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๗.๒.	นางสมัย โภคสวัสดิ์	หัวหน้าฝ่ายนิติการ	คณะทำงาน
๒.๗.๓.	นายคำพันธ์ พรหมอินทร์	หัวหน้าฝ่ายแผนงานและงบประมาณ	คณะทำงาน
๒.๗.๔.	พ.จ.อ.สรพงษ์ สมนนารักษ์	หัวหน้าฝ่ายบริการและเผยแพร่วิชาการ	คณะทำงาน
๒.๗.๕.	นางสาวชลิตา มาใหญ่	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๗.๖.	นางสาวโรจนานันท์ ทรงอยู่	ผู้ช่วยนักวิเคราะห์นโยบายและแผน	ผู้ช่วยเลขานุการ

**๒.๘) กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม**

๒.๘.๑.	นายนภดล พลประดม	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	หัวหน้าคณะทำงาน
๒.๘.๒.	นางสาววรรณัน จิตระศรี	หัวหน้าฝ่ายบริการสาธารณสุข	คณะทำงาน
๒.๘.๓.	นางนิตยา พลนิกร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๘.๔.	นายสุรศักดิ์ วงศ์ศรีแก้ว	นักวิชาการสุขาภิบาลชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๘.๕.	นายวิรัช จงโปร่งกลาง	นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ	คณะทำงาน
๒.๘.๖.	นางสาวอัญชัน คุณเนตร	ผู้ช่วยนักจัดการงานทั่วไป	คณะทำงาน
๒.๘.๗.	นายกันติทัต โคตะมี	พนักงานจ้างทั่วไป	คณะทำงาน
๒.๘.๘.	นางพรรณนีย์ คำมุกซิก	พนักงานจ้างทั่วไป	คณะทำงาน
๒.๘.๙.	นางสาวอมรศิริ บุตรโท	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข	คณะทำงานและเลขานุการ
๒.๘.๑๐.	นางสาวปิ่นแก้ว สุวรรณกุล	พนักงานจ้างเหมา	ผู้ช่วยเลขานุการ
๒.๘.๑๑.	นางสาวจิตารัตน์ บุญชัยโย	พนักงานจ้างเหมา	ผู้ช่วยเลขานุการ

## มีหน้าที่

๑. สำรวจแหล่งผลิตก๊าซเรือนกระจกในองค์กร
๒. รวบรวมข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และหลักฐานต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายใต้การควบคุมการดำเนินงานของเทศบาลตำบลหนองบัว
๓. รวบรวมข้อมูลปริมาณการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และหลักฐานต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายใต้การควบคุมการดำเนินงานของเทศบาลตำบลหนองบัว
๔. ประสานงานกับทุกฝ่ายเพื่อแก้ไขปัญหา/หรือเพื่อให้คณะกรรมการสามารถดำเนินงานได้ตามเป้าหมาย
๕. คำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกในองค์กรและจัดทำบัญชีในภาพรวม
๖. รายงานความก้าวหน้าและผลการดำเนินงานต่อคณะที่ปรึกษา
๗. สรุปผลการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกในองค์กรและรายงานต่อนายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว

## ๓. คณะกรรมการทวนสอบและประเมินผล มีรายชื่อต่อไปนี้

๓.๑) นายนิคม พลาพล	ปลัดเทศบาลตำบลหนองบัว	ประธานกรรมการ
๓.๒) นายนิติชาติ สายทองสุข	หัวหน้าสำนักปลัดเทศบาล	กรรมการ
๓.๓) นายอมรศักดิ์ บุญล้น	ผู้อำนวยการกองช่าง	กรรมการ
๓.๔) นางสาวอรทัย ชาวศรี	ผู้อำนวยการกองคลัง	กรรมการ
๓.๕) นายปิยพงษ์ กันยาสนธิ์	ผู้อำนวยการกองการศึกษา	กรรมการ
๓.๖) นางรำไพ ตรีกุล	ผู้อำนวยการกองวิชาการและแผนงาน	กรรมการ
๓.๗) นางสุธิตา ช่างรักษา	นักวิชาการตรวจสอบภายในชำนาญการ	กรรมการ
๓.๘) นายนภดล พลประถม	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขฯ	กรรมการและเลขานุการ
๓.๙) นางสาวอมรศิริ บุตรโท	หัวหน้าฝ่ายบริหารงานสาธารณสุข	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

## มีหน้าที่

๑. ติดตามผลการดำเนินงานจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และรายงานปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของเทศบาลตำบลหนองบัว
๒. ทวนสอบข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจก และปรับปรุงรายงาน
๓. รายงานความก้าวหน้าและผลการดำเนินงานต่อนายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว

โดยให้คณะกรรมการที่ได้รับคำสั่งแต่งตั้งปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย  
ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายนิคม พลาพล)  
ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่  
นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว