**รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร**

รูปเทศบาลพร้อมโลโก้

**ชื่อองค์กร :**

**ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร :**

**วันที่รายงานผล :**

**ระยะเวลาในการติดตามผล :**

**เพื่อทดลองการทวนสอบและรับรองผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร**

**โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)**

**1. บทนำ**

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

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

ดังนั้นในครั้งนี้ เทศบาล………… จังหวัด………… ได้มีโอกาสเข้าร่วมโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร แล้วมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ เพื่อรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ และการบริการขององค์กร อันเป็นการสนับสนุนต่อการกำหนดแนวทางและมาตรการในอนาคต ตลอดจนเพื่อเป็นตัวอย่างความสำเร็จและชี้นำสังคมในการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ก้าวสู่ความเป็น “เมืองคาร์บอนต่ำ” ที่ยั่นยืนในอนาคต

2. **ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1 ชื่อองค์กร |  |
| 2.2 ที่อยู่/สถานที่ตั้งองค์กร |  |
| 2.3 ประเภทขององค์กร |  |
| 2.4 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน |  |
| 2.5 ชื่อ-สกุลของผู้รับผิดชอบข้อมูล | ชื่อ-สกุล:  ตำแหน่ง:  สังกัด:  โทรศัพท์:  E-mail: |
| 2.6 ระยะเวลาติดตามผล | 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2561 |
| 2.7 แนวทางที่ใช้ในการติดตามผล | หลักเกณฑ์อ้างอิงตาม “แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 4, ธันวาคม 2561 |
| 2.8 ระดับของการรับรอง  (Level of Assurance) | แบบจำกัด (Limited Assurance) |
| 2.9 ระดับความมีสาระสำคัญ  (Materiality Threshold) | 5% Materiality |

**3. ขอบเขต**

## 3.1 ขอบเขตขององค์กร

## การประเมินปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กร อ้างอิงตามหลักเกณฑ์ “แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม 2559) พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ที่สำคัญ ซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto protocol) และเกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ 7 ชนิด โดยกำหนดระดับของการรับรองแบบจำกัด (Limited Assurance) และระดับความมีสาระสำคัญที่ 5% (Threshold) พิจารณาเฉพาะกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายใต้ขอบเขตการควบคุมดำเนินงาน (Operation Control) ของเทศบาล โดยการประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกพิจารณาดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **แนวทางที่ใช้กำหนดขอบเขตองค์กร** | ควบคุมดำเนินงาน (Operation Control) |
| 1. **หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)/พื้นที่ที่ครอบคลุมในรายงาน** | ส่วนราชการประกอบด้วย ..... ส่วนงาน (.....สำนัก.... กอง) ได้แก่ .......................... โดยขอบเขตขององค์กรที่ครอบคลุมและเพิ่มเข้ามา ได้แก่   1. สำนักงานเทศบาล จำนวน 1 แห่ง 2. อาคาร…………….. จำนวน 1 แห่ง 3. ........................... 4. ............................ |
| 1. **เอกสารยืนยันขอบเขต** | แผนที่โดยสังเขปดังหัวข้อที่ 3.1.2 |

### 3.1.1 โครงสร้างขององค์กร

การบริหารงานของเทศบาล ได้แบ่งส่วนการบริหารงานออกเป็นสำนักและกอง โดยมีหัวหน้าส่วนการบริหารที่เรียกว่า ผู้อำนวยการกอง หรือหัวหน้าสำนักเป็นผู้บังคับบัญชาของสำนัก/กองนั้นๆ และภายในสำนัก/กองจะแยกเป็นฝ่ายและงาน โดยมีหัวหน้าฝ่ายและหัวหน้างานเป็นผู้บังคับบัญชา แสดงได้ดังรูปที่ 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *แสดงแผนผังโครงสร้างขององค์กร* 3.1.2 แผนผังขอบเขตขององค์กร *แสดงแผนผังขอบเขตขององค์กร* 3.1.3 ระบุกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร การดำเนินงานรวบรวมข้อมูลและจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกระดับองค์กรนั้น มีกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกจากขอบเขตการดำเนินงาน 3 ขอบเขต ประกอบไปด้วย ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่นๆ (Fugitive Emissions) ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้ไฟฟ้า (Indirect Emissions from Use of Purchased Electricity) และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากประเภท 1 และ 2 เช่น การใช้ทรัพยากร เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กรที่พิจารณาดังแสดงในตารางที่ 1  **ตารางที่ 1** รายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดขององค์กร   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Facility | กิจกรรมขององค์กรในแต่ละ Facility | | | | Scope 1 | Scope 2 | Scope 3 | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  |   หมายเหตุ \*กิจกรรมขององค์กรใน Scope 3 ที่ไม่รวมไว้ในการติดตามผล |

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

## จากข้อมูลกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร ทำการเลือกวิเคราะห์ขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) คือ พิจารณาขอบเขตภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากส่วนงานอื่นหรือพื้นที่เช่าโดยองค์กรภายนอกที่มีส่วนเป็นเจ้าของแต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน ซึ่งหน่วยสาธารณูปโภค (Facility) หรือพื้นที่ครอบคลุมในรายงาน คือ……………………….

## 3.2 **ขอบเขตการดำเนินงาน**

ขอบเขตการดำเนินงานพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่สำคัญซึ่งถูกควบคุมโดยพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) และที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ 7 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO2) ก๊าซมีเทน (Methane: CH4) ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide: N2O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbon: HFC) เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbon: PFC) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur Hexafluoride: SF6) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF3) ส่วน HCFC-22 เป็นก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาเพิ่มเติม แต่ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณา** | คาร์บอนไดออกไซด์ (CO2)มีเทน (CH4)ไนตรัสออกไซด์ (N2O)ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs)ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF6)ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF3) |
| 1. **ก๊าซเรือนกระจกที่พิจารณาอื่น ๆเพิ่มเติม** | * HCFC-22 (ไม่ถูกนับรวมในการคำนวณ) |
| 1. **GWP** | * IPCC Fourth Assessment Report (AR4) |

### 3.2.1 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 1 ขององค์กร

| Facility | แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) *เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม* | *หน่วยที่ใช้*  *(ต่อปี)* | กำลังการผลิต (Capacity)/  ลักษณะเฉพาะ (Specification) | ใช้ภายใน | จำหน่ายภายนอก | ความสำคัญ  (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 3.2.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ เพื่อทดแทนการใช้พลังงานและความร้อน

*พิจารณาเฉพาะที่มาจากพืช ของเสียอุตสาหกรรม และของเสียทั่วไป อ้างอิงตาม EB 23 Report Annex 18, DEFINITION OF RENEWABLE BIOMASS*

| Facility | แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) *เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ* | *หน่วยที่ใช้*  *(ต่อปี)* | กำลังการผลิต (Capacity)/  ลักษณะเฉพาะ (Specification) | ใช้ภายใน | จำหน่ายภายนอก | ความสำคัญ  (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 3.2.3 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงอื่น ๆ ที่ทำการรายงานแยก

*ในกรณีที่มีการรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในข้อกำหนด เช่น R22 ให้ทำการรายงานแยก*

| Facility | แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) *เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม* | *หน่วยที่ใช้*  *(ต่อปี)* | กำลังการผลิต (Capacity)/  ลักษณะเฉพาะ (Specification) | ใช้ภายใน | จำหน่ายภายนอก | ความสำคัญ  (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 3.2.4 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 2 ขององค์กร

| Facility | แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) *เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม* | *หน่วยที่ใช้*  *(ต่อปี)* | กำลังการผลิต (Capacity)/  ลักษณะเฉพาะ (Specification) | ใช้ภายใน | จำหน่ายภายนอก | ความสำคัญ  (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

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

| **อุปกรณ์ / เครื่องจักรที่ผลิตพลังงาน / ความร้อน**  **/ ไอน้ำ / กระบวนการ (Source)** | **จำหน่ายให้กับ (Supply to)** |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

### 3.2.6 ระบุกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทที่ 3 ขององค์กร

| Facility | แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Source) *เช่น ระบุอุปกรณ์หลัก/เครื่องจักร /กระบวนการ/กิจกรรม* | *หน่วยที่ใช้*  *(ต่อปี)* | กำลังการผลิต (Capacity)/  ลักษณะเฉพาะ (Specification) | ใช้ภายใน | จำหน่ายภายนอก | ความสำคัญ  (มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

### 3.2.7 การกักเก็บคาร์บอน

| **ที่ตั้ง / ตำแหน่ง** | **มวลชีวภาพ (kg)** | **ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บ**  **(tonCO2e)** | **ความสำคัญ**  **(มีนัยสำคัญมาก หรือ น้อย)** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

### 3.2.8 ระบุกิจกรรมหรือแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเข้ามาหรือที่ไม่นับรวม พร้อมเหตุผล

**4. การติดตามผล**

* *จุดที่ตรวจวัด หมายถึง ตำแหน่งมิเตอร์ (อ้างอิงแผนผังมิเตอร์หรืออุปกรณ์ตรวจวัด ในภาคผนวก 1) หรือ จุดที่มีการบันทึกข้อมูล (อ้างอิงตามโครงสร้างระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูลในข้อ 7.1)*

### 4.1 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

| แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ข้อมูลกิจกรรม | | | | | | ค่า EF |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด | จุดที่ตรวจวัด | ที่มาของข้อมูลกิจกรรม | | | หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง | ที่มาของค่า EF |
| เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด | เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน | เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า |
|  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  |  |  |  | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  | √ |  |  |

### หมายเหตุ:

### ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการตรวจวัด ให้ระบุรายละเอียดการสอบเทียบของอุปกรณ์ตรวจวัดไว้ในตารางที่ 7.3

1. ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการประมาณค่า ให้อธิบายแนวทางในการประมาณในตารางหรืออธิบายเพิ่มเติมในภาคผนวก
2. ในกรณีที่ข้อมูลกิจกรรมเป็นข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่แล้ว เช่น ปริมาณการรั่วซึมของสารทำความเย็น ให้กรอกคำว่า “ไม่ต้องใช้ค่า EF” ลงในคอลัมน์ “ที่มาของค่า EF”

### 4.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

| แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ข้อมูลกิจกรรม | | | | | | ค่า EF |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด | จุดที่ตรวจวัด | ที่มาของข้อมูลกิจกรรม | | | หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง | ที่มาของค่า EF |
| เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด | เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน | เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า |
|  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  |  |  |  | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  | √ |  |  |

### หมายเหตุ:

### ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการตรวจวัด ให้ระบุรายละเอียดการสอบเทียบของอุปกรณ์ตรวจวัดไว้ในตารางที่ 7.3

1. ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการประมาณค่า ให้อธิบายแนวทางในการประมาณในตารางหรืออธิบายเพิ่มเติมในภาคผนวก

### แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

| แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ข้อมูลกิจกรรม | | | | | | ค่า EF |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด | จุดที่ตรวจวัด | ที่มาของข้อมูลกิจกรรม | | | หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง | ที่มาของค่า EF |
| เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด | เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน | เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า |
|  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  |  |  |  | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  | √ |  |  |

### หมายเหตุ:

### ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการตรวจวัด ให้ระบุรายละเอียดการสอบเทียบของอุปกรณ์ตรวจวัดไว้ในตารางที่ 7.3

1. ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการประมาณค่า ให้อธิบายแนวทางในการประมาณในตารางหรืออธิบายเพิ่มเติมในภาคผนวก
2. ในกรณีที่ข้อมูลกิจกรรมเป็นข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่แล้ว เช่น ปริมาณการรั่วซึมของสารทำความเย็น ให้กรอกคำว่า “ไม่ต้องใช้ค่า EF” ลงในคอลัมน์ “ที่มาของค่า EF”

### 4.4 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทรายงานแยกเพิ่มเติม

*ในกรณีที่รายงานก๊าซเรื่อนกระจกอื่น ๆเพิ่มเติม หรือ รายงานแยกในส่วนของไบโอจินิคคาร์บอน (ถ้ามี)*

| แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ข้อมูลกิจกรรม | | | | | | ค่า EF |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ลักษณะข้อมูลกิจกรรมที่ตรวจวัด | จุดที่ตรวจวัด | ที่มาของข้อมูลกิจกรรม | | | หลักฐาน/เอกสารอ้างอิง | ที่มาของค่า EF |
| เป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัด | เป็นค่าที่ได้จากหลักฐานการชำระเงิน | เป็นค่าที่ได้จากการประมาณค่า |
|  |  |  | √ |  |  |  |  |
|  |  |  |  | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  | √ |  |  |

### หมายเหตุ:

### ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการตรวจวัด ให้ระบุรายละเอียดการสอบเทียบของอุปกรณ์ตรวจวัดไว้ในตารางที่ 7.3

1. ข้อมูลกิจกรรมที่ได้จากการประมาณค่า ให้อธิบายแนวทางในการประมาณในตารางหรืออธิบายเพิ่มเติมในภาคผนวก
2. ในกรณีที่ข้อมูลกิจกรรมเป็นข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่แล้ว เช่น ปริมาณการรั่วซึมของสารทำความเย็น ให้กรอกคำว่า “ไม่ต้องใช้ค่า EF” ลงในคอลัมน์ “ที่มาของค่า EF”

**5. สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก**

### 5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 1

*เฉพาะประเภทที่ 1 ให้แยกชนิดก๊าซในแต่ละแหล่งปล่อย*

| **แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก** | | **ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก**  **(TonCO2e)** | | | | | | | **รวมปริมาณ**  **ก๊าซเรือนกระจก (TonCO2e)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CO2** | **CH4** | **N2O** | **SF6** | **NF3** | **HFCs** | **PFCs** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **รวมทั้งหมด** | |  |  |  |  |  |  |  |  |

### 5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 2

|  |  |
| --- | --- |
| แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO2e.) |
|
|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| รวมทั้งหมด |  |

### 5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่ 3

|  |  |
| --- | --- |
| แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO2e) |
|
|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| รวมทั้งหมด |  |

### 5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากขอบเขตการดำเนินงานประเภทที่รายงานแยกเพิ่มเติม

*ในกรณีที่รายงานก๊าซเรื่อนกระจกอื่น ๆเพิ่มเติม หรือ รายงานแยกในส่วนของไบโอจินิคคาร์บอน (ถ้ามี)*

|  |  |
| --- | --- |
| แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | ปริมาณการปล่อย GHG (tonCO2e) |
|
|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| รวมทั้งหมด |  |

**6. ปีฐาน**

## 6.1 ปีฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

.................................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................

## 6.2 ขอบเขตการดำเนินงานในปีฐาน

| **ขอบเขตการดำเนินงาน** | **รายการแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก** | **ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน (tonCO2e)** | **หมายเหตุ** |
| --- | --- | --- | --- |
| ขอบเขตที่ 1 | 1. *น้ำมันดีเซลรถตู้สาขา* | xxx |  |
| 1. *ถ่านหิน* | xxx | *ยกเลิกการใช้ในปีปัจจุบัน เปลี่ยนเป็นใช้น้ำมันเตาแทน* |
| 1. *น้ำมันเตา* | *ไม่มี* | *เริ่มใช้ 1 พ.ย.59* |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| ขอบเขตที่ 2 |  |  |  |
| ขอบเขตที่ 3 |  |  |  |
| รายงานแยกอื่น ๆ |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

*แหล่งปล่อยก๊าซที่ระบุในตารางนี้ควรมีความสอดคล้องกับตารางที่ 5.1 – 5.4 โดยหากมีกิจกรรมที่แตกต่างให้ระบุรายละเอียดพร้อมบอกเหตุผลในหัวข้อที่ 6.3*

*ในกรณีที่มีการปรับปีฐานให้อธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อที่ 6.3*

## 6.3 ระบุความแตกต่างระหว่างการรายงานปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปีฐานและปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล

*ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างการรายงานในปีฐานและในปีปัจจุบัน พร้อมให้เหตุผล เช่น มีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์กรเนื่องจากการควบกิจการ หรือ มีการเพิ่มหรือลดแหล่งปล่อยก๊าซเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี เป็นต้น*

**7. การจัดการคุณภาพของข้อมูล**

### 7.1 โครงสร้างของระบบการจัดการคุณภาพของข้อมูล

| บทบาท | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่ง | หน้าที่ |
| --- | --- | --- | --- |
| ส่วนงาน (กอง/สำนัก) |  | | |
| ผู้จัดการข้อมูล / ผู้รับผิดชอบข้อมูล |  |  |  |
|  |  |  |
| ผู้เก็บข้อมูล |  |  |  |
|  |  |  |
| ผู้เขียนรายงาน |  |  |  |
|  |  |  |
| ผู้ตรวจสอบภายใน |  |  |  |
|  |  |  |

### 7.2 แผนผังการจัดการคุณภาพของข้อมูล

ระบบการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกนั้น คณะผู้จัดทำรายงาน โดยการนำข้อมูลจากการคำนวณในแต่ละกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของแต่ละส่วนงาน มาจัดทำรายงานตามแบบฟอร์ม TCFO\_R\_02\_V01 จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องโดยคณะผู้ตรวจสอบ และข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก เพื่ออนุมัติเอกสารต่อไป สามารถแสดงเป็นแผนผังการดำเนินงานได้ดังนี้

|  |
| --- |
| รูปที่ 3 แผนผังการจัดการคุณภาพข้อมูลในการรายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก การจัดการคุณภาพของข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนการดำเนินงานได้ทั้งสิ้น 3 ขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้  ขั้นตอนที่ 1 กำหนดขอบเขตองค์กร ในขั้นตอนนี้จะกำหนดขอบเขตของหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรใดบ้างที่จะรวมเข้าหรือไม่รวมเข้าในการประเมิน รวมทั้งระบุระยะเวลาในการประเมินด้วย  ขั้นตอนที่ 2 การระบุแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในแต่ละหน่วยงานนั้นจะมีแหล่งปล่อย/ดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เหมือนและแตกต่างกันแล้วแต่หน้าที่การปฏิบัติงานในแต่ละหน่วยงาน ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กรแบ่งตามขอบเขตการประเมิน มีดังนี้  ขอบเขตที่ 1: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง ซึ่งแหล่งปล่อย/ดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลชนิดต่าง ๆ เช่น เบนซิน ดีเซล LPG NGV การั่วไหลที่เกิดจากน้ำเสีย การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้ การรั่วไหลที่เกิดจากขยะ  ขอบเขตที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ซึ่งแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้ไฟฟ้าภายในองค์กร  ขอบเขตที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบทางอ้อมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากขอบเขตที่ 2 ซึ่งจะประกอบด้วย การใช้น้ำประปาและกระดาษ A4 สีขาวขององค์กร  ขั้นตอนที่ 3 การเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจกจะดำเนินการตามขอบเขตที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 1 และแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 2 โดยจะทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ตามหลักฐานปริมาณการใช้/ปล่อย ขององค์กรที่มีความน่าเชื่อถือที่สุดก่อน หากหลักฐานที่น่าเชื่อถือที่สุดไม่สามารถเข้าถึงได้ จะเลือกใช้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือในลำดับถัดไป เพื่อให้ทราบถึงชนิด แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก และประเภทของข้อมูล แล้วออกแบบและสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมและผลการคำนวณที่ได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือน ซึ่งแผนผังขั้นตอนการสำรวจและรวบรวมข้อมูลกิจกรรมที่เป็นแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แสดงได้ดังนี้    **รูปที่ 4** แผนผังการไหลของข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร |

## 7.3 บันทึกการสอบเทียบวัดมาตรฐานของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด (Calibration Record)

| ขอบเขต | แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก | อุปกรณ์/เครื่องมือวัด (เครื่องที่) | ผู้ทำการสอบเทียบ / แหล่งที่เทียบวัด | ความแม่นยำของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด | ค่าความผิดพลาดของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด  ที่วัดได้ | ค่าความผิดพลาดของอุปกรณ์/เครื่องมือวัด  ที่ยอมรับได้หรือที่กำหนดไว้ | เอกสารอ้างอิง |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ประเภทที่ 1 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ประเภทที่ 2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ประเภทที่ 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| ส่วนที่ทำการรายงานแยก |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 8. การประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดคะแนนไว้ตามตาราง

**ตารางที่ 3** แสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

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

อ้างอิงแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2556)

**ตารางที่ 4** 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 5** แสดงผลการประเมินความไม่แน่นอน

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ประเภทของกิจกรรม** | **รายการ** | **คะแนนการเก็บข้อมูล (A)** | **ค่า EF (B)**  **ผลการประเมิน** | **(AxB) ระดับคุณภาพ** | **ระดับคุณภาพ** |
| *1* | การเผาไหม้ (อยู่กับที่) ของน้ำมันเบนซินในเครื่องจักร | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *1* | การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันเบนซินที่ใช้ในยานพาหนะ | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *1* | การเผาไหม้ (เคลื่อนที่) ของน้ำมันดีเซลที่ใช้ในยานพาหนะ | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *1* | การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-134a ในเครื่องปรับอากาศ | Z (1) | B (3) | 3 | 1 |
| *1* | การรั่วไหลของการจัดการน้ำเสียด้วยระบบ Septic tank | Z (1) | B (3) | 3 | 1 |
| *1* | การรั่วไหลของน้ำเสียที่ไม่มีการบำบัดและปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *1* | การรั่วไหลของการจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกองแบบไม่ควบคุม | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *2* | การใช้พลังงานไฟฟ้า | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *3* | การใช้กระดาษ A4 สีขาว 80 และ 120 gram | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *3* | การใช้กระดาษ A3 สีขาว 80 gram | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *3* | การใช้น้ำประปา | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *3* | การรั่วไหลของการจัดการของเสียด้วยวิธีการเทกองแบบควบคุม | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |
| *1* | การรั่วไหลของสารทำความเย็นชนิด R-22 ในเครื่องปรับอากาศ | Y (3) | B (3) | 9 | 2 |