



แนวทางการประเมิน คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร



โครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร



โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

1.	ดร. พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์	ประธานกรรมการ
2.	นายอธิวัตร จิรจรียาเวช	รองประธานกรรมการ
3.	ดร. กิตตินันท์ อนันทนาภักดิ์	กรรมการ
4.	นายจรงค์ษ์ ไรจน์พลาเสถียร	กรรมการ
5.	นายจรัสศักดิ์ บุญรอด	กรรมการ
6.	ดร. วศิน มหัตนรินทร์กุล	กรรมการ
7.	ผศ. ดร. นพิตา ทิพย์ธีระนันท์	กรรมการ
8.	ดร. สุวิน อภิชาติพัฒนศิริ	กรรมการ
9.	รศ. ดร. นุรักษ์ กฤษดาบุรุษย์	กรรมการ
10.	ผศ. ดร. จีมา ศรีสัมพันธ์	กรรมการ
11.	อ. อธิรณาทา อุดมธัมณี	กรรมการ
12.	อ. วีรพล ยัมสินสมบูรณ์	กรรมการ
13.	นางสาวทัศนีย์ ยวงเกตุ	กรรมการ
14.	ดร. ณัฐนี วรรณยศ	กรรมการ
15.	ผศ. ดร. กิติกร จามรดุสิต	กรรมการและเลขานุการ

รายนามผู้ให้การสนับสนุนด้านเทคนิค

1. ดร. บัญจพร เวชชยันต์วิวัฒน์
2. ดร. วิกานดา วราห์บัณฑิตพิทย
3. ดร. จิตติ มังคละศิริ
4. นางสาวกมลลาพร พุ่มประดับ
5. นายโอภาส จารุรัตน์
6. นายรัฐพร มलयพันธ์
7. นายธาดา วรณโชติกุล

บทนำ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่องจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ทั้งการใช้พลังงานการเกษตรกรรม การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง การตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่น ๆ ล้วนเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน ที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งนับเป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญระดับสากลที่ภาครัฐ เอกชน และประชาชน

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ทำให้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกตื่นตัวในการดำเนินงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทั้งจากการคำนวณหาปริมาณ การติดตามตรวจสอบ การรายงานผล การทวนสอบ การปล่อย และ/หรือการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการริเริ่มแผนงานเพื่อจำกัดความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO หรือ Corporate Carbon Footprint: CCF) เป็นวิธีการหนึ่ง que แสดงข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินงานขององค์กรจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งการผลิตและการบริการขององค์กรนั้น และจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับหน่วยงาน บริษัท โรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ อีกทั้งสามารถใช้เป็นเครื่องมือประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น และช่วยเสริมสร้างศักยภาพให้แก่ผู้ประกอบการและธุรกิจของไทยให้สามารถแข่งขันได้ในเวทีการค้าโลก ตลอดจนเป็นการเตรียมความพร้อม ในกรณีที่ภาครัฐต้องรายงานปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Reporting) ขององค์กรต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางบริหารจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย

แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรฉบับนี้ อ้างอิงจากมาตรฐาน ISO 14064-1 (2006) GHG Protocol (2001, 2004) และตัวอย่างบางส่วนจาก ISO/PDTR 14069 (2013) โดยนำมาปรับปรุงให้เข้ากับบริบทของไทยและนำเสนอ

สาระสำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ หลักการพัฒนาและจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก ในระดับองค์กรหรือบริษัท การกำหนดขอบเขตและการหาปริมาณการปล่อยหรือลดก๊าซเรือนกระจก วิธีการจัดทำรายงาน การจัดการความไม่แน่นอนของข้อมูลตลอดจนการทวนสอบข้อมูลตั้งนั้นหากองค์กรใดต้องการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร หรือแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก็สามารถใช้แนวทางฯ ฉบับนี้ ประกอบกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดใน ISO 14064-1 (2006) เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรฉบับนี้ มุ่งให้ประโยชน์ต่อองค์กร หน่วยงานภาครัฐ ผู้ยื่นข้อเสนอโครงการ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อสร้างความชัดเจนและความสอดคล้องในการคำนวณหาปริมาณ การติดตามตรวจสอบ การรายงานผล และการตรวจสอบหรือทวนสอบบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร นอกจากนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล พิธีสาร และการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร จึงได้รวบรวมหลักคิดสำคัญและข้อกำหนดจากเอกสารอ้างอิงของ World Business Council for Sustainable Development/World Resources Institute ซึ่งสามารถใช้อ้างอิงร่วมกับเอกสารอ้างอิงอื่น ๆ ที่มีหลักการและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมได้ ทั้งนี้ ผู้คำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรควรชี้แจงวิธีการจัดทำเหตุผลที่ตัดสินใจเลือกวิธีการดังกล่าวให้ชัดเจนและบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบเขต	1
2. เอกสารอ้างอิง	2
3. บทนิยาม	3
4. หลักการแสดงผลปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร.....	8
4.1 ความตรงประเด็น (Relevance).....	8
4.2 ความสมบูรณ์ (Completeness).....	8
4.3 ความไม่ขัดแย้งกัน (Consistency).....	8
4.4 ความถูกต้อง (Accuracy)	9
4.5 ความโปร่งใส (Transparency).....	9
5. ชนิดและหน่วยการแสดงผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก	9
5.1 ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	9
5.2 คำศัพท์ภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน	9
5.3 หน่วยแสดงผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและ ดูดกลับขององค์กร	10
6. การพัฒนาและออกแบบบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก	10
6.1 การกำหนดขอบเขตขององค์กร	10
6.2 การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน	12
6.3 การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก	17
7. องค์ประกอบของบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก.....	20
7.1 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับ	20
7.2 กิจกรรมขององค์กรที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือ เพิ่มการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก	20

7.3	บัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามปีฐาน	22
7.4	การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน	23
8.	การจัดการคุณภาพของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	24
8.1	การจัดการข้อมูลก๊าซเรือนกระจก	24
8.2	การเก็บรักษาเอกสารและจัดเก็บบันทึก	25
9.	การรายงานผล	26
9.1	วัตถุประสงค์ในการจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจก	24
9.2	การวางแผนจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจก	25
9.3	เนื้อหาในรายงานก๊าซเรือนกระจก	25
10.	การทวนสอบการแสดงผลปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร	29
10.1	แนวทางการเตรียมพร้อมเพื่อการทวนสอบ	30
10.2	ผู้ถูกทวนสอบและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	32
10.3	ผู้ทวนสอบ	32

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	รายการก๊าซเรือนกระจกและค่าศักยภาพการก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน
ภาคผนวก ข	ตัวอย่างแนวทางการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก
ภาคผนวก ค	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทของกิจกรรม
ภาคผนวก ง	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทขององค์กร
ภาคผนวก จ	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการบำบัดน้ำเสีย
ภาคผนวก ฉ	ข้อแนะนำในการเลือกใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ภาคผนวก ช	ตัวอย่างค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวบรวมมาจากข้อมูลทุติยภูมิ
ภาคผนวก ซ	ตัวอย่างวิธีการประเมินความไม่แน่นอน
ภาคผนวก ฅ	เนื้อหาสำคัญของรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

1. ขอบเขต

เอกสารฉบับนี้ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยอยู่ภายใต้โครงการส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. เป็นหน่วยงานขึ้นทะเบียน และให้การรับรองข้อมูลก๊าซเรือนกระจก โดยที่กำหนดวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อย และดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas emissions and removals) ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมขององค์กร หรือที่เรียกว่า “คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” โดยแบ่งกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานขององค์กรไว้ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน และประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ อย่างไรก็ตามปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรที่ประเมินได้จะขึ้นอยู่กับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆขององค์กรเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเท่านั้น ไม่ได้นำผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเด็นอื่นๆ เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) การเกิดฝนกรด (Acidification) หรือความเป็นพิษ (Toxicity) มาประเมินร่วมด้วย

แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรฉบับนี้ ได้ชี้แจงหลักการและข้อกำหนดในการคำนวณหาปริมาณและรายงานผลกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประกอบด้วย ข้อกำหนดในการออกแบบ พัฒนา จัดการ รายงาน และทวนสอบบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กรรวมถึงแสดงตัวอย่างตามประเภทขององค์กรต่างๆ เช่น สำนักงาน สถาบันการศึกษา และโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ครอบคลุมทุกกิจกรรมขององค์กรแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นจริงภายในประเทศ ทั้งนี้องค์กรประเภทอื่นนอกเหนือจากกรณีตัวอย่างดังกล่าวก็สามารถนำหลักการ และแนวทางในเอกสารฉบับนี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรของตนได้เช่นกัน

2. เอกสารอ้างอิง (Normative References)

ISO 14064-1: 2006, Greenhouse Gases – Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals.

ISO 14064-3:2006, Greenhouse Gases – Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions.

ISO 14065:2013, Greenhouse gases – Requirements for greenhouse gas validation and verification bodies for use in accreditation or other forms of recognition.

ISO/TR 14069:2013, Greenhouse gases – Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations – Guidance for the application of ISO 14064-1.

The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) and The World Resources Institute (WRI): 2001, The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard.

The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) and The World Resource Institute (WRI): 2004, The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition.

Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAC, OIML, 1993 (corrected and reprinted in 1995)

Intergovernmental Panel on Climate Change. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Reporting Instructions, 1997

3. บทนิยาม

(1) ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas: GHG)

สารประกอบในรูปของก๊าซในบรรยากาศ ที่มีอยู่ในธรรมชาติและสร้างขึ้นโดยมนุษย์ซึ่งสามารถดูดซับและปล่อยรังสีที่ความยาวคลื่นอยู่ในช่วงความถี่ของรังสีอินฟราเรดที่ถูกปล่อยออกมาจากพื้นผิวโลกชั้นบรรยากาศและก้อนเมฆ

(2) แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Source)

แหล่งหรือกระบวนการที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ

(3) แหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Sink)

แหล่งหรือกระบวนการซึ่งก๊าซเรือนกระจกถูกดึงออกจากชั้นบรรยากาศ

(4) แหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Reservoir)

แหล่งหรือองค์ประกอบทางกายภาพของชั้นชีวภาค (ไบโอสเฟียร์) ชั้นธรณีภาค (จีโอสเฟียร์) หรืออุทกภาค (ไฮโดรสเฟียร์) ซึ่งสามารถเก็บและสะสมก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดักจับจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (2) หรือ ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดึงออกจากบรรยากาศโดยแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (3)

หมายเหตุ 1 มวลสารทั้งหมดของคาร์บอนที่อยู่ในแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ณ จุดใด ๆ ในช่วงเวลาหนึ่ง ถือเป็นสต็อกของคาร์บอนของแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก

หมายเหตุ 2 แหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกหนึ่งสามารถถ่ายก๊าซเรือนกระจกไปยังแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกอื่นได้

หมายเหตุ 3 การสะสมของก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก ก่อนที่จะเข้าไปสู่ชั้นบรรยากาศและการเก็บสะสมของก๊าซเรือนกระจกในแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ถือว่าเป็นการดักจับและเก็บก๊าซเรือนกระจก (GHG Capture and Storage)

(5) การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Emission)

มวลสารทั้งหมดของก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยสู่บรรยากาศในช่วงเวลาหนึ่ง

(6) การดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Removal)

มวลสารทั้งหมดของก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดึงออกจากบรรยากาศในช่วงเวลาหนึ่ง

(7) การแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Assertion)

การแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น ที่ดำเนินการโดยหน่วยงาน
รับผิดชอบ

(8) ระบบข้อมูลก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Information System)

นโยบาย กระบวนการ และระเบียบวิธีในการจัดตั้ง จัดการ และเก็บรักษา
ข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

(9) บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Inventory)

การแสดงผลปล่อยก๊าซเรือนกระจก (2) แหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

(3) ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

(10) รายงานก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Report)

เอกสารการรายงานผลข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพื่อใช้สื่อสารให้กับ
กลุ่มเป้าหมายที่นำข้อมูลไปใช้งาน

(11) หน่วยงานขึ้นทะเบียนและให้การรับรองข้อมูลก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse
Gas Programme)

ระบบหรือแผนงาน ระดับสากล ระดับประเทศ หรือระดับภูมิภาค ทั้งในภาค
สมัครใจ หรือภาคบังคับ ที่มีการดำเนินงานด้านการขึ้นทะเบียน การจัดทำบัญชีรายการ
หรือ การจัดการการปล่อย การดูดกลับ การลดการปล่อย หรือเพิ่มการดูดกลับก๊าซเรื่อ
นกระจกที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากองค์กรของตน

หมายเหตุ สำหรับเอกสารนี้ หมายถึง องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)

(12) ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP)

ค่าศักยภาพของก๊าซเรือนกระจกในการทำให้โลกร้อน ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการแผ่รังสีความร้อนและอายุของก๊าซนั้น ๆ ในบรรยากาศ โดยคิดเทียบกับการแผ่รังสีความร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

(13) ค่าคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Carbon Dioxide Equivalent: CO₂e)

ค่าแสดงความสามารถในการทำให้โลกร้อนเมื่อเทียบในรูปปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งคำนวณได้จากมวลของก๊าซเรือนกระจกคูณด้วยค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

(14) ปีฐาน (Base Year)

ระยะเวลาที่ถูกกำหนดเพื่อจุดประสงค์ในการเปรียบเทียบสถานการณ์การปล่อยและดูดกลับปริมาณก๊าซเรือนกระจก

หมายเหตุ ระยะเวลาที่ถูกกำหนดเป็นช่วง อาจเป็นหนึ่งปีหรือเป็นค่าเฉลี่ยจากการเก็บข้อมูลหลายปีก็ได้

(15) หน่วยสาธารณูปโภค (Facility)

อุปกรณ์ (ทั้งที่เป็นสินทรัพย์ และทรัพย์สิน) หรือหน่วยผลิตที่อยู่ในขอบเขตภาระหน้าที่ขององค์กร

(16) องค์กร (Organization)

บริษัท ห้างร้าน สำนักงาน กิจการ หน่วยราชการหรือสถาบัน หรือส่วนหนึ่งของบริษัท ห้างร้าน สำนักงาน กิจการ หน่วยราชการหรือสถาบันไม่ว่าจะอยู่ในรูปบริษัทหรือไม่ เป็นมหาชนหรือเอกชนซึ่งมีหน้าที่และการบริหารงานของตนเอง

(17) หน่วยธุรกิจ (Business Unit)

หน่วยการผลิตหรือหน่วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการในองค์กร

(18) กลุ่มเป้าหมาย (Intended User)

บุคคลหรือกลุ่มบุคคลผู้ต้องการนำผลการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กรไปใช้เพื่อประกอบการตัดสินใจ

หมายเหตุ กลุ่มเป้าหมายอาจเป็นลูกค้า ผู้มีส่วนร่วมรับผิดชอบ ผู้ควบคุมโครงการก๊าซเรือนกระจก ผู้ดูแล หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ชุมชนในท้องถิ่น องค์กรรัฐหรือเอกชน เป็นต้น

(19) ผู้รับผิดชอบข้อมูล (Responsible Party)

บุคคลหรือกลุ่มบุคคล ที่มีบทบาทรับผิดชอบต่อข้อสัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรองและการให้การสนับสนุนการจัดทำข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

(20) ผู้ใช้บริการ (Client)

องค์กรหรือบุคคล ที่ขอให้มีการตรวจสอบความใช้ได้ หรือ การทวนสอบ

คำอธิบาย ผู้ใช้บริการ อาจเป็นผู้รับผิดชอบข้อมูล หน่วยงานชั้นทะเบียนและให้การรับรองข้อมูลก๊าซเรือนกระจก หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

(21) ระดับของการรับรอง (Level of Assurance)

ระดับของการรับรอง สามารถพิจารณาในขั้นตอนการทวนสอบ โดยจะอธิบายถึงความละเอียดที่ผู้ทวนสอบใช้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

หมายเหตุ ระดับของการรับรอง แบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ ได้แก่ (1) ระดับของการรับรองแบบเหมาะสม (Reasonable) ซึ่งเป็นระดับของการรับรองที่ผู้ทวนสอบให้การรับรองผลการประเมินที่มีการตรวจสอบข้อมูลบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก วิธีการวัดหาปริมาณก๊าซเรือนกระจก การคำนวณ และการจัดทำรายงานผล โดยอ้างอิงตามข้อกำหนดในแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรหรือมาตรฐานสากล และมีการแก้ไขข้อผิดพลาด หรือชี้แจงข้อละเว้นที่เกิดขึ้นภายในรายการผลการประเมินแล้วกับผู้ทวนสอบ และ (2) ระดับของการรับรองแบบจำกัด (Limited) ซึ่งเป็นระดับของการรับรองที่ให้การรับรองแก่ผลการประเมินที่มีการตรวจสอบ และแก้ไขสาระสำคัญของขั้นตอนการประเมิน และรายงานผลเพียงบางส่วน

(22) ความมีสาระสำคัญ (Materiality)

ข้อผิดพลาด การละเว้น หรือ การบิดเบือน ใด ๆ ที่จะส่งผลต่อการรับรองก๊าซเรือนกระจก และส่งผลสืบเนื่องไปสู่การตัดสินใจของผู้ต้องการนำไปใช้งาน

หมายเหตุ หลักการนี้จะนำไปใช้ในการวางรูปแบบการทวนสอบและการวางแผนการเก็บตัวอย่าง เพื่อพิจารณากระบวนการอันจะนำไปสู่การลดความเสี่ยงที่ผู้ทวนสอบอาจมองข้าม ความมีสาระสำคัญนี้จะบ่งชี้ให้เห็นถึงข้อมูลซึ่งหากถูกละเว้นหรือบิดเบือนไป จะทำให้การรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่อผู้ต้องการนำไปใช้งานเกิดความผิดพลาดได้

(23) ข้อผิดพลาดสำคัญ (Material Discrepancy)

ข้อผิดพลาดที่เกิดจากข้อมูลที่ผิด ไม่ครบถ้วน และรายงานเท็จในการรับรองข้อมูลก๊าซเรือนกระจกซึ่งส่งผลกระทบต่อตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมายทั้งในกรณีเชิงเดี่ยวและในภาพรวมทั้งหมด

(24) การติดตามผล (Monitoring)

การประเมินอย่างต่อเนื่องหรือเป็นระยะของการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกหรือข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(25) การทวนสอบ (Verification)

กระบวนการที่ทำอย่างเป็นระบบมีความเป็นอิสระและบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อประเมินการแสดงผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก (7) เมื่อเปรียบเทียบกับตามเกณฑ์การทวนสอบ (27)

(26) เกณฑ์การทวนสอบ (Verification Criteria)

นโยบาย วิธีดำเนินการ หรือข้อกำหนดที่ใช้ในการอ้างอิงเมื่อเปรียบเทียบกับหลักฐานต่าง ๆ

(27) ผู้ทวนสอบ (Verifier)

บุคคลหรือกลุ่มบุคคลอิสระที่มีความสามารถและมีหน้าที่รับผิดชอบในกระบวนการทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

(28) ความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกระจายของข้อมูลที่อาจส่งผลต่อผลการคำนวณเชิงปริมาณ

4. หลักการแสดงปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

การแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับจากกิจกรรมขององค์กร หรือค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรจะต้องอยู่บนพื้นฐานของหลักการที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

4.1 ความตรงประเด็น (Relevance)

การใช้ข้อมูลและวิธีการเลือกแหล่งกำเนิด ดูดกลับ กักเก็บ ก๊าซเรือนกระจกที่ตรงกับความเป็นจริงในการใช้งาน โดยต้องเลือกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก แหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ข้อมูล รวมถึงวิธีการวัดและคำนวณที่เหมาะสมกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เก็บรวบรวมหรือประเมินได้นั้นควรที่จะสะท้อนถึงปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายในองค์กรหรือเกี่ยวข้องกับองค์กร และเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจในการวางนโยบายขององค์กร

4.2 ความสมบูรณ์ (Completeness)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับก๊าซเรือนกระจกต้องครอบคลุมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ทำการเก็บ

รวบรวมหรือประเมินได้ ควรเป็นปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในองค์กร หรือเกี่ยวข้องกับองค์กร

4.3 ความไม่ขัดแย้งกัน (Consistency)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้ว ต้องไม่ขัดแย้งกัน มีความสอดคล้อง เชื่อมโยงและเทียบเคียงกันได้

4.4 ความถูกต้อง (Accuracy)

การลดความมีอคติ และความไม่แน่นอนในการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกให้ได้มากที่สุดด้วยวิธีการที่สามารถปฏิบัติได้

4.5 ความโปร่งใส (Transparency)

การเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมหรือคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เพียงพอ และเหมาะสม สามารถตรวจสอบได้ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในการตัดสินใจด้วยความเชื่อมั่นอย่างสมเหตุสมผล

5. ชนิดและหน่วยแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก

5.1 ชนิดของก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจก ในที่นี้รวมถึง ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) กลุ่มไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) กลุ่มเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF_6) โดยให้พิจารณารายการก๊าซเรือนกระจกในภาคผนวก ก.

5.2 ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนคำนวณได้จากปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดที่ปล่อยออกมาและแปลงค่าให้อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

เทียบเท่า โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนในรอบ 100 ปี ของ IPCC (GWP 100)¹ ดังแสดงในภาคผนวก ก.

5.3 หน่วยแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับขององค์กร

การแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับขององค์กร หรือค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ต้องอยู่ในหน่วยตัน (หรือกิโลกรัม) ของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด และรวมอยู่ในหน่วยตัน (หรือกิโลกรัม) ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า นอกจากนี้ ควรแสดงด้วยตัวเลขจำนวนเต็ม ในกรณีที่มีตัวเลขทศนิยม การปัดเศษตัวเลขดังกล่าว เพื่อให้เป็นตัวเลขจำนวนเต็มควรเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กฎการปัดเศษมาตรฐานเลขที่ มอก.929-2533

6. การพัฒนาและออกแบบบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก

การพัฒนาและออกแบบบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดขอบเขตขององค์กร (Organization Boundaries) (2) การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน (Operational Boundaries) และ (3) การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 การกำหนดขอบเขตขององค์กร

โครงสร้างโดยทั่วไปขององค์กรอาจประกอบด้วยหน่วยธุรกิจ หรือโรงงานมากกว่าหนึ่งแห่ง ซึ่งส่งผลให้มีแหล่งปล่อยหรือแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกมากกว่าหนึ่งแหล่ง ดังนั้นการกำหนดขอบเขตขององค์กรเพื่อการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จึงเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญ ต้องมีความชัดเจนและเหมาะสม การกำหนดขอบเขตขององค์กรประกอบด้วยหัวข้อย่อย ดังนี้

¹ อ้างอิงในรายงาน 2007 IPCC AR4 หน้า 212 ตัวอย่าง เช่น ก๊าซมีเทนมีค่า GWP100 เท่ากับ 25 หมายความว่าก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัม มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเท่ากับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 25 กิโลกรัม

6.1.1 กำหนดเป้าหมาย

กำหนดเป้าหมายของการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการนำผลการคำนวณไปใช้งาน เช่น เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ หรือเพื่อใช้สื่อสารข้อมูลสู่สาธารณะ หรือเพื่อประโยชน์อื่น ๆ ขึ้นอยู่กับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย

6.1.2 กำหนดขอบเขตขององค์กร

การกำหนดขอบเขตขององค์กรในการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกสามารถทำได้โดยวิธีการแบบใดแบบหนึ่งดังนี้

1) แบบควบคุม (Control Approach)

กำหนดขอบเขตการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแบบควบคุม แบ่งเป็นการควบคุมการดำเนินงาน (Operational Control) และการควบคุมทางการเงิน (Financial Control) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1) ควบคุมการดำเนินงาน

องค์กรทำการประเมินและรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นของหน่วยธุรกิจ หรือโรงงานภายใต้อำนาจการควบคุมการดำเนินงานขององค์กร ไม่นับรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากหน่วยธุรกิจหรือโรงงานที่องค์กรมีส่วนเป็นเจ้าของ แต่ไม่มีอำนาจควบคุมการดำเนินงาน

1.2) ควบคุมทางการเงิน

องค์กรทำการประเมินและรวบรวมปริมาณการปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นของหน่วยธุรกิจ หรือโรงงานภายใต้อำนาจการควบคุมทางการเงิน ซึ่งยึดตามสัดส่วนทางการเงินที่เกิดขึ้นจริงและมีการระบุไว้ในรายงานทางการเงินขององค์กรเป็นหลัก

2) แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ (Equity Share)

องค์กรต้องรวบรวมข้อมูลรายการสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ/หรือ การดูดกลับ จากหน่วยธุรกิจที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดขอบเขตการ

รวบรวมผลการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรโดยبنตามสัดส่วนของลักษณะการร่วมทุน หรือลงทุนในอุปกรณ์ หรือหน่วยผลิตนั้น ๆ

องค์กรสามารถใช้วิธีการอื่น เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หากมีหลักเกณฑ์หรือวิธีการที่อบก. กำหนดเฉพาะหรือมีข้อสัญญาผูกพันตามทางกฎหมายกำกับไว้ หากหน่วยธุรกิจที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของหลายองค์กร ทุกองค์กรที่เกี่ยวข้องกับหน่วยธุรกิจดังกล่าวต้องใช่วิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบเดียวกันทั้งนี้ ต้องกำหนดวิธีการเก็บข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของหน่วยธุรกิจต่าง ๆ และบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร รวมถึงต้องอธิบายเพิ่มเติมหากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการเก็บข้อมูลไปจากเดิม

เมื่อกำหนดขอบเขตขององค์กรแล้ว ก็จะสามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

- แผนผังโครงสร้างขององค์กร ที่มีโครงสร้างบริหารขององค์กร และโครงสร้างของคณะกรรมการประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
- สถานที่ตั้ง แผนผังบริเวณขององค์กร เฉพาะขอบเขตสถานที่ในส่วนของคณะกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- จำนวนพนักงานในองค์กร
- โครงสร้างธุรกิจขององค์กรที่เป็นธุรกิจผลิต บริการ หรือ พาณิชยกรรม
- ลักษณะผลิตภัณฑ์หรือ บริการ หรือ การค้าขององค์กร
- แผนผังกระบวนการผลิต พร้อมระบุสารขาเข้าและขาออก (ในกรณีที่เป็นองค์กรประเภทการผลิต หรือ โรงงานอุตสาหกรรม) หรือกระบวนการให้บริการ (ในกรณีที่เป็นองค์กรประเภทการให้บริการ)
- ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ในการคำนวณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

6.2 การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน

องค์กร ต้องกำหนดขอบเขตการดำเนินงานและมีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร โดยการกำหนดขอบเขตการดำเนินงานนี้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่

1) การระบุแหล่งการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องภายในขอบเขตของการดำเนินงานขององค์กร

2) การจำแนกแหล่งการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกออกเป็น การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดจากใช้พลังงานจากภายนอกองค์กร และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ

3) การคัดเลือกกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องหาปริมาณและต้องมีการรายงานผล นอกจากนี้ องค์กรต้องอธิบายความเพิ่มเติมหากมีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตของการดำเนินงานจากเดิม

ในการกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ต้องระบุกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่สัมพันธ์กับการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในองค์กร ดังนี้

1) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่ ตัวอย่างเช่น

1.1) การผลิตไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำ เพื่อใช้เองภายในองค์กร และ/หรือ เพื่อการส่งออก หรือ แจกจ่ายให้แก่ผู้ใช้งานนอกขอบเขตองค์กรและการสูญเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการส่งผ่านพลังงานไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำ

1.2) การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากการใช้งานของอุปกรณ์และ/หรือ เครื่องจักรที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง

1.3) การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหุงต้มภายในองค์กร โดยองค์กรเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงานดังกล่าว

1.4) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ ได้แก่ กระบวนการอันเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมีภายในกระบวนการผลิต เช่น กระบวนการ Calcination ของการผลิตปูนซีเมนต์

2) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ ตัวอย่างเช่น

2.1) การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือเช่าเหมามา แต่องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง

2.2) การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่องค์กรเช่าเหมามา แต่องค์กรรับผิดชอบค่าใช้จ่ายของน้ำมันเชื้อเพลิง

3) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่น ๆ (Fugitive emissions) ตัวอย่างเช่น

3.1) การรั่วซึมของก๊าซเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศภายนอก ที่เกิดขึ้น ณ บริเวณรอยเชื่อมต่อท่อของอุปกรณ์ที่ตั้งอยู่ในองค์กร เช่น หรือการรั่วไหลของสารทำความเย็นหรือก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ในขณะที่ทำการซ่อมบำรุง

3.2) การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากหน่วยผลิตย่อยภายในโรงงาน เช่น การรั่วไหลของก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) จาก Switchgear

3.3) การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทที่สามารถก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกได้

3.4) ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียและหลุมฝังกลบของเสียที่มีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบ

3.5) ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ย หรือสารเคมีเพื่อการชักล้างหรือทำความสะอาดภายในองค์กร

3.6) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ชีวมวล

องค์กรต้องคำนวณหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงที่เกิดจากหน่วยธุรกิจที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายในขอบเขตของการดำเนินงาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงที่เกิดจาก ไฟฟ้า ความร้อน ไอน้ำ ที่องค์กรผลิต และส่งออก² หรือจำหน่าย สามารถรายงานผลแยกได้ แต่ต้องไม่นำไปหักลบออกจากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดขององค์กร

ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงชีวมวล ให้ทำการคิดแยกจากกลุ่มอื่น

ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำที่ถูกลำเลียงเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร

องค์กร ต้องคำนวณหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม จากไฟฟ้า ความร้อน หรือ ไอน้ำ ที่เกิดจากการผลิตและนำเข้า³ มาใช้ในองค์กร

ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุในประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 องค์กรสามารถคำนวณหาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนหรือให้การรับรองข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรที่ ออบก. กำหนด หรือใช้ภายในองค์กรหรือผู้ต้องการใช้ข้อมูลอื่นๆ

แนวทางการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกแสดงวิธีการคำนวณไว้ในภาคผนวก ข. และตัวอย่างของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ แสดงดังในภาคผนวก ค.

6.2.1 หลักการทั่วไปในการรวบรวมข้อมูลระดับหน่วยธุรกิจให้เป็นระดับองค์กร

² ส่งออก หมายถึง ไฟฟ้า ความร้อน ไอน้ำ ที่องค์กรจัดหาให้แก่ผู้ใช้งานภายนอกขอบเขตของการดำเนินงานขององค์กร

³ นำเข้า หมายถึง ไฟฟ้า ความร้อนไอน้ำ ที่จัดหาจากภายนอกขอบเขตของการดำเนินงานขององค์กร

ในการพัฒนาระบบการคำนวณหาปริมาณและการรายงานผลก๊าซเรือนกระจก องค์กรต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าระบบข้อมูลนั้น สามารถใช้งานได้ตามข้อกำหนดด้านการรายงานผลของแนวทางการประเมินฯ ฉบับนี้ ข้อมูลก๊าซเรือนกระจกจะต้องมีการบันทึกและมีการวัดปริมาณ โดยอย่างน้อยต้องพิจารณาถึง แหล่งกำเนิด แหล่งดูดกลับ และประเภทของหน่วยธุรกิจ ข้อมูลแต่ละส่วนต้องสามารถรักษารูปแบบการกระจายตัว และมีความยืดหยุ่นเพียงพอที่จะสามารถดำเนินงานให้สอดคล้องแนวทางการประเมินฯ ฉบับนี้ได้ การรวบรวมข้อมูลนั้นจึงจะถือได้ว่ามีการดำเนินงานตามที่กำหนดไว้ตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรได้

หากมีการคำนวณหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในระดับหน่วยธุรกิจ องค์กรอาจเลือกวิธีดังแสดงในภาคผนวก ค. เพื่อเป็นแนวทางในการช่วยให้องค์กรสามารถรวมข้อมูลระดับองค์กรได้

องค์กรต้องกำหนดขอบเขตการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากขอบเขตที่มีอยู่ โดยพิจารณาจากรายการบัญชีการเงินที่ใช้ในการดำเนินธุรกรรม ซึ่งต้องมีการให้รายละเอียด และคำนึงถึงความสอดคล้องของข้อมูลเมื่อมีการนำแนวคิดนี้ไปใช้ ต้องให้ความสำคัญกับการรายงานข้อมูลตามจริง ไม่ใช่การรายงานผลตามแบบฟอร์มที่ต้องดำเนินงานให้สอดคล้องตามกฎหมายหรือข้อบังคับ

6.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยพิจารณาจากการควบคุม

องค์กร ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นภายใต้ขอบเขตการควบคุมของตนทั้งหมด แต่ไม่รวมถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่องค์กรมีส่วนได้ส่วนเสียแต่ไม่สามารถควบคุมได้ ทั้งนี้ การควบคุม หมายรวมถึง การควบคุมทั้งทางด้านการเงินและการดำเนินการ เมื่อใช้การควบคุมเป็นแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก องค์กรสามารถเลือกใช้ระหว่างเกณฑ์ในการรวบรวมข้อมูลแบบควบคุมด้านการเงินหรือการดำเนินการ อย่างไรก็ตามอย่างหนึ่ง

องค์กร สามารถใช้เกณฑ์การควบคุมด้านการเงิน พิจารณากิจกรรมที่ดำเนินการได้หากสามารถแปลงนโยบายด้านการเงินและด้านการดำเนินการ ไปสู่กิจกรรมที่ดำเนินการได้โดยตรง และได้ประโยชน์ในเชิงธุรกิจจากกิจกรรมเหล่านั้น

องค์กร สามารถใช้เกณฑ์การควบคุมการดำเนินการ พิจารณา กิจกรรมที่ดำเนินการ หากมีอำนาจหน้าที่เต็มในการแปลงนโยบายการดำเนินการไปสู่การ ปฏิบัติของทุกหน่วยงานภายใต้สังกัด

6.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยพิจารณาจากการปันส่วนตามกรรมสิทธิ์

การปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ คือ ร้อยละของส่วนได้ส่วนเสียทางธุรกิจ หรือ ผลประโยชน์ทางการเงินที่เกิดขึ้นจากหน่วยธุรกิจขององค์กร แนวทางการเก็บ รวบรวมข้อมูลพิจารณาจากส่วนกรรมสิทธิ์การถือหุ้นนี้ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูล ปริมาณก๊าซเรือนกระจกมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น โดยนำการรายงานปริมาณก๊าซเรือน กระจกมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการบัญชีและการรายงานผล โดยทั่วไปบริษัท ข้ามชาติ มักใช้วิธีการเก็บข้อมูลโดยพิจารณาจากการปันส่วนตามกรรมสิทธิ์นี้ ในการหา และรวบรวมค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดขึ้นจากบริษัทสาขาย่อยที่อยู่ในแต่ละประเทศ

การเก็บรวบรวมข้อมูลระดับองค์กรโดยพิจารณาจากการปันส่วนตาม กรรมสิทธิ์ต้องกำหนดสัดส่วน (ร้อยละ) ของการถือครองหุ้นของแต่ละหน่วยธุรกิจ และ บัญชีรายการของการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของแต่ละหน่วยธุรกิจต่าง ๆ รวมถึงข้อตกลงร่วมในการผลิต ตามสัดส่วนที่กำหนด

ตัวอย่างกิจกรรมที่ปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแยกตาม ประเภทขององค์กร ได้แก่ สถาบันการศึกษา สำนักงาน และโรงงานอุตสาหกรรม แสดงใน ภาคผนวก ง.

6.3 การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ประกอบด้วย

6.3.1 การกำหนดขั้นตอนการคำนวณ

องค์กรต้องคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ เกิดขึ้นภายในขอบเขตขององค์กรอย่างครบถ้วนเท่าที่จะทำได้และบันทึกเป็นลายลักษณ์ อักษร ตามขั้นตอน ดังนี้

1) การระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (ข้อ 6.3.2)

2) การคัดเลือกวิธีการคำนวณ (ข้อ 6.3.3)

3) การคัดเลือกและเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Activity Data) (ข้อ 6.3.4)

4) การคัดเลือกหรือพัฒนาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Emission Factors) หรือค่าการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (GHG Removal Factors) (ข้อ 6.3.5)

5) การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

องค์กรสามารถแยกแหล่งปล่อย แหล่งดูดกลับการปล่อยและแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่ไม่ได้เกิดจากการใช้วัสดุที่สามารถกักเก็บคาร์บอน หรือยังไม่มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการคำนวณหาปริมาณ หรือไม่คุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ออกจากขอบเขตการคำนวณหาปริมาณได้ และต้องชี้แจงโดยอธิบายเหตุผลที่ต้องแยกก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากแหล่งปล่อยและดูดกลับนั้น ๆ ออกจากขอบเขตการคำนวณหาปริมาณ

6.3.2 การระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

องค์กรต้องระบุแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆ ในประเภทที่ 1 ภายในขอบเขตขององค์กรและบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร

องค์กรต้องแยกบันทึกปริมาณไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำที่ถูกนำเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร เพื่อใช้ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมประเภทที่ 2

หากองค์กรทำการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ภายในขอบเขตกิจกรรมประเภทที่ 3 ควรแยกบันทึกแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมนั้น ๆ

องค์กรควรระบุรายละเอียดของแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ได้กำหนดประเภท ซึ่งควรสอดคล้องกับวิธีการคำนวณที่เลือกไว้

6.3.3 การคัดเลือกวิธีการคำนวณ

องค์กรต้องคัดเลือกและใช้วิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้ได้ผลลัพธ์ออกมาอย่างถูกต้อง ไม่ขัดแย้งกันสามารถคำนวณซ้ำได้ และช่วยลดความไม่แน่นอนอย่างสมเหตุสมผล โดยองค์กรสามารถเลือกวิธีการใดก็ได้ โดยต้องชี้แจงเหตุผลประกอบและต้องแสดงคำอธิบายหากมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการคำนวณที่เคยใช้มาก่อน

ตัวอย่างวิธีการคำนวณสามารถทำได้ดังนี้

1) จากการตรวจวัด

ทำการตรวจวัดและคำนวณหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกโดยตรง ณ แหล่งปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง หรือเว้นช่วงเป็นระยะโดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์การตรวจวัดที่ได้มาตรฐานตามวิธีการตามมาตรฐานสากล ซึ่งจะให้ได้ข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่มีความถูกต้องสูง

2) จากการคำนวณ

การหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีการคำนวณสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสร้างโมเดล หรือ การทำสมการดุลมวลหรือ การวิเคราะห์หัตถสัมพันธ์ (Facility-Specific) หรือการคำนวณโดยใช้ข้อมูลกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในองค์กร คูณกับค่าการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกและแสดงผลให้อยู่ในรูปของมวล (ตันหรือกิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ Equivalent)

$$\text{ปริมาณก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ค่าการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก}$$

3) จากการตรวจวัดร่วมกับการคำนวณ

องค์กรสามารถหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกด้วยวิธีการตรวจวัดร่วมกับการคำนวณได้ ตัวอย่างเช่น 1) การนำข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่จัดเก็บและข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ซึ่งได้จากการตรวจวัดมาทำการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการเผาไหม้โดยอาศัยค่าประสิทธิภาพการเผาไหม้และสมการดุลมวลสาร หรือ 2) การนำข้อมูลลักษณะและขนาดของเครื่องปรับอากาศเพื่อประเมินปริมาณสารทำความเย็นที่ถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศขณะทำการซ่อมบำรุงประจำปี ดึงค่าแนะนำในภาคผนวก ข. 11 หรือ 3) นำข้อมูลปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นและค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical

Oxygen Demand: COD) ของน้ำเสียออกคุณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย ดังแสดงในภาคผนวก จ. เป็นต้น

6.3.4 การคัดเลือกและเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

หากมีการใช้ข้อมูลกิจกรรมประกอบการคำนวณ ต้องมีการคัดเลือกและเก็บข้อมูลกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ขัดแย้งกับวิธีการคำนวณที่ได้เลือกไว้ ทั้งนี้ ข้อมูลทั้งหมดควรได้รับการบันทึกไว้ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับใช้วิเคราะห์และทวนสอบได้อีกอย่างน้อย 2 ปี

6.3.5 การคัดเลือกหรือพัฒนาค่าการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

หากมีการใช้ข้อมูลกิจกรรมประกอบการคำนวณ องค์กรต้องคัดเลือกหรือพัฒนาค่าการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ที่ประกอบด้วย

- ทราบแหล่งที่มา ซึ่งเป็นที่ยอมรับ
- มีความเหมาะสมกับแหล่งปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแต่ละแหล่ง
- เป็นค่าปัจจุบันในขณะที่ใช้คำนวณ
- คำนึงถึงความไม่แน่นอนในการคำนวณ และนำมาใช้คำนวณเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง
- ไม่ขัดแย้งกับการประยุกต์ใช้บัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก

องค์กรต้องชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการคัดเลือกและพัฒนาค่าการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ในเรื่องต่างๆ ได้แก่ แหล่งอ้างอิงข้อมูล ความเหมาะสมของการนำไปใช้ในการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกและหากมีการเปลี่ยนแปลงค่าการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากเดิม ต้องมีการชี้แจงและทำการคำนวณบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกปีฐานใหม่

ในกรณีที่ไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบปฐมภูมิได้ สามารถเลือกใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรม และกระบวนการย่อยที่ไม่ได้อยู่ในการควบคุมโดยตรงขององค์กร หรือค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการเผยแพร่แล้วตามแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ โดยหากเรียงตามลำดับความสำคัญ ความ

นำเชื่อถือและคุณภาพของข้อมูล ดังแสดงในภาคผนวก จ. และสามารถใช้จ่ายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมทั่วไปแสดงอยู่ในภาคผนวก ช.

7. องค์ประกอบของบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก

องค์กรต้องบันทึกข้อมูลบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งในระดับหน่วยธุรกิจและระดับองค์กร ตลอดจนจัดทำเป็นเอกสาร โดยต้องบันทึกรายการข้อมูลกิจกรรมก๊าซเรือนกระจกต่าง ๆ ข้อมูลที่เป็นองค์ประกอบของบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ประกอบด้วย

7.1 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับ

องค์กรต้องดำเนินการจัดกลุ่มแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่มีการบ่งชี้ไว้อย่างเหมาะสม รายละเอียดในการระบุและจัดกลุ่มแหล่งกำเนิดและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก จะต้องสอดคล้องกับวิธีการคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ โดยแยกตามประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกรายละเอียดอยู่ในหัวข้อที่ 6.2

หากมีข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากกลุ่มอื่น ๆ ที่มิใช่รายการข้างต้น องค์กรต้องบันทึกและจัดทำเป็นเอกสาร โดยให้มีการจัดแบ่งข้อมูลในระดับหน่วยธุรกิจและระดับองค์กรอย่างเหมาะสม

องค์กรต้องเก็บข้อมูลปริมาณและแปลงค่าก๊าซเรือนกระจกแต่ละประเภทโดยใช้หน่วยเป็นตันของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าและใช้ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) ที่เหมาะสม

7.2 กิจกรรมขององค์กรที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือเพิ่มการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ซึ่งแบ่งเป็น

1) กิจกรรมขององค์กรโดยตรง

องค์กรอาจมีการวางแผนเพื่อลดหรือป้องกันการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือเพิ่มการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมขององค์กรโดยตรงและนำไปสู่การปฏิบัติ โดยสามารถหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงหรือถูกดูดกลับจากกิจกรรมโดยตรงต่าง ๆ ขององค์กร ที่มีการนำไปสู่การปฏิบัติ โดยคิดแยกกันและแสดงอยู่ในบัญชี

รายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ซึ่งจะต้องมีการบันทึกและจัดทำเป็นเอกสาร รวมถึงกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโดยตรง แต่อาจอยู่นอกเหนือขอบเขตขององค์กร

หากมีการรายงานผลดังกล่าว องค์กรต้องรายงานปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมโดยตรงและที่เกี่ยวข้อง โดยมีการแยกกลุ่มและมีคำอธิบายที่ชัดเจนในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ลักษณะกิจกรรมขององค์กรโดยตรงที่เกิดขึ้น
- ขอบเขตของกิจกรรมขององค์กรโดยตรงทั้งในเชิงพื้นที่และเวลา
- แนวทางที่ใช้ในการหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่คิดแยกกัน และ
- วิธีการคำนวณปริมาณและจัดกลุ่มการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่คิดแยกกัน ทั้งประเภททางตรง ทางอ้อม และประเภทอื่น ๆ สืบเนื่องจากกิจกรรมขององค์กรโดยตรง

ตัวอย่าง กิจกรรมโดยตรงในที่นี้ อาจได้แก่ กิจกรรมดังต่อไปนี้

- การบริหารจัดการพลังงานไฟฟ้า
- การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- เทคโนโลยีและการปรับปรุงกระบวนการ
- การจัดการการขนส่งสินค้าและเดินทางของพนักงาน
- การดักจับและกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในแหล่งกักเก็บ
- การเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิง หรือ การใช้สารทำความเย็นอื่นทดแทน
- การปลูกป่า

2) โครงการลดการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ

หากองค์กรมีการรายงานผลโครงการลดการปล่อยหรือเพิ่มประสิทธิภาพการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก องค์กรอาจซื้อปริมาณการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจกมาจากโครงการอื่น ๆ หรือพัฒนาโครงการขึ้นมาเอง ตามแนวทางการทำกิจกรรมชดเชยคาร์บอนและการให้การรับรอง โดย อบก. ซึ่งองค์กรต้องรายงานผลโดย

แสดงรายการและปริมาณการลดการปล่อยหรือเพิ่มประสิทธิภาพการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แยกออกจากกันให้ชัดเจนกับการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

7.3 บัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามปีฐาน

7.3.1 การคัดเลือกและกำหนดปีฐาน

องค์กร ต้องกำหนดปีฐานสำหรับเปรียบเทียบข้อมูลบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมหรือโครงการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ หรือ ตามแนวทางการประเมินฯ ฉบับนี้ หรือตามวัตถุประสงค์การใช้งานอื่นใดตามที่กำหนดในการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกเพื่อให้เกิดการพัฒนาแนวทางการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่มีประสิทธิภาพ องค์กรสามารถทำการเปรียบเทียบสถานภาพปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเองได้ โดยการกำหนดปีฐานสำหรับเปรียบเทียบข้อมูลบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา

ในกรณีที่ไม่เคยเก็บข้อมูลและทำการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กรมาก่อน องค์กรอาจกำหนดปีฐานจากปีที่เริ่มทำการเก็บข้อมูลเพื่อการคำนวณได้

ในการกำหนดปีฐาน องค์กรต้องทำดังนี้

- 1) ต้องคำนวณหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกตามปีฐาน โดยใช้ข้อมูลกิจกรรมขององค์กร โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นปีก่อนหน้า 1 ปี หรือใช้ค่าเฉลี่ยของหลาย ๆ ปีหรือตามปีที่เคยคำนวณมา ที่อาจจะตามปีปฏิทินสากล หรือตามปีงบประมาณ หรืออื่น ๆ ตามความเหมาะสม
- 2) เลือกปีฐานจากปีที่มีการคำนวณและทวนสอบปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแล้วและมีข้อมูล
- 3) ต้องพัฒนาบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกสำหรับปีฐานที่สอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนด
- 4) อธิบายถึงเหตุผลที่เลือกปีนั้น ๆ เป็นปีฐานองค์กรอาจสามารถเปลี่ยนแปลงปีฐานได้ในภายหลัง แต่ต้องระบุเหตุผลของการเปลี่ยนแปลง

7.3.2 การคำนวณบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจกซ้ำ (Recalculation)

องค์กรต้องจัดทำขั้นตอนวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของปีฐานซ้ำ ซึ่งขั้นตอนประกอบด้วย

- 1) การเปลี่ยนแปลงขอบเขตขององค์รที่ทำการคำนวณ
- 2) การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างขององค์รที่กระทบต่อรูปแบบกิจกรรม และแหล่งที่มาการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- 3) การเปลี่ยนแปลงช่วงระยะเวลาการเก็บข้อมูล เช่น เปลี่ยนจากปีงบประมาณมาเป็นปีสากล
- 4) การเปลี่ยนแปลงวิธีการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลกระทบต่อการคำนวณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น การเปลี่ยนแปลงการใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไฟฟ้า จากค่าเฉลี่ยจากแหล่งผลิตไฟฟ้าทั่วประเทศ เป็นค่าจากแหล่งผลิตไฟฟ้าเฉพาะหนึ่ง ๆ

หากมีการเปลี่ยนแปลงหน่วยธุรกิจในระดับการผลิตขององค์ร อันได้แก่ การเปิดหรือปิดการปฏิบัติงานของหน่วยธุรกิจภายในขอบเขตขององค์ร ไม่จำเป็นต้องทำการคำนวณซ้ำปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของปีฐาน

7.4 การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

การประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty) ที่เกิดขึ้นจากการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์ร ถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงระดับคุณภาพของข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เก็บรวบรวมได้ รวมถึงความไม่แน่นอนที่เกิดจากการคำนวณโดยใช้ค่าการปล่อยเรือนกระจกจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินความไม่แน่นอนควรนำสู่กระบวนการทบทวนขององค์รผู้รับผิดชอบข้อมูล เพื่อหาแนวทางการจัดการความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น และการบริหารจัดการคุณภาพบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์รในการจัดทำครั้งต่อไป

องค์ร ควรประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก รวมถึงความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับตัวประกอบที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และบันทึกจัดทำเป็นเอกสาร องค์รสามารถเลือกใช้วิธีการประเมินความไม่แน่นอนได้ตามความเหมาะสม โดยสามารถประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการตั้งใน Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). BIPM IEC IFCC ISO IUPAC IUPAP OIML 1993 (corrected and reprinted in 1995) ในการประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูล ทั้งนี้วิธีการที่เลือกใช้ดังกล่าวควร

สามารถแสดงให้เห็นถึงความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้อย่างเป็นรูปธรรม

ตัวอย่างแนวทางการประเมินความไม่แน่นอน แสดงในภาคผนวก ซ.

8. การจัดการคุณภาพของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

การจัดการคุณภาพของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร เนื่องจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ และบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกที่มีคุณภาพดีที่เก็บรวบรวมมาได้ ย่อมสะท้อนถึงความถูกต้องของปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่ประเมินได้ขององค์กร

8.1 การจัดการข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

องค์กรต้องจัดทำและดำเนินการตามวิธีปฏิบัติการจัดการข้อมูลก๊าซเรือนกระจก เพื่อ

- ให้ความไว้วางใจสอดคล้องกับแนวทางการประเมินฯ ฉบับนี้
- สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกลุ่มเป้าหมายหรือผลจากการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก
- จัดให้มีการตรวจสอบติดตามอย่างเป็นประจำ ให้ความไว้วางใจข้อมูลบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกมีความแม่นยำและครบถ้วนสมบูรณ์
- ชี้บ่งและแก้ไขข้อผิดพลาดและสิ่งที่ไม่ถูกต้อง
- จัดทำเป็นเอกสาร และบันทึกข้อมูลรวมถึงการจัดการอย่างเป็นระบบ

โดยการจัดการข้อมูลบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ควรพิจารณาประเด็นต่างๆ ดังนี้

- การบ่งชี้และทบทวน อำนาจ หน้าที่ความรับผิดชอบ ของผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก
- การบ่งชี้ การดำเนินการ และทบทวน การฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับคณะทำงานในการพัฒนาบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก
- การบ่งชี้และทบทวนขอบเขตขององค์กร
- การบ่งชี้และทบทวนแหล่งกำเนิดและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

- การคัดเลือกและทบทวนวิธีการวัดปริมาณ รวมถึง ข้อมูลกิจกรรม และ ค่าการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก
- การทบทวนการใช้วิธีการวัดปริมาณเพื่อยืนยันความสอดคล้องของข้อมูลระหว่างหน่วยธุรกิจหรือหน่วยสาธณูปโภคต่างๆ
- การใช้ การบำรุงรักษาและการสอบเทียบเครื่องมือวัดค่าต่างๆ (เมื่อมีการใช้เครื่องมือตรวจวัดนั้น)
- การพัฒนาและรักษาระบบการจับเก็บข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง
- การตรวจสอบความแม่นยำตามปกติ
- การตรวจประเมินภายในและการทบทวนทางเทคนิคตามช่วงเวลาที่กำหนด
- การทบทวนโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการจัดการข้อมูลตามช่วงเวลาที่กำหนด

8.2 การเก็บรักษาเอกสารและจัดเก็บบันทึก

- องค์กรต้องจัดทำและดำเนินการตามวิธีปฏิบัติการเก็บรักษาเอกสารและจัดเก็บบันทึก
- องค์กรต้องจัดเก็บและรักษาเอกสารที่ใช้สนับสนุนการออกแบบ การพัฒนาและการคงไว้ซึ่งข้อมูลบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกที่สามารถนำไปใช้ในการทวนสอบ และต้องได้รับการจัดการให้สอดคล้องกับวิธีปฏิบัติการจัดการข้อมูลก๊าซเรือนกระจกที่กำหนด
- การจัดทำเอกสารอาจจัดทำในรูปแบบกระดาษหรือไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ ที่สามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการประเมินในระยะเวลาถัดไปขององค์กร หรือเพื่อการเผยแพร่สู่สาธารณะต่อไป

สำหรับแนวทางการสร้างให้เกิดการบริหารจัดการบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำได้ดังนี้

1) การจัดทีมงานเพื่อจัดทำ และพัฒนามาตรฐานบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กรให้มีคุณภาพ โดยการคัดเลือกสมาชิกจากบุคลากรภายในองค์กร ซึ่งจำเป็นต้องมีการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบ และจัดให้มีการฝึกอบรมที่เหมาะสมแก่สมาชิกภายในทีม

2) พัฒนาแผนการจัดการบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกอย่างมีคุณภาพ ซึ่งแผนดังกล่าวควรมีการรวบรวมรายละเอียดที่สำคัญของขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลบัญชีก๊าซเรือนกระจกที่ครอบคลุมในทุกระดับขององค์กร

3) การตรวจสอบคุณภาพการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร เริ่มตั้งแต่การทบทวนหลักการประเมิน การกำหนดขอบเขตขององค์กร และแหล่งปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก การตรวจสอบอุปกรณ์ และวิธีการคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และวิธีการคำนวณ เพื่อให้การคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรมีความถูกต้องมากที่สุด

4) การระบุ และทบทวนความมีสาระสำคัญของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

5) การทวนสอบบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกที่จัดทำขึ้น โดยทีมผู้เชี่ยวชาญทั้งภายใน และภายนอกองค์กร

6) การทบทวนข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อนำสู่การกำหนดแนวทางการแก้ไข และปรับปรุง

9. การรายงานผล

9.1 วัตถุประสงค์ในการจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจก

องค์กร ต้องจัดเตรียมรายงานก๊าซเรือนกระจกเพื่อ 1) เป็นข้อมูลสนับสนุนการทวนสอบบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก 2) เพื่อขอขึ้นทะเบียนและให้การรับรองข้อมูลก๊าซเรือนกระจก กับ อบก. หรือ 3) เพื่อเป็นข้อมูลชี้แจงแก่ผู้ใช้งานทั้งภายในและภายนอก โดยรายงานก๊าซเรือนกระจกนั้น จะต้องมีความตรงประเด็น สมบูรณ์ ไม่ขัดแย้งกัน ถูกต้อง และโปร่งใส องค์กรต้องจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจกที่

- 1) ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง
- 2) มีโครงสร้างรายงาน
- 3) มีความพร้อมเผยแพร่เพื่อใช้งาน และ
- 4) มีวิธีการเผยแพร่รายงาน ที่เป็นไปตามความต้องการขององค์กรและกลุ่มเป้าหมาย

หากองค์กร มีการเผยแพร่ข้อมูลก๊าซเรือนกระจกโดยอ้างความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนและให้การรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรโดยอบก. องค์กรต้องจัดให้มีคำชี้แจงที่พร้อมเผยแพร่ต่อสาธารณะว่าการจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจกขององค์กรฉบับนี้เป็นไปตามแนวทางการประเมินฯ ฉบับนี้ และถ้อยแถลงการทวนสอบจากหน่วยงานทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์เผยแพร่ต่อกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ข้อมูลให้รับทราบ

9.2 การวางแผนจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจก

องค์กรต้องพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้ในการวางแผนจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจก และต้องมีการบันทึกเป็นเอกสาร

- เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของรายงานในบริบทของนโยบายจัดการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร กลยุทธ์ หรือ แผนงานและแผนดำเนินงานด้านก๊าซเรือนกระจก
- วัตถุประสงค์การใช้รายงานและกลุ่มเป้าหมาย
- หน้าที่ความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมและจัดทำรายงานทั้งแบบทั่วไปและแบบเฉพาะ
- ความถี่ของการจัดทำรายงาน
- ระยะเวลาที่รายงานยังสามารถใช้ได้
- รูปแบบรายงาน
- ข้อมูลและสารสนเทศที่อยู่ในรายงาน
- นโยบายเกี่ยวกับความร่วมมือในการเปิดเผยและวิธีการเผยแพร่รายงาน

9.3 เนื้อหาในรายงานก๊าซเรือนกระจก

รายงานก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ต้องชี้แจงบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดยต้องประกอบด้วยประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- การอธิบายโครงสร้างการรายงานผล
- ความรับผิดชอบของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- ระยะเวลาที่รายงานยังสามารถใช้ได้
- ขอบเขตขององค์กรในการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก

- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง โดยมีการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด และมีการรายงานผลเป็นต้นของคาร์บอนไดออกไซด์
- คำอธิบายเรื่องการบำบัดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลในการทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก
- การวัดปริมาณการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในหน่วยต้นของคาร์บอนไดออกไซด์ (ถ้ามี)
- คำชี้แจงในเรื่องการแยกแหล่งกำเนิดและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกออกจากการวัดปริมาณ
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ที่เกี่ยวข้องกับ การผลิตและนำเข้าพลังงานในรูปแบบไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำ โดยให้พิจารณาแยกกัน ในหน่วยต้นของคาร์บอนไดออกไซด์
- ข้อมูลประวัติและข้อมูลบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกของปีฐานที่เลือก
- คำชี้แจงกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง ปีฐาน ข้อมูลก๊าซเรือนกระจกในอดีต การคำนวณซ้ำข้อมูลปีฐานและบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกในอดีต
- เอกสารอ้างอิง หรือคำอธิบายวิธีการวัดปริมาณ รวมถึงเหตุผลในการ คัดเลือกวิธีการนั้น ๆ
- คำอธิบายการเปลี่ยนแปลงวิธีการวัดปริมาณจากเดิมที่ใช้อยู่
- เอกสารอ้างอิง หรือระบบเอกสารเกี่ยวกับค่าตัวประกอบการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- คำอธิบายเกี่ยวกับผลกระทบจากความไม่แน่นอนที่มีต่อความแม่นยำของข้อมูลการปล่อยและดูดกลับของก๊าซเรือนกระจก
- คำชี้แจงว่าการจัดทำรายงานก๊าซเรือนกระจกขององค์กรเป็นไปตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ฉบับนี้
- คำชี้แจงว่าการจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก รายงาน หรือการ แสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ผ่านการทวนสอบ รวมถึงการระบุประเภทของการทวนสอบและระดับของการรับรอง

นอกจากนี้ ในการจัดทำรายงานองค์กรควรพิจารณาให้มีประเด็นต่างๆ เหล่านี้

- คำชี้แจงเกี่ยวกับ นโยบายขององค์กร กลยุทธ์ และแผนงานจัดการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
- การวัดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล (ถ้ามี) โดยให้ทำการคำนวณเป็นต้นของคาร์บอนไดออกไซด์ โดยให้คิดแยกจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ
- คำชี้แจงเกี่ยวกับกิจกรรมทางตรง และ คุณลักษณะการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่คิดแยกกัน รวมถึงที่เกิดภายนอกขอบเขตองค์กร โดยคิดเป็นต้นของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
- การทำกิจกรรมชดเชยหรือพัฒนาการลดการปล่อยหรือเพิ่มประสิทธิภาพการดูดกลับของก๊าซเรือนกระจก จากโครงการที่มีลักษณะดังกล่าว โดยคิดเป็นต้นของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าตามความเหมาะสม
- คำอธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนดตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียน และให้การรับรองตามที่บอก. กำหนด
- การแยกปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกตามหน่วยสาธารณูปโภค และหน่วยธุรกิจต่างๆ
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมแบบอื่น ๆ โดยคิดเป็นต้นของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
- คำชี้แจงเรื่องผลและการประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูล และผลการประเมิน รวมถึงมาตรการในการจัดการและลดความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น
- คำชี้แจงและการนำเสนอ ตัวชี้วัดเพิ่มเติม เช่น ประสิทธิภาพ หรือปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อหน่วยการผลิต
- การประเมินประสิทธิผลเมื่อมีการเทียบเคียงสมรรถนะภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้อง ตามความเหมาะสม
- คำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการจัดการและติดตามข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

เนื้อหาสำคัญของรายงานแสดงดังรายละเอียด ในภาคผนวก ฉ.

10. การทวนสอบการแสดงผลการดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

การทวนสอบการแสดงผลการดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (อ้างอิงตามแนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร) เป็นกระบวนการที่มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อตรวจสอบผลการดำเนินงานปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่องค์กรได้รายงานไว้ให้มีความถูกต้องตามหลักการแสดงผลการดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ได้แก่ ความตรง ประเด็น ความสมบูรณ์ ความไม่ขัดแย้งกัน ความถูกต้อง และความโปร่งใส

เป้าหมายของการทวนสอบ คือ การทบทวนข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้อง ของการดำเนินงาน การรายงานผล และการแสดงผลการดำเนินงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรว่ามีความสอดคล้องแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร อย่างเป็นกลางและอยู่บนพื้นฐานของข้อเท็จจริงหรือไม่ โดยทั่วไปองค์กรควรจะ

- 1) จัดเตรียมและจัดทำแผนการทวนสอบตามข้อกำหนดในเรื่องการเตรียมการและการจัดการทวนสอบตามแนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
- 2) กำหนดระดับของการรับรองที่เหมาะสม โดยพิจารณาตามเกณฑ์ที่กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้งานข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรกำหนด และเป็นที่สอดคล้องกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนและให้การรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ที่อบก. กำหนด
- 3) ทำการทวนสอบ โดยพิจารณาจากความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ของแนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

10.1 แนวทางการเตรียมพร้อมเพื่อการทวนสอบ

การทวนสอบโดยทั่วไปประกอบด้วยแนวทางการดำเนินการดังนี้

- 1) การเตรียมการทวนสอบ องค์กรควรดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้
 - กำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการทวนสอบ
 - ทบทวนข้อกำหนดในแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
 - ทบทวนข้อกำหนดในแนวทางการทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรและหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนและให้การรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ที่อบก. กำหนด

- กำหนดระดับของการรับรอง
 - ทำข้อตกลงในเรื่อง วัตถุประสงค์ ขอบเขต ระดับความมีสาระสำคัญ หรือความละเอียดของข้อมูล และเกณฑ์การทวนสอบ กับผู้ทวนสอบ
 - กำหนด บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบให้แก่บุคลากรอย่างเหมาะสมและชี้แจงให้ทราบโดยทั่วกัน
 - ตรวจสอบและยืนยันให้แน่ใจว่า สารสนเทศ ข้อมูล และบันทึกที่เกี่ยวข้องกับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร มีความครบถ้วนสมบูรณ์ และสามารถเข้าถึงได้
 - ตรวจสอบและยืนยันให้แน่ใจว่า ผู้ทวนสอบมีคุณสมบัติและความเชี่ยวชาญที่เหมาะสม และ
 - พิจารณาเนื้อหาในถ้อยแถลงการทวนสอบ
- 2) องค์กรควรจัดทำแผนการทวนสอบและนำไปสู่การปฏิบัติ โดยแผนดังกล่าวประกอบด้วย
- กระบวนการ ขอบเขต เกณฑ์ ระดับของการรับรอง และกิจกรรมการทวนสอบ ตามที่ได้ตกลงกับผู้ทวนสอบ
 - บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบในการนำไปสู่การปฏิบัติและดำเนินการตามแผนอย่างต่อเนื่อง
 - ทรัพยากรที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามแผน
 - วิธีการสุ่มตัวอย่างและป้องกันข้อมูล
 - การเก็บรักษาเอกสารและบันทึกที่จำเป็น
 - กระบวนการติดตามตรวจสอบและทบทวนแผน
 - การคัดเลือกและแต่งตั้งผู้ทวนสอบที่มีความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์ทางเทคนิค และไม่มีส่วนได้ส่วนเสียกับองค์กร
- 3) กิจกรรมการทวนสอบ จะควรประกอบด้วย
- ข้อตกลงในการกำหนด ขอบเขต วัตถุประสงค์ เกณฑ์ และระดับความเชื่อมั่นของข้อมูล ระหว่างองค์กรและผู้ทวนสอบ
 - การประเมินข้อมูลก๊าซเรือนกระจกที่ถูกสุ่มและวิธีปฏิบัติการเก็บข้อมูล

- การทบทวนภายในเรื่องถ่ายเอกสารทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ว่าสอดคล้องกับเกณฑ์การทวนสอบที่กำหนดหรือไม่
 - การรายงานผลการทวนสอบ
- 4) กระบวนการทวนสอบ ประกอบด้วยกิจกรรมหลักที่สำคัญ ได้แก่
- ข้อตกลงในการทวนสอบเรื่อง วัตถุประสงค์ ขอบเขต ระดับของการรับรอง และเกณฑ์การทวนสอบร่วมกับผู้ทวนสอบ
 - การตรวจสอบข้อมูลตัวเลขของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก และผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปรากฏในรายงานฯ ตามกำหนดการของแผนการทวนสอบที่ได้ตั้งไว้
 - การทบทวนโดยถ่ายเอกสารทวนสอบที่จัดทำขึ้นโดยผู้ทวนสอบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด
 - การรายงานผลทวนสอบโดยผู้ทวนสอบ

10.2 ผู้ถูกทวนสอบและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

ในกระบวนการทวนสอบนั้น องค์กรควรตรวจสอบและยืนยันให้แน่ใจว่าบุคลากรที่เกี่ยวข้องในกระบวนการทวนสอบมีคุณสมบัติดังนี้

- มีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการก๊าซเรือนกระจก
- มีความเข้าใจวิธีการดำเนินงานและกระบวนการทวนสอบของตน
- มีความชำนาญด้านเทคนิคที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนกระบวนการทวนสอบ
- มีความคุ้นเคยกับสาระสำคัญและจุดมุ่งหมายของแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

10.3 ผู้ทวนสอบ

องค์กรต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าผู้ทวนสอบมีความรู้ความสามารถที่เหมาะสมเป็นไปตามคุณสมบัติของผู้ทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรที่ อบก. กำหนดไว้ โดยต้องคัดเลือกบุคลากรเพื่อทำการทวนสอบที่เป็นอิสระในเชิงการบริหารจากกรณีที่ต้องทวนสอบ เพื่อให้แน่ใจว่า กระบวนการทวนสอบนั้นอยู่บนพื้นฐานของข้อเท็จจริงและเป็นกลาง นอกจากนี้ เมื่อมีการทวนสอบ องค์กรต้องขอให้ผู้ทวนสอบเสนอถ่ายเอกสารทวนสอบ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- คำอธิบายเรื่อง วัตถุประสงค์ ขอบเขต และเกณฑ์การทวนสอบ
- คำอธิบายเรื่องระดับของการรับรอง และ
- ข้อสรุปของผู้ทวนสอบที่อาจมีการชี้แจงข้อจำกัดและข้อยกเว้นในการรับรอง

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. รายการก๊าซเรือนกระจกและค่าศักยภาพการก่อให้เกิดสภาวะโลกร้อน

Industrial Designation or Common Name	Chemical Formular	GWP 100-yr
Carbon dioxide	CO ₂	1
Methane	CH ₄	25
Nitrous oxide	N ₂ O	298
Hydrofluorocarbons		
HFC-23	CHF ₃	14,800
HFC-32	CH ₂ F ₂	675
HFC-41	CH ₃ F	92
HFC-125	CHF ₂ CF ₃	3,500
HFC-134	CHF ₂ CHF ₂	1,100
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1,430
HFC-143	CH ₂ FCHF ₂	353
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	4,470
HFC-152	CH ₂ FCH ₂ F	53
HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	124
HFC-161	CH ₃ CH ₂ F	12
HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	3,220
HFC-236cb	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1,340
HFC-236ea	CHF ₂ CHFCF ₃	1,370
HFC-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	9,810
HFC-245ca	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	693
HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	1,030
HFC-365mfc	CH ₃ CF ₂ CH ₂ CF ₃	794
HFC-43-10mee	CF ₃ CHFCHFCF ₂ CF ₃	1,640
Perfluorinated compounds		
Sulphur hexafluoride	SF ₆	22,800
Nitrogen trifluoride	NF ₃	20,700
PFC-14	CF ₄	7,390
PFC-116	C ₂ F ₆	12,200
PFC-218	C ₃ F ₈	8,830
PFC-318	c-C ₄ F ₈	10,300
PFC-3-1-10	C ₄ F ₁₀	8,860
PFC-4-1-12	C ₅ F ₁₂	9,160
PFC-5-1-14	C ₆ F ₁₄	9,300
PFC-9-1-18	C ₁₀ F ₁₈	>9,500
Trifluoromethyl sulphur pentafluoride	SF ₅ CF ₃	21,200
Perfluorocyclopropane	c-C ₃ F ₆	>21,800
Fluorinated ethers		
HFE-125	CHF ₂ OCF ₃	14,900
HFE-134	CHF ₂ OCHF ₂	6,320
HFE-143a	CH ₃ OCF ₃	756
HCFE-235da2	CHF ₂ OCHCICF ₃	350
HFE-245cb2	CH ₃ OCF ₂ CF ₃	708
HFE-245fa2	CHF ₂ OCH ₂ CF ₃	659
HFE-254cb2	CH ₃ OCF ₂ CHF ₂	359
HFE-347mcc3	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CF ₃	575
HFE-347pcf2	CHF ₂ CF ₂ OCH ₂ CF ₃	580
HFE-356pcc3	CH ₃ OCF ₂ CF ₂ CHF ₂	110
HFE-449sl (HFE-7100)	C ₄ F ₉ OCH ₃	297
HFE-569sf2 (HFE-7200)	C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅	59

Industrial Designation or Common Name	Chemical Formular	GWP 100-yr
HFE-43-10pccc124 (H-Galden 1040x)	CHF ₂ OCF ₂ OC ₂ F ₄ OCHF ₂	1,870
HFE-236ca12 (HG-10)	CHF ₂ OCF ₂ OCHF ₂	2,800
HFE-338pcc13 (HG-01)	CHF ₂ OCF ₂ CF ₂ OCHF ₂	1,500
	(CF ₃) ₂ COFCH ₃	343
	CF ₃ CF ₂ CH ₂ OH	42
	(CF ₃) ₂ CHOH	195
HFE-227ea	CF ₃ CHF ₂ OCF ₃	1,540
HFE-236ea2	CHF ₂ OCHF ₂ CF ₃	989
HFE-236fa	CF ₃ CH ₂ OCF ₃	487
HFE-245fa1	CHF ₂ CH ₂ OCF ₃	286
HFE 263fb2	CF ₃ CH ₂ OCH ₃	11
HFE-329mcc2	CHF ₂ CF ₂ OCF ₂ CF ₃	919
HFE-338mcf2	CF ₃ CH ₂ OCF ₂ CF ₃	552
HFE-347mcf2	CHF ₂ CH ₂ OCF ₂ CF ₃	374
HFE-356mec3	CH ₃ OCF ₂ CHF ₂ CF ₃	101
HFE-356pcf2	CHF ₂ CH ₂ OCF ₂ CHF ₂	265
HFE-356pcf3	CHF ₂ OCH ₂ CF ₂ CHF ₂	502
HFE 365mcf3	CF ₃ CF ₂ CH ₂ OCH ₃	11
HFE-374pc2	CHF ₂ CF ₂ OCH ₂ CH ₃	557
	- (CF ₂) ₄ CH (OH) -	73
	(CF ₃) ₂ CHOCHF ₂	380
	(CF ₃) ₂ CHOCH ₃	27

ທີ່ມາ : The Working Group I contribution to the IPCC Fourth Assessment Report. Table 2.14. (Errata, June 2012).

ภาคผนวก ข. ตัวอย่างแนวทางการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณปริมาณการปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในองค์กร สามารถดำเนินการตามข้อแนะนำ แยกตามลักษณะแหล่งปล่อย ดังนี้

ข.1 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

ในกรณีที่องค์กรมีการผลิตไฟฟ้า และ/หรือความร้อนใช้เองในองค์กร หรือเพื่อส่งขาย ณ สถานที่ภายในองค์กร ให้คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตไฟฟ้าหรือความร้อนนั้น ๆ

ในกรณีที่องค์กรมีการซื้อไฟฟ้า ความร้อน และ/หรือ ไอน้ำมาจากภายนอก ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้คำนวณควรประกอบด้วย

1) กรณีของไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำที่ถูกส่งมาจากเพียงแหล่งเดียว ให้ใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับแหล่งนั้น ๆ

2) กรณีของไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำที่ถูกส่งมาจากระบบพลังงานแบบผสม เช่น ไฟฟ้าแบบ Grid mix ให้ใช้ค่าเฉลี่ยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำจากค่ากลางของประเทศ

สำหรับข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าขององค์กร ให้ใช้ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจริงจากองค์กร โดยสามารถใช้ค่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ระบุในใบเสร็จค่าไฟฟ้าขององค์กร ในกรณีที่องค์กรไปเช่าสถานที่ร่วมกับองค์กรอื่น ๆ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิดมีการใช้ร่วมกับองค์กรอื่น ซึ่งใบเสร็จค่าไฟฟ้ามีการระบุร่วมกับองค์กรอื่น ให้ทำการประมาณปริมาณการใช้ไฟฟ้าขององค์กรโดยวิธีการปันส่วนที่เหมาะสม อาทิ ปันส่วนจากค่ากำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าแต่ละชนิดที่องค์กรมีการใช้งานจริงคูณด้วยระยะเวลาการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดนั้น ๆ

ข.2 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทาง และขนส่งด้วยรถประเภทต่าง ๆ

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งทางรถ สามารถทำได้โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

1) ในกรณีที่ทราบข้อมูลปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเดินทาง หรือขนส่ง ให้นำปริมาณที่ใช้ไปคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ (ค่าแฟกเตอร์การเผาไหม้เชื้อเพลิง)

2) กรณีที่ไม่มีข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิง ให้เลือกใช้วิธีการคำนวณ โดยเลือกจากวิธีต่างๆ ดังนี้

2.1) กรณีมีข้อมูลระยะทางในการเดินทางและประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิง: ให้นำข้อมูลระยะทางที่เก็บมาได้มาคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้⁴

2.2) กรณีมีข้อมูลระยะทางในการเดินทางและประเภทของยานพาหนะ ให้นำข้อมูลระยะทางที่เก็บมาได้มาคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภทของยานพาหนะ โดยอ้างอิงจากแหล่งอ้างอิงที่เหมาะสม เช่น รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร เป็นต้น

ข.3 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางด้วยเครื่องบิน

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางโดยเครื่องบินสามารถทำได้โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังนี้

1) กรณีมีข้อมูลระยะทาง ให้คำนวณจากระยะทางที่เดินทางคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบิน (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลเมตร)

2) กรณีไม่มีข้อมูลระยะทาง ให้คำนวณจากจำนวนเที่ยวในการเดินทาง คูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบินต่อเที่ยว (กรณีเดินทางเที่ยวละไม่เกิน 1,500 กิโลเมตร)

⁴ อ้างอิงค่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากแหล่งอ้างอิงที่เหมาะสม อาทิ Compendium of Greenhouse Gas Emission Methodology for the Oil and Gas Industry (API, 2004)

ข.4 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้สารเคมี

การประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารเคมีสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ได้แก่

1) กรณีที่สารเคมีไม่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายในกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างใช้งานให้นำปริมาณสารเคมีที่ใช้ไปคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของสารเคมีที่ใช้ (ในกรณีที่ไม่สามารถหาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสารเคมีที่ใช้ได้ ให้พิจารณาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากประเภท คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี ของสารเคมีที่มีลักษณะใกล้เคียงมาใช้คำนวณแทน)

2) กรณีที่สารเคมีสามารถก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกภายในกระบวนการเกิดปฏิกิริยาเคมีระหว่างใช้งาน ให้ทำการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมีดังกล่าว โดยอาศัยหลักมวลสารสัมพันธ์ แล้วนำไปรวมกับค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกของปริมาณสารเคมีนั้น ๆ คูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดสารเคมีที่ใช้

ข.5 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ปุ๋ย

การประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ปุ๋ยเคมีทำได้โดยนำปริมาณปุ๋ยเคมีที่มีการใช้จริงคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภท และสูตรของปุ๋ยที่ใช้

ข.6 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดของเสีย

การประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการกำจัดของเสีย ในกรณีที่มีองค์การมีระบบการกำจัดของเสีย การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ใช้ข้อมูลตามวิธีการกำจัดจริงหรือข้อมูลปฐมภูมิของระบบการกำจัดของเสียขององค์กร ทั้งนี้หากไม่มีข้อมูลปฐมภูมิขององค์กรให้

โดยให้พิจารณารายวัสดุที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ดังตารางที่ 1 โดยประเมินตามอัตราการรีไซเคิลของแต่ละวัสดุ ควบคู่กับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของวัสดุในตารางที่ 2 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกในช่วงการกำจัดซากผลิตภัณฑ์เท่ากับ

$$E_{EoL} = \sum [(1-R_{r,i}) \times E_{d,i}] + E_{iw}$$

- E_{ExL} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงการจัดการซากผลิตภัณฑ์
 $R_{R,i}$ = อัตราการรีไซเคิลวัสดุประเภท i (ค่าในตารางที่ 1)
 $E_{d,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการจัดการของเสียขั้นสุดท้ายของวัสดุประเภท i
 E_{iW} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการขนส่งซากผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 1 อัตราการรีไซเคิลของเสียในภาคอุตสาหกรรม

ประเภท	อัตราการรีไซเคิล
แก้ว	73
กระดาษ	64
พลาสติก	35
เหล็ก	94
อะลูมิเนียม	71
ยาง	22

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2555

ของเสียที่เป็นวัสดุอื่น ๆ หรือส่วนที่เหลือจากการนำไปรีไซเคิลตามตารางที่ 1 คำนวณโดยกำหนดให้ใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดของเสียแบบฝังกลบ (Landfill) โดยใช้ข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกจากการกองขยะแบบต้น (tCO₂e ต่อดัชนีมูลฝอย) ของ 2006 IPCC Guideline for National Greenhouse Gas Inventories–Volume 5: Waste ดังตารางที่ 2

โดยในการคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดของเสีย คัดจากการนำปริมาณของเสียแยกตามองค์ประกอบแล้วคูณด้วยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามประเภทของวัสดุในตารางที่ 2 สำหรับของเสียที่เป็นวัสดุอื่นนอกเหนือจากตารางที่ 2 และมีองค์ประกอบของคาร์บอนให้ใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 2.32 tCO₂e ต่อดัชนีมูลฝอย หากของเสียเป็นวัสดุที่ไม่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ ให้คิดเป็นศูนย์

ตารางที่ 2 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกจากการกองขยะแบบต้น

องค์ประกอบของของเสีย	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกจากการกองขยะแบบต้น (tCO ₂ e ต่อดัชนีมูลฝอย)
กระดาษ / กระดาษกลอง	2.93
ผ้า	2.00
เศษอาหาร	2.53
เศษไม้	3.33

กิ่งไม้ ตัดหญ้า จากสวน	3.27
ผ้าอ้อมเด็กทำด้วยกระดาษ	4.00
ยางและหนัง	3.13

ที่มา: IPCC Guideline for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 5: Waste (2006).

ข.7 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งของเสียไปกำจัด

การประเมินก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งของเสียไปกำจัด ณ แหล่งกำจัดใด หากมีข้อมูลปริมาณเชื้อเพลิง หรือระยะทางที่ใช้ในการขนส่งให้ทำการคำนวณตามแนวทางการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทาง และขนส่ง (ข้อ 2) แต่หากไม่มีข้อมูลดังกล่าว ให้คำนวณโดยการตั้งสมมติฐานของการขนส่งของเสียโดยการประมาณระยะทางจากองค์กรไปยังสถานที่กำจัดของเสียของเมืองหรือจังหวัด ขนไปกำจัดด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ ขนาด 16 ตัน บรรทุกแบบน้ำหนักเต็ม และให้พิจารณาการขนส่งขากลับที่เป็นรถบรรทุกเปล่าด้วยโดยใช้ระยะทางในการขนส่ง 40 กิโลเมตร

ข.8 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้ลิฟต์ภายในอาคาร

การประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการใช้ลิฟต์ภายในอาคาร สามารถคำนวณได้จากปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อการใช้ลิฟต์หนึ่งครั้ง จากการคำนวณหาปริมาณไฟฟ้าที่ใช้โดยตรง หรืออ้างอิงจากแหล่งอ้างอิงที่เหมาะสม⁵ คูณด้วยจำนวนครั้งที่ใช้งานลิฟต์ภายในหนึ่งวันของพนักงานหนึ่งคน (ในกรณีที่ไม่มีทราบข้อมูลสามารถตั้งสมมติฐานเพื่อการประเมินเป็นจำนวน 4 ครั้งต่อพนักงานหนึ่งคน) แล้วนำมาคูณด้วยจำนวนพนักงานที่ใช้ลิฟต์ทั้งหมดภายในชั้นที่ทำการประเมิน และจำนวนวันที่มีการใช้งานลิฟต์

ข.9 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสีย

⁵ เช่น รายงานผลการวิจัยร่วมบริษัท อีซีซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด และห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ในกรณีที่องค์กรไม่มีการเก็บรวบรวมปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริง สามารถใช้สมมติฐานในการประมาณค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

- กรณีองค์กรประเภทโรงงานอุตสาหกรรม ให้ประมาณค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำที่ใช้จริงทั้งหมดภายในโรงงาน
- กรณีองค์กรประเภทสำนักงาน และสถานศึกษา ให้ประมาณค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับปริมาณน้ำที่มีการใช้จริงทั้งหมดภายในองค์กร

การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสีย สามารถทำได้โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ซึ่งเรียงลำดับความสำคัญของวิธีการคำนวณ ดังนี้

1) กรณีที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำเสีย ที่ผ่านการบำบัด ให้ทำการคำนวณอ้างอิงตามสมการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย⁶ ดังนี้

PE_y	=	$PE_{y,power} + PE_{y,ww,treated} + PE_{y,s,final} + PE_{y,fugitive} + PE_{y,dissolved}$
เมื่อ PE_y	คือ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียในระหว่างปี y (tCO ₂ e)
$PE_{y,power}$	คือ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานไฟฟ้า หรือ เชื้อเพลิงในการบำบัดน้ำเสียในระหว่างปี y
$PE_{y,ww,treated}$	คือ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ประเภทคาร์บอนภายในกระบวนการบำบัดน้ำเสียในระหว่างปี y
$PE_{y,s,final}$	คือ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายแบบไม่เต็มอากาศของกากตะกอนที่ถูกผลิตในขั้นสุดท้ายในปี y (ตัวแปรนี้สามารถตัดออกได้หากกากตะกอนที่เกิดขึ้นมีการกำจัดด้วยวิธีการเผา ผึ่งกลบ หรือนำไปใช้เป็นปุ๋ย)
$PE_{y,fugitive}$	คือ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วซึมของระบบ capture และ flare

⁶ อ้างอิงจาก UNFCCC, Methane recovery in waste water treatment–Version 16.0, Method number AMS–III H, 2006

$PE_{y,dissolved}$ คือ ปริมาณก๊าซมีเทนที่ละลายอยู่ในน้ำเสีย

2) กรณีที่ไม่มีการเก็บรวบรวมคุณภาพน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดให้ทำการคำนวณอ้างอิงตามสมการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียของ IPCC (2006): Waste Water Treatment and Discharge ดังนี้

2.1) ทำการคำนวณหาค่าปริมาณสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ทั้งหมดในน้ำเสีย (Total Organically Degradable Material in Wastewater: TOW) โดยใช้ค่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจริงคูณด้วยค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (Chemical Oxygen Demand) หากไม่ทราบสามารถเลือกใช้จากค่าประมาณของแต่ละประเภทอุตสาหกรรม ดังแสดงในภาคผนวก จ.

2.2) นำค่าปริมาณสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ทั้งหมดมาลบด้วยปริมาณกากตะกอนที่เกิดขึ้นจากการบำบัด แล้วนำไปคูณด้วยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยแยกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย

2.3) ในกรณีที่มีการดักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัด ให้ นำปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดักเก็บได้ในหน่วยของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า มาลบออกจากปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คำนวณได้จากการบำบัดน้ำเสียในข้อ 2

ข.10 ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากสารทำความเย็นในระหว่างการซ่อมบำรุง

การประเมินก๊าซเรือนกระจกคำนวณได้จากการรายงานใช้หรือเติมสารทำความเย็นจากการซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศหรือระบบทำความเย็นหรือใช้ค่าปริมาณสารทำความเย็นที่รั่วไหลจากตารางที่ 3 คูณกับค่าศักยภาพการเกิดสภาวะโลกร้อน (ดังภาคผนวก ก.)

ตารางที่ 3 ค่าประมาณการปล่อยสารทำความเย็นจากระบบทำความเย็นแบบต่าง ๆ

ลักษณะการใช้งาน	ร้อยละปริมาณที่ปล่อยต่อความจุ
Domestic Refrigeration	0.5
Stand-Alone Commercial Applications	10
Medium and Large Commercial refrigeration	30
Transport Refrigeration	50
Industrial Refrigeration including Food Processing and Cold Storage	25
Chillers	15

ลักษณะการใช้งาน	ร้อยละปริมาณที่ปล่อยต่อความจุ
Residential and Commercial A/C, including Heat Pumps	5
Mobile Air Conditioners	20

ที่มา เลือกค่าสูงสุดในช่วงจากตารางที่ 2 Default Assumptions from IPCC Good Practice Guidelines หน้า 15 ใน GHG Protocol HFC Tool (Version 1.0)

ข.11 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารดับเพลิง

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการใช้สารดับเพลิงคำนวณได้จากปริมาณสารดับเพลิงที่มีการใช้จริงคูณด้วยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสารเคมีแต่ละประเภทที่บรรจุอยู่ภายในถังดับเพลิง

ภาคผนวก ค. ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทของกิจกรรม

ประเภท	ลำดับที่	กิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ตัวอย่างกิจกรรม
ประเภทที่ 1	1	การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่อยู่กับที่	การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ รวมถึงการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล
	2	การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่	การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่เกิดขึ้นจากแหล่งที่มีการเคลื่อนที่ได้ เช่น ยานพาหนะ เป็นต้น
	3	การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจากกระบวนการ	กระบวนการผลิต และ/หรือ ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิตที่สามารถก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
	4	การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลและอื่น ๆ	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วซึม เช่น การรั่วซึมของก๊าซจากอุปกรณ์ ข้อต่อ ถังกักเก็บ และการขนส่ง เป็นต้น
	5	การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจากของชีวมวล (ดินและป่าไม้)	ดิน ป่าไม้ พืชหญ้า และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
ประเภทที่ 2	6	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้า	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการผลิตไฟฟ้าที่ส่งผ่าน และ/หรือซื้อมาโดยองค์กร
	7	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานความร้อน ไอน้ำ หรือการหล่อเย็น	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการผลิตไอน้ำ ความร้อน หรือกระบวนการหล่อเย็น ที่ส่งผ่าน และ/หรือ ซื้อมาโดยองค์กร
ประเภทที่ 3	8	กิจกรรมการใช้พลังงานอื่นนอกเหนือจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> - การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขั้นตอนการสกัดวัตถุดิบ กระบวนการผลิต และการขนส่งเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ไอน้ำ ความร้อน หรือการหล่อเย็น (ทั้งจากที่ซื้อ หรือ ผลิตขึ้นเองโดยองค์กร) - พลังงานไฟฟ้า ไอน้ำ ความร้อน หรือการหล่อเย็นที่องค์กรซื้อและขายต่อให้องค์กรอื่น
	9	วัตถุดิบตั้งต้นที่ซื้อ	- ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากสารขาเข้าที่ใช้

ประเภท	ลำดับ ที่	กิจกรรมที่มี การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ตัวอย่างกิจกรรม
			<p>(วัตถุดิบต่างๆ พลังงาน การบริการ) ในขั้นตอนการสกัด และกระบวนการผลิตของวัตถุดิบที่องค์กรสั่งซื้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางธุรกิจระหว่างองค์กรและผู้ผลิตภายนอกองค์กร เช่น การว่าจ้างการผลิตและบริการ - ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากขั้นตอนการทิ้งและบำบัดของเสียจากผลผลิตของสารขาเข้าที่ใช้ในขั้นตอนการสกัด และกระบวนการผลิตของวัตถุดิบ
	10	อุปกรณ์ประกอบธุรกิจ	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการผลิตและ/หรือ การสร้างของอุปกรณ์เพื่อใช้ในการประกอบธุรกิจขององค์กร
	11	ของเสียจากกิจกรรมในองค์กร	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากขั้นตอนการทิ้ง และการบำบัด รวมถึงการขนย้ายของเสียที่เกิดจากการทำงานภายในองค์กร ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานอื่น
	12	การขนส่งจากผู้ผลิตวัตถุดิบ	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งและกระจายสินค้า หรือบริการ รวมถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้าซึ่งดูแลโดยผู้รับเหมาช่วงจากองค์กร
	13	การเดินทางที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจขององค์กร	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นการเดินทางของพนักงานเพื่อประโยชน์ทางธุรกิจขององค์กร
	14	องค์กรสัมพันธ์ในส่วนต้นทาง (Upstream Franchise)	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานขององค์กรสัมพันธ์ในส่วนต้นทาง
	15	สินทรัพย์ที่เข้ามาในส่วนต้นทาง (Upstream Leased Assets)	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการผลิต การสร้าง และการดำเนินงานของสินทรัพย์ที่องค์กรจัดเข้ามา เช่น เครื่องจักร ซึ่งอยู่นอกเหนือจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรงที่รายงานโดยองค์กรผู้เช่าสินทรัพย์
	16	การลงทุน	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานเพื่อการลงทุนต่างๆ เช่น การลงทุนในสินทรัพย์ถาวร และการลงทุนร่วมที่ไม่ได้

ประเภท	ลำดับ ที่	กิจกรรมที่มี การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	ตัวอย่างกิจกรรม
			จัดอยู่ในการกำหนดขอบเขต
	17	การเดินทางของลูกค้าและผู้มา ติดต่อ	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการ เดินทางเพื่อการติดต่อธุรกิจระหว่างลูกค้า หรือผู้มาติดต่อกับองค์กร
	18	การขนส่ง และกระจายสินค้า	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการ ขนส่งผลิตภัณฑ์ (รวมถึงกิจกรรมใน คลังสินค้า และการขายปลีก) ที่ดำเนินการ โดยหน่วยงานอื่น
	19	การใช้งานของผลิตภัณฑ์	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการใช้งาน ของผลิตภัณฑ์หรือบริการ
	20	การกำจัดซากผลิตภัณฑ์	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการ กำจัดซากผลิตภัณฑ์
	21	องค์กรสัมปทานหลังผ่านการ ผลิตขององค์กร (Downstream Franchise)	
	22	สินทรัพย์ที่เข้ามาหลังผ่านการ ผลิตขององค์กร (Downstream Leased Assets)	
	23	การเดินทางติดต่อของพนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเดินทาง ไป-กลับระหว่างองค์กรและที่พักของ พนักงาน - ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการใช้ เทคโนโลยีโทรคมนาคมระหว่างองค์กร และที่พักของพนักงาน
	24	การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจาก 23 ลักษณะข้างต้น	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นนอกเหนือจาก กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 23 ประเภทข้างต้น โดยองค์กรต้องทำการระบุ รายละเอียดของกิจกรรมที่ต้องเก็บรวบรวม ข้อมูลอย่างชัดเจน

ที่มา: ISO/TR 14069:2013, Greenhouse gases – Quantification and reporting of greenhouse gas emissions for organizations – Guidance for the application of ISO 14064-1

ภาคผนวก ง. ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทขององค์กร

ตาราง ง-1 ตัวอย่างกิจกรรมในองค์กรประเภทสถาบันการศึกษา

ประเภทของกิจกรรม	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
ประเภทที่ 1	การเดินทางภายในและภายนอกสถาบันการศึกษาด้วยยานพาหนะขององค์กร	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง ÷ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การทำปฏิกิริยาเคมีและการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมการเรียนการสอน	1) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นตามปริมาณมวลสารสัมพันธ์ของปฏิกิริยาเคมี 2) ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของเชื้อเพลิง
	การใช้สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศภายในองค์กร	ปริมาณสารทำความเย็น × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของสารทำความเย็น
	การใช้สารดับเพลิง	ปริมาณสารดับเพลิง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของสารเคมีที่ใช้เป็นสารดับเพลิง
	การใช้ปุ๋ยเคมี	ปริมาณปุ๋ยเคมีที่มีการใช้จริง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภท และสูตรของปุ๋ยที่ใช้
	การบำบัดน้ำเสียที่องค์กรเป็นผู้ดำเนินการ	1) การคำนวณอ้างอิงตาม UNFCCC (2006) 2) การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006)
ประเภทที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากภายนอก	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 3	การเดินทางไปกลับระหว่างองค์กรและที่พักของบุคลากร	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง/อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การเดินทางระหว่างคณะ	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซ

ประเภทของกิจกรรม	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
	ภายในองค์กรด้วยยานพาหนะส่วนตัว	เรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง ÷ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การเดินทางไปราชการ	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง ÷ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 4) ระยะทางที่เดินทาง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบิน (กรณีเดินทางด้วยเครื่องบินโดยสาร)
	การใช้สารเคมีเพื่อทำความสะอาดโดยบริษัทจ้างเหมาช่วง	ปริมาณสารเคมีที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของสารเคมี
	การใช้น้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของน้ำประปา
	การใช้วัสดุสำนักงาน และวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	ปริมาณกระดาษที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระดาษ
	การใช้พลังงานไฟฟ้า และก๊าซหุงต้มของร้านค้าและร้านอาหารที่มาเช่าพื้นที่ภายในองค์กร	ปริมาณก๊าซหุงต้มที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเผาไหม้ก๊าซหุงต้ม
	การกำจัดขยะ	ปริมาณขยะแยกตามองค์ประกอบ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามองค์ประกอบของขยะ

ตาราง ง-2 ตัวอย่างกิจกรรมในองค์กรประเภทสำนักงาน

ประเภทของกิจกรรม	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
ประเภทที่ 1	การเดินทางภายในและภายนอกสำนักงานด้วยยานพาหนะขององค์กร	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุกทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง ÷ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 4) ระยะทางที่เดินทาง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบิน (กรณีเดินทางด้วยเครื่องบินโดยสาร)
	การใช้สารเคมี	ปริมาณสารเคมีที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามชนิดของสารเคมี
	การใช้สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศภายในองค์กร	ปริมาณสารทำความเย็น × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของสารทำความเย็น
	การใช้สารดับเพลิง	ปริมาณสารดับเพลิง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของสารเคมีที่ใช้เป็นสารดับเพลิง
	การใช้ปุ๋ยเคมี	ปริมาณปุ๋ยเคมีที่มีการใช้จริง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภท และสูตรของปุ๋ยที่ใช้
	การบำบัดน้ำเสียที่องค์กรเป็นผู้ดำเนินการ	1) การคำนวณอ้างอิงตาม UNFCCC (2006) 2) การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006)
	การใช้เชื้อเพลิงที่เกิดการเผาไหม้ภายในองค์กร	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของเชื้อเพลิง
ประเภทที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากภายนอก	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 3	การเดินทางไปสัมมนาดูงานติดต่อกันของพนักงานภายในองค์กร	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุกทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง/อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทของกิจกรรม	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
ประเภทที่ 3		4) ระยะทางที่เดินทาง \times ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบิน (กรณีเดินทางด้วยเครื่องบินโดยสาร)
	การใช้ไฟฟ้าจากผู้เข้าพื้นที่ภายในองค์กร	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ \times ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
	การใช้วัสดุสำนักงานและวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	ปริมาณกระดาษที่ใช้ \times ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระดาษ
	การบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง	1) การคำนวณอ้างอิงตาม UNFCCC (2006) 2) การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006)
	การใช้น้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ใช้ \times ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของน้ำประปา
	การใช้ลิฟต์ของพนักงานภายในองค์กร	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อการใช้ลิฟต์หนึ่งครั้ง \times จำนวนครั้งที่ใช้งานลิฟต์ภายในหนึ่งวันของพนักงานหนึ่งคน \times จำนวนพนักงานที่ใช้ลิฟต์ทั้งหมดภายในชั้นที่ทำการประเมิน \times จำนวนวันที่มีการใช้งานลิฟต์

ตาราง ง-3 ตัวอย่างกิจกรรมในองค์กรประเภทโรงงานอุตสาหกรรม

ประเภทของกิจกรรม	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
ประเภทที่ 1	การผลิตไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำภายในองค์กร	ปริมาณไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามประเภทของพลังงานที่ใช้
	การเดินทางภายในและภายนอกสำนักงานด้วยยานพาหนะขององค์กร หรือเช่ามาจากภายนอกแต่องค์กรเป็นผู้รับผิดชอบค่าเชื้อเพลิง	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง x น้ำหนักบรรทุก x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง/อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การใช้สารเคมีภายในกระบวนการผลิต	1) ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นตามปริมาณมวลสารสัมพันธ์ของปฏิกิริยาเคมี 2) ปริมาณสารเคมีที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของสารเคมี
	การใช้สารดับเพลิง	ปริมาณสารดับเพลิง x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของสารเคมีที่ใช้เป็นสารดับเพลิง
	การใช้สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศภายในองค์กร	ปริมาณสารทำความเย็น x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของสารทำความเย็น
	การใช้เชื้อเพลิงภายในกระบวนการผลิต หรือภายในองค์กร	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของเชื้อเพลิง
	การบำบัดน้ำเสียที่องค์กรเป็นผู้ดำเนินการ	1) การคำนวณอ้างอิงตาม UNFCCC (2006) 2) การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006)
	ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากหน่วยผลิตย่อยภายในกระบวนการผลิต	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น x ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
	การรั่วไหลของก๊าซเรือนกระจกจากหน่วยผลิตย่อยภายในโรงงาน	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่รั่วไหล x ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน
ประเภทที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำที่ซื้อจากภายนอก	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ประเภทที่ 3	การเดินทางของพนักงานด้วยรถโดยสารที่องค์กรจัดให้จากการเหมา	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทของกิจกรรม	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
	รับช่วง	2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง ÷ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การเดินทางไปกลับระหว่างองค์กร และที่พักของพนักงานภายในองค์กร ด้วยยานพาหนะส่วนตัว	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง ÷ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง
	การเดินทางเพื่อติดต่อธุรกิจขององค์กร	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง ÷ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 4) ระยะทางที่เดินทาง × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบิน (กรณีเดินทางด้วยเครื่องบินโดยสาร)
	การใช้เชื้อเพลิงจากผู้เข้าพื้นที่ภายในองค์กร เช่นร้านค้าภายในโรงอาหาร	ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของเชื้อเพลิง
	การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้
	การบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง	1) การคำนวณอ้างอิงตาม UNFCCC (2006) 2) การคำนวณอ้างอิงตาม IPCC (2006)
	การจ้างเหมารับช่วงของการขนส่ง และการกำจัดของเสีย	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง × น้ำหนักบรรทุก × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้

ประเภทของกิจกรรม	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ
	การใช้น้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของน้ำประปา
	การใช้วัสดุสำนักงานและวัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ	ปริมาณกระดาษที่ใช้ × ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระดาษ

ภาคผนวก จ. ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการบำบัดน้ำเสีย

ตาราง จ-1 ค่าประมาณความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียขาเข้าระบบ (Chemical Oxygen Demand influent ; CODin) ของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท

ประเภทอุตสาหกรรม	ปริมาณ COD เฉลี่ย	ช่วง CODin
	(กิโลกรัม COD ต่อลบ.ม.)	(กิโลกรัม COD ต่อลบ.ม.)
กลั่นแอลกอฮอล์	11	5-22
เบียร์	2.9	2-7
กาแฟ	9	3-15
ผลิตภัณฑ์จากนม	2.7	1.5-5.2
แปรรูปอาหารทะเล	2.5	
แปรรูปเนื้อสัตว์	4.1	2-7
เคมีอินทรีย์	3	0.8-5
กลั่นน้ำมัน	1	0.4-1.6
พลาสติกและเม็ดพลาสติก	3.7	0.8-5
เยื่อกระดาษและกระดาษ	9	1-15
ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด		0.5-1.2
ผลิตภัณฑ์แป้ง	10	1.5-42
กลั่นน้ำตาล	3.2	1-6
น้ำมันพืช		0.5-1.2
น้ำผัก-ผลไม้	5	2-10
ไวน์และน้ำส้มสายชู	1.5	0.7-3.0

แนวทางการคำนวณปริมาณมีเทนจากค่าการปล่อยของการจัดการน้ำเสีย โดยอ้างอิงสมการจาก IPCC แสดงค่าในตารางที่ จ-2 โดยที่

Wi ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม.)

COD ความต้องการออกซิเจนทางเคมีของน้ำเสียขาเข้า (กิโลกรัม COD ต่อลบ.ม.)

S สารอินทรีย์ที่ถูกกำจัดในรูปของสลัดจ์ (กิโลกรัม COD)

ตาราง จ-2 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของการบำบัดน้ำเสีย

ประเภทของการบำบัดน้ำเสีย	GHG Emission (kg CO ₂ eq)	หมายเหตุ
กรณีน้ำเสียไม่ได้รับการบำบัด		
ปล่อยน้ำเสียลงสู่ทะเล แม่น้ำ และ บึงโดยตรง	$0.625 \times [(W_i \times \text{COD}) - S]$	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิด จากสารอินทรีย์ภายในแหล่งน้ำ
กรณีน้ำเสียได้รับการบำบัด		
ระบบบำบัดแบบเติมอากาศ	0	
ระบบบำบัดแบบไม่เติม อากาศ	$1.875 \times [(W_i \times \text{COD}) - S]$	ประเภทที่ไม่มีการควบคุมดูแล และมี การทำงานเกินความจุ
ระบบบำบัดแบบไม่เติม อากาศ	$5 \times [(W_i \times \text{COD}) - S]$	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ติด เก็บได้จากระบบบำบัด
การกำจัดสลัดจ์แบบไม่เติม อากาศ	$5 \times [(W_i \times \text{COD}) - S]$	ไม่รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ติด เก็บได้จากระบบบำบัด
บ่อบำบัดดินแบบไม่เติม อากาศ	$1.25 \times [(W_i \times \text{COD}) - S]$	ความลึกไม่เกิน 2 เมตร
บ่อบำบัดลึกแบบไม่เติม อากาศ	$5 \times [(W_i \times \text{COD}) - S]$	ความลึกมากกว่า 2 เมตร

ภาคผนวก จ. ข้อเสนอแนะในการเลือกใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ให้พิจารณาเรียงตามลำดับความสำคัญ ความน่าเชื่อถือและคุณภาพของข้อมูล ดังต่อไปนี้

ลำดับที่ 1 ฐานข้อมูลที่ทำการศึกษาและเผยแพร่โดยองค์กรภายในประเทศ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับกิจกรรมนั้น ๆ

ลำดับที่ 2 ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศไทย (Thai LCI Database) ซึ่งรวบรวมและจัดการโดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (ดูข้อมูลเพิ่มเติมที่ <http://www.thailcidatabase.net>)

ลำดับที่ 3 ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำในประเทศ ซึ่งผ่านการกรองแล้ว (Peer-Reviewed Publications)

ลำดับที่ 4 ฐานข้อมูลที่เผยแพร่ทั่วไป ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปด้านการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA Software) ฐานข้อมูลเฉพาะของกลุ่มอุตสาหกรรม หรือฐานข้อมูลเฉพาะของแต่ละประเทศที่มี

ลำดับที่ 5 ข้อมูลที่ตีพิมพ์โดยองค์กรระหว่างประเทศ เช่น คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) องค์กรของสหประชาชาติ

ภาคผนวก ข. ตัวอย่างค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวบรวมมาจากข้อมูลทุติยภูมิ

ตาราง ข-1 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงและไฟฟ้า

ชนิดของเชื้อเพลิง	หน่วย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด				แหล่งอ้างอิงข้อมูล
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	รวม GHG	
		(กิโลกรัม/หน่วย)	(กิโลกรัม/หน่วย)	(กิโลกรัม/หน่วย)	(กิโลกรัม CO ₂ eq / หน่วย)	
ประเภทเผาไหม้อยู่กับที่						
ก๊าซธรรมชาติ	ลบ.ฟุต	5.722200E-02	1.020000E-06	1.020000E-07	0.0573	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
ถ่านหินลิกไนต์	กิโลกรัม	1.057470E+00	1.047000E-05	1.570500E-05	1.0624	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
น้ำมันเตา	ลิตร	3.078198E+00	1.193100E-04	2.386200E-05	3.0883	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
ดีเซล	ลิตร	2.698722E+00	1.092600E-04	2.185200E-05	2.7080	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
ถ่านหินแอนทราไซต์	กิโลกรัม	3.086620E+00	3.140000E-05	4.710000E-05	3.1014	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
ถ่านหินซับบิทูมินัส	กิโลกรัม	2.534157E+00	2.637000E-05	3.955500E-05	2.5466	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
น้ำมันก๊าด	ลิตร	2.468895E+00	1.035900E-04	2.071800E-05	2.4777	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
ก๊าซหุงต้ม	ลิตร	1.679722E+00	2.662000E-05	2.662000E-06	1.6812	IPCC Vol.2 table 2.2, DEDE
ก๊าซหุงต้ม	กิโลกรัม	3.110596E+00	4.929630E-05	4.929630E-06	3.1133	LPG 1 litre = 0.54 kg (DEDE)

ชนิดของเชื้อเพลิง	หน่วย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด				แหล่งอ้างอิงข้อมูล
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	รวม GHG	
		(กิโลกรัม/หน่วย)	(กิโลกรัม/หน่วย)	(กิโลกรัม/หน่วย)	(กิโลกรัม CO ₂ eq / หน่วย)	
ประเภทการเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่						
แก๊สโซลีน - ไม่มีการควบคุม	ลิตร	2.181564E+00	1.038840E-03	1.007360E-04	2.2376	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE
แก๊สโซลีน - ติดตั้งเครื่องฟอกไอเสียเชิงเร่งปฏิกิริยา (catalytic converter)	ลิตร	2.181564E+00	7.870000E-04	2.518400E-04	2.2763	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE
แก๊สโซลีน - เก่ากว่าปี พ.ศ. 2538	ลิตร	2.181564E+00	1.196240E-04	1.794360E-04	2.2380	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE
ดีเซล	ลิตร	2.698722E+00	1.420380E-04	1.420380E-04	2.7446	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, PTT
ก๊าซธรรมชาติอัด	กิโลกรัม	2.126190E+00	3.486800E-03	1.137000E-04	2.2472	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE
ก๊าซหุงต้ม (LPG)	ลิตร	1.493382E+00	1.650440E-03	5.324000E-06	1.5362	IPCC Vol.2 table 3.2.1, 3.2.2, DEDE
ก๊าซหุงต้ม (LPG)	กิโลกรัม	2.765522E+00	3.056370E-03	9.859259E-06	2.8449	LPG 1 litre = 0.54 kg (DEDE)
ไฟฟ้า	kWh	N/A	N/A	N/A	0.5813	MTEC, G2G, 2009

ตาราง ข-2 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการขนส่ง

ชื่อ	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (KgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
กลุ่มรถกระบะบรรทุก			
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ B5 16 ตัน Noload	km	0.5429	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ B5 16 ตัน 50% load	ton-km	0.0798	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ B5 16 ตัน 75% load	ton-km	0.0552	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ B5 16 ตัน Fullload	ton-km	0.0425	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน Noload	km	0.6160	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน 50% load	ton-km	0.1012	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน 75% load	ton-km	0.0719	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน Fullload	ton-km	0.0555	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน Noload	km	0.3270	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน 50% load	ton-km	0.2815	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน 75% load	ton-km	0.1920	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน Fullload	ton-km	0.1472	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน Noload	km	0.4461	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน 50% load	ton-km	0.1298	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน 75% load	ton-km	0.0911	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน Fullload	ton-km	0.0705	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน Noload	km	0.5139	TH database, classified and uncertified

ชื่อ	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (KgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน 50% load	ton-km	0.1127	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน 75% load	ton-km	0.0800	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน Fullload	ton-km	0.0639	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน Noload	km	0.9065	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน 50% load	ton-km	0.0830	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน 75% load	ton-km	0.0588	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน Fullload	ton-km	0.0459	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 20 ล้อ 32 ตัน Noload	km	0.8773	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 20 ล้อ 32 ตัน 50% load	ton-km	0.0869	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 20 ล้อ 32 ตัน 75% load	ton-km	0.0615	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 20 ล้อ 32 ตัน Fullload	ton-km	0.0464	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 22 ล้อ 32 ตัน Noload	km	1.0655	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 22 ล้อ 32 ตัน 50% load	ton-km	0.0896	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 22 ล้อ 32 ตัน 75% load	ton-km	0.0618	TH database, classified and uncertified
รถกระบะบรรทุกพ่วง 22 ล้อ 32 ตัน Fullload	ton-km	0.0475	TH database, classified and uncertified
กลุ่มรถตู้บรรทุก			
รถตู้บรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน Noload	km	0.6001	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน 50% load	ton-km	0.0887	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน 75% load	ton-km	0.0614	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 10 ล้อ 16 ตัน Fullload	ton-km	0.0473	TH database, classified and uncertified

ชื่อ	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (KgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน Noload	km	0.3492	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน 50% load	ton-km	0.3546	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน 75% load	ton-km	0.2508	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ 7 ตัน Fullload	ton-km	0.1913	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน Noload	km	0.2523	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน 50% load	ton-km	0.3970	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน 75% load	ton-km	0.2823	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก 1.5 ตัน Fullload	ton-km	0.2247	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน Noload	km	0.4248	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน 50% load	ton-km	0.1247	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน 75% load	ton-km	0.0877	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดเล็ก 8.5 ตัน Fullload	ton-km	0.0680	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน Noload	km	0.4565	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน 50% load	ton-km	0.1062	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน 75% load	ton-km	0.0745	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ 11 ตัน Fullload	ton-km	0.0569	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน Noload	km	0.8576	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน 50% load	ton-km	0.0831	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน 75% load	ton-km	0.0597	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกกึ่งพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน Fullload	ton-km	0.0465	TH database, classified and uncertified

ชื่อ	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (KgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
รถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน Noload	km	0.8216	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน 50% load	ton-km	0.0756	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน 75% load	ton-km	0.0536	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ 32 ตัน Fullload	ton-km	0.0418	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกเปิด 10 ล้อ 16 ตัน Noload	km	0.6320	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกเปิด 10 ล้อ 16 ตัน 50% load	ton-km	0.0917	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกเปิด 10 ล้อ 16 ตัน 75% load	ton-km	0.0642	TH database, classified and uncertified
รถตู้บรรทุกเปิด 10 ล้อ 16 ตัน Fullload	ton-km	0.0509	TH database, classified and uncertified
กลุ่มรถบรรทุกขยะ			
รถบรรทุกขยะ 10 ล้อ 16 ตัน Noload	km	0.5140	TH database, classified and uncertified
รถบรรทุกขยะ 10 ล้อ 16 ตัน 50% load	ton-km	0.0874	TH database, classified and uncertified
รถบรรทุกขยะ 10 ล้อ 16 ตัน 75% load	ton-km	0.0632	TH database, classified and uncertified
รถบรรทุกขยะ 10 ล้อ 16 ตัน Fullload	ton-km	0.0494	TH database, classified and uncertified
กลุ่มขนส่งทางเรือ			
เรือ แบบ bulk	ton-km	0.002	European Environment Agency Transport and Environmental Reporting Mechanism Report, 2009
เรือบรรทุก container	ton-km	0.0100	The Environmental Footprint of Surface Freight Transportation, Lawson Economics Research Inc., 2007

ชื่อ	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (KgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
กลุ่มขนส่งทางราง			
รถไฟ	ton-km	0.1111	Train I, IDEMAT
กลุ่มขนส่งทางอากาศ			
เครื่องบิน	person-trip	1100	Defra, average 1500 km per one-way trip

ตาราง ข-3 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางโดยเครื่องบิน ในกรณีที่ทราบระยะทางและประเภทที่นั่ง

ชื่อ	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (KgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
เครื่องบินโดยสารภายในประเทศ	pkm	0.1733	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ เฉลี่ย	pkm	0.0980	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด(Economy Class)	pkm	0.0933	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางสั้นระหว่างประเทศ ชั้นหนึ่ง/ชั้นธุรกิจ (First/Business Class)	pkm	0.1401	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางยาวระหว่างประเทศ เฉลี่ย	pkm	0.1143	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางยาวระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด(Economy Class)	pkm	0.0834	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางยาวระหว่างประเทศ ชั้นประหยัด+ (Economy+ Class)	pkm	0.1335	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางยาวระหว่างประเทศ ชั้นธุรกิจ (Business Class)	pkm	0.2419	Defra, 2010
เครื่องบินโดยสารบินระยะทางยาวระหว่างประเทศ ชั้นหนึ่ง (First Class)	pkm	0.3337	Defra, 2010

หน่วย pkm หมายถึง การเดินทางของผู้โดยสาร 1 คนระยะทาง 1 กิโลเมตร(Passenger-Kilometer)

ตาราง ข-4 อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากการเดินทางด้วยรถประเภทต่าง ๆ

ประเภทรถยนต์	เชื้อเพลิง	หน่วย	อัตราการสิ้นเปลือง เชื้อเพลิง	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
รถยนต์ขนาดเล็ก (1500 cc)	เบนซิน	km/L	17.770	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์ขนาดกลาง (1600 cc)	เบนซิน	km/L	15.238	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์ขนาดกลาง (1800 cc)	เบนซิน	km/L	13.796	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์ขนาดใหญ่(2000 cc)	เบนซิน	km/L	12.248	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถยนต์เฉลี่ยทุกขนาด	เบนซิน	km/L	14.763	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถกระบะบรรทุกเฉลี่ย	ดีเซล	km/L	6.369	American Petroleum Institute, 2004
รถกระบะส่วนบุคคลขนาด 1 ตัน	ดีเซล	km/L	11.111	American Petroleum Institute, 2004
รถ NGV	CNG	km/kg	11.905	American Petroleum Institute, 2004
รถ LPG	LPG	km/L	8.929	American Petroleum Institute, 2004
รถตู้โดยสาร	ดีเซล	km/L	10.204	American Petroleum Institute, 2004
รถโดยสารประจำทาง	ดีเซล	km/L	2.850	American Petroleum Institute, 2004
รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะเครื่องยนต์ขนาดเล็กกว่า 125 cc	เบนซิน	km/L	36.625	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะเครื่องยนต์ขนาด 125 cc	เบนซิน	km/L	38.655	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเครื่องยนต์ขนาด 120cc	เบนซิน	km/L	37.245	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเครื่องยนต์ขนาด 150cc	เบนซิน	km/L	27.625	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถจักรยานยนต์ 4 จังหวะเฉลี่ยทุกขนาด	เบนซิน	km/L	37.640	กรมควบคุมมลพิษ, 2551
รถจักรยานยนต์ 2 จังหวะเฉลี่ยทุกขนาด	เบนซิน	km/L	32.435	กรมควบคุมมลพิษ, 2551

ภาคผนวก ข. ตัวอย่างวิธีการประเมินความไม่แน่นอน

บริษัท A ทำการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยมีรายละเอียดของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกดังนี้

ประเภทของกิจกรรม	รายการ	การได้มาของข้อมูล	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งอ้างอิง
1	การใช้น้ำมันเตา	การเก็บรวบรวมอย่างต่อเนื่อง	XXX	Supplier
2	การใช้ไฟฟ้า	ข้อมูลจากใบเสร็จ	XXX	TH database
3	การใช้น้ำมันเบนซินจากการเดินทางของพนักงาน	จากการประมาณค่า	XXX	IPCC (2007)

ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดคะแนนไว้ตามตาราง

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล		
	X=6 คะแนน	Y=3 คะแนน	Z=1 คะแนน
ลักษณะการเก็บข้อมูล	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องด้วยการติดตั้งระบบอัตโนมัติ	เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ	เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EF)	A=4 คะแนน	B=3 คะแนน	C=2 คะแนน	D=1 คะแนน
	EF จากการวัดที่มีคุณภาพ	EF จากผู้ผลิตหรือ EF ระดับประเทศ	EF ระดับภูมิภาค	EF ระดับสากล

จากนั้น กำหนดระดับคะแนนและเกณฑ์ที่ใช้ประเมินความไม่แน่นอน ตามตาราง

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวม ของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1 - 6	มีความไม่แน่นอนสูงคุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7 - 12	มีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลาง
3	13 - 18	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19 - 24	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดีเยี่ยม

นำคะแนนที่ได้ของการเก็บข้อมูล มาคูณกับคะแนนของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และจัดลำดับคุณภาพตามระดับคะแนน

ประเภท ของ กิจกรรม	รายการ	คะแนนการ เก็บข้อมูล (A)	คะแนน ค่า EF (B)	ผลการ ประเมิน (AxB)	ระดับ คุณภาพ
1	การใช้น้ำมันเตา	X (6)	B (3)	18	3
2	การใช้ไฟฟ้า	Y (3)	C (2)	6	1
3	การใช้น้ำมันเบนซินจาก การเดินทางของพนักงาน	Z (1)	D (1)	1	1

จากตัวอย่าง จะเห็นได้ถึงระดับคุณภาพของข้อมูลในแต่ละชุดที่องค์กรสามารถนำไปใช้ประกอบการพิจารณาทบทวนเพื่อการวางแผนการจัดการความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกสำหรับการประเมินในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ภาคผนวก ณ. เนื้อหาสำคัญของรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

การรายงานผลปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กรประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลองค์กร

ประกอบด้วยรายละเอียด โดยทั่วไปขององค์กรที่ทำการรายงานผล ได้แก่ ชื่อ องค์กร ที่อยู่ ลักษณะประเภทขององค์กร และอื่น ๆ เช่น จำนวนพนักงาน ลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการ เป็นต้น

2. การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 วัตถุประสงค์และเกณฑ์ของการจัดทำรายงาน

2.2 ขอบเขตและการดำเนินงานขององค์กรประกอบด้วย รายละเอียดที่อธิบายถึงการกำหนดขอบเขตขององค์กรเพื่อการประเมินและรายงานผลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ซึ่งได้แก่

- 1) การกำหนดขอบเขตการรวบรวมแหล่งปล่อยและแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจก โดยระบุว่าเป็นแบบควบคุม (ทางการดำเนินงาน หรือทางการเงิน) หรือ แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์
- 2) พื้นที่ หรือหน่วยผลิตภายในองค์กรที่กำหนดเป็นขอบเขตในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก และการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (ควรระบุขอบเขตทางกายภาพ เช่น พื้นที่ จำนวนอาคาร หรือกระบวนการผลิต ที่ต้องการกำหนดเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างชัดเจน)
- 3) พื้นที่ หรือหน่วยผลิตภายในองค์กรที่ไม่ได้ถูกระบุเป็นขอบเขตในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก และการคำนวณปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก พร้อมระบุเหตุผลของการยกเว้นดังกล่าว
- 4) หากเป็นองค์กรในลักษณะของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยกระบวนการและหน่วยผลิต ควรแสดงรายละเอียดของแผนผัง

กระบวนการผลิตที่ประกอบด้วยหน่วยผลิตต่างๆ รวมถึงการระบุสาขาเข้า และขาออกภายในกระบวนการดังกล่าวด้วย

- 2.3 โครงสร้างขององค์กร และหน้าที่รับผิดชอบ ได้แก่ โครงสร้างโดยทั่วไปขององค์กรทั้งโครงสร้างทางกายภาพ (จำนวนบริษัทในเครือ หรือบริษัทร่วมทุน) และโครงสร้างทางการบริหาร รวมถึงหน้าที่รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร
- 2.4 ฐาน และระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล ระบุช่วงระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกขององค์กร รายละเอียด และคำอธิบายถึงการได้มาซึ่งฐานสำหรับการเปรียบเทียบรวมถึงคำอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นกับช่วงระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือ ฐาน ซึ่งมีความแตกต่างจากเอกสารการรายงานผลการประเมินก่อนหน้านี้
- 2.5 การทวนสอบรายงานผลการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจก อธิบายวิธีการทวนสอบและระดับของการรับรอง

3. การรายงานข้อมูลของบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก

ควรประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 แหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วยเนื้อหารายละเอียดที่อธิบายถึงแหล่งที่มาของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร แยกตามประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- 3.2 สรุปปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกแยกตามชนิดของก๊าซเรือนกระจก และผลรวมของปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกในหน่วยน้ำหนัก (ตันหรือกิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ตลอดจนปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกตามประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- 3.3 วิธีที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่
 - 1) รายละเอียดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล อาทิเช่น แหล่งที่มาข้อมูล และวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลที่ใช้ทำบัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกแยกตามกลุ่ม และประเภทของกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

- 2) รายละเอียดวิธีการคำนวณ การตั้งสมมติฐานการคำนวณ และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
- 3) คำอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นกับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และ/หรือ วิธีการคำนวณ และ/หรือ การตั้งสมมติฐานการคำนวณซึ่งมีความแตกต่างจากเอกสารการรายงานผลการประเมินก่อนหน้านี้

3.4 เอกสารอ้างอิงของค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แจกแจงรายละเอียดแหล่งที่มาของการสืบค้น และเอกสารต่างๆที่ใช้อ้างอิง ซึ่งสามารถตรวจสอบย้อนกลับเพื่อความน่าเชื่อถือของการจัดทำเอกสารการรายงานผลการประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรได้

3.5 การจัดการความไม่แน่นอน ได้แก่ การประเมินและอธิบายถึงความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้น รวมถึงแนวทางการจัดการความไม่แน่นอนดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นในขั้นตอนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการคำนวณ การตั้งสมมติฐานการคำนวณ และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้

4. ข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ

เป็นส่วนที่องค์กรสามารถเพิ่มเติมลงในเอกสารการรายงานผลการประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก นอกเหนือจากส่วนอื่น ๆข้างต้นดังที่กล่าวไปแล้ว ตัวอย่างเช่น

- 4.1 ข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ที่อยู่ในกิจกรรมประเภทที่ 3 นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
- 4.2 รายละเอียดแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกตามสาหรณูปโภคที่อยู่ภายในขอบเขตของการประเมิน
- 4.3 รายละเอียดแสดงการนำผลลัพธ์ที่ได้จากประเมินไปประยุกต์ใช้ต่อ เช่นการนำไปใช้เปรียบเทียบกับค่าตัวเลขที่สะท้อนถึงมิติเศรษฐกิจ หรือตัวเลขที่สะท้อนถึงปริมาณการผลิตหรือบริการขององค์กร เพื่อแสดงถึงความมีประสิทธิภาพขององค์กร
- 4.4 นโยบาย และ/หรือ แนวทางการบริหารจัดการเพื่อการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในองค์กร



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

120 หมู่ที่ 3 ตำบล 9 ซากการมีศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ
ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210
โทรศัพท์ 0 2141 8780 โทรสาร 0 2143 8400
Website : www.tgo.or.th,
<http://thisisarbonlabel.tgo.or.th/>



ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
114 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2584 6500 โทรสาร 0 2584 8601-5
Website : www.mtec.or.th