ความรู้เบื้องต้น

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

Carbon Footprint of Products

CFP

สถาบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เมษายน 2566

บทนำ

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คือ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อแสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ องค์กร กิจกรรม หรือตัวบุคคล มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่สิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด โดยรายงานในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เช่น กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO_2e) หรือ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (t CO_2e)

ก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นที่ยอมรับร่วมกันขององค์กรด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศว่ามีความสามารถในการกักเก็บความร้อน หรือทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมีทั้งสิ้น 7 ชนิด ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) มีเทน (CH_4) ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูออกโรคาร์บอน (PFCs) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออกไรด์ (SF_6) และ ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3) ซึ่งแต่ละชนิดก็มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนแตกต่างกัน

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่มีการประเมินและให้การรับรองในประเทศไทยมี 2 ชนิดด้วยกัน คือ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product: CFP) และ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) ซึ่งมีขอบเขตและกระบวนการประเมินที่แตกต่างกัน ในที่นี้จะขอกล่าวถึงการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เท่านั้น

ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือ ความสามารถของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด ในการดูดซับและการคายความร้อน หรือก็คือความสามารถในการกักเก็บความร้อน หรือที่เรียกว่าค่า Global Warming Potential: GWP

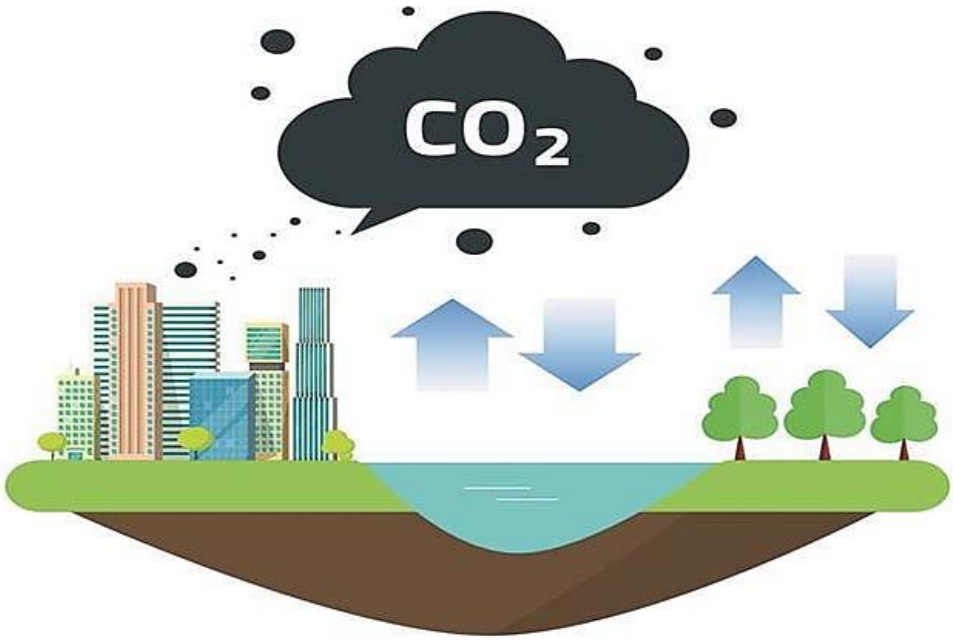
ค่า GWP ที่ใช้รายงานศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนเป็นค่า GWP_{100} คือศักยภาพที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนที่ก๊าซแต่ละชนิดดูดซับเข้าไปในรอบ 100 ปี หรือความสามารถในการกักเก็บความร้อนจากการที่ก๊าซแต่ ละชนิดดูดซับความร้อนไว้ และคายความร้อนออกมาอย่างช้าๆ ทำให้ความร้อนสะสมอยู่ภายในชั้นบรรยากาศของโลก และเมื่อเกิดการสะสมอยู่มากขึ้น ก็จะทำให้อุณหภูมิในโลกสูงขึ้นหรือที่เรียกว่าภาวะโลกร้อน ทำให้เกิดปรากฏการณ์อื่นๆ ตามมา ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลจากการละลายของน้ำแข็งขั้วโลก อากาศร้อนจัดในฤดูร้อนและหนาวจัดในฤดูหนาว การเกิดภาวะน้ำทะเลเปลี่ยนสี การสูญเสียสมดุลในระบบนิเวศน์ การแพร่ระบาดของโรคบางชนิด

ค่าศักยภาพที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP_{100}) และแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด มีดังนี้

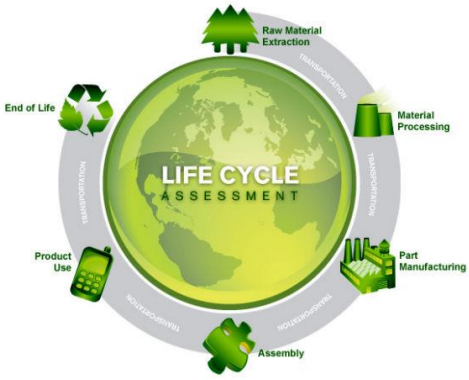
ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	GWP_{100}	แหล่งที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)	1	การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิล เชื้อเพลิงที่มีส่วนประกอบของไฮโดรคาร์บอน และการเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวล
มีเทน (CH_4)	28	การทับถมของสารอินทรีย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลและเชื้อเพลิงชีวมวล การบำบัดน้ำเสียแบบไร้ออกซิเจน ก๊าซมีเทนจากการใช้ห้องน้ำ
ไนตรัสออกไซด์ (N_2O)	265	การใช้ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงชีวมวล
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)	124 - 14,800	การใช้สารทำความเย็นในตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และระบบทำความเย็น
เพอร์ฟลูออกโรคาร์บอน (PFCs)	7,390-12,200	ตัวทำละลายและสารตั้งต้นในการผลิต รวมถึงผลผลิตพลอยได้จากกระบวนการต่าง ๆ จากภาคอุตสาหกรรม เช่น การถลุงอะลูมิเนียม การผลิตสารกึ่งตัวนำ
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออกไรด์ (SF_6)	23,500	ฉนวนไฟฟ้าป้องกันการเกิดประกายไฟจากอุปกรณ์สวิทช์ไฟฟ้าแรงสูง หรือช่วยในการระบายความร้อนจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เช่น Switch gear, Circuit breaker ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF_3)	16,100	อุตสาหกรรมการผลิตทีวีจอแบน จอคอมพิวเตอร์ชนิดแบน แผงโซลาร์เซลล์ และแผงวงจรขนาดเล็ก

จากตารางข้างต้น สามารถอธิบายได้ว่า หากปล่อยก๊าซมีเทน 1 กิโลกรัม จะมีศักยภาพเทียบเท่ากับการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา 28 กิโลกรัม นั่นหมายความว่า ก๊าซมีเทนมีศักยภาพในการกักเก็บความร้อนมากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 28 เท่า หรือกรณีของไนตรัสออกไซด์ จะเท่ากับการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา 265 เท่า ดังนั้น

หากการประเมินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งแล้วพบว่ามีการปล่อยมีเทนออกมา 1 กิโลกรัม และปล่อยไนตรัสออกไซด์ออกมา 1 กิโลกรัม เช่นเดียวกัน จะสามารถกล่าวได้ว่า กิจกรรมนั้นมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมา 28 + 265 = 293 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (293 kg CO_2e)



การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

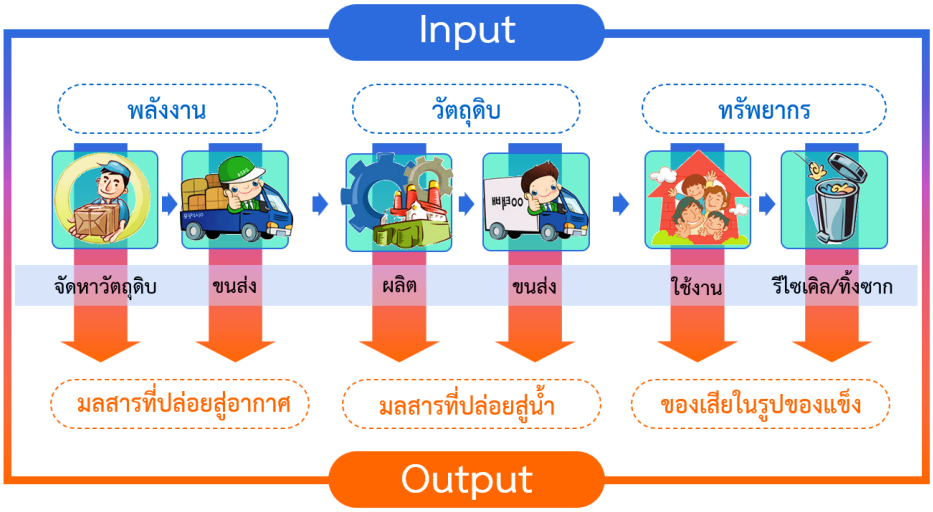


การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) คือ วิธีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ โดยพิจารณาถึงการใช้ทรัพยากร การใช้พลังงาน และการปล่อยของเสียรูปแบบต่าง ๆ ครอบคลุมทุกขั้นตอนตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์หรือบริการ ตั้งแต่ขั้นตอนการสกัดหาวัตถุดิบ การขนส่ง การผลิต การกระจายสินค้า การใช้งาน ไปจนถึงการจัดการซากหรือของเสียที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ ว่าขั้นตอนใดของวัฏจักรชีวิต ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร และขั้นตอนใดส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

ตัวอย่างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้จากการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ได้แก่

- การเกิดภาวะโลกร้อน
- การเกิดรูรั่วของชั้นโอโซน
- การเกิดฝนกรด
- การเกิดภาวะการเพิ่มขึ้น/การลดลงของแร่ธาตุบางชนิด
- การเพิ่มขึ้นของหมอกควัน

การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จำเป็นที่จะต้องมีการจัดทำข้อมูลบัญชีรายการ ซึ่งก็คือการเก็บข้อมูลรายการวัตถุดิบ พลังงาน ทรัพยากรและปัจจัยการผลิต การขนส่ง ของเสียที่เกิดจากการผลิตและการจัดการของเสียทั้งในกระบวนการผลิต และการจัดการซากผลิตภัณฑ์ แล้วทำการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์แล้ว จึงนำผลการประเมิน ไปประยุกต์ใช้ เช่น

- การปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- การวางแผนเชิงนโยบายและกลยุทธเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- การจัดการแผนกลยุทธทางการค้าและนโยบายทางการตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product: CFP) คือการประเมินผลรวมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ มีขอบเขตการประเมิน 2 แบบ คือ

1. การประเมินแบบธุรกิจสู่ธุรกิจ (Business to Business: B2B)
2. การประเมินแบบธุรกิจสู่ลูกค้า (Business to Customer: B2C)

การประเมินแบบธุรกิจสู่ธุรกิจ หรือ B2B

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์แบบ B2B เป็นการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นวัตถุดิบตั้งต้นสำหรับผลิตภัณฑ์อื่น โดยครอบคลุมตั้งแต่การได้มาของวัตถุดิบ การใช้ทรัพยากรการผลิต เช่น น้ำ ไฟฟ้า พลังงาน การขนส่งวัตถุดิบเข้าโรงงาน การผลิต การบรรจุหีบห่อ การจัดการของเสียจากกระบวนการผลิต และการเก็บรักษาสินค้าที่ผลิตเสร็จ แต่ไม่รวมการประเมินผลกระทบในขั้นตอนการใช้งานและการจัดการซากหรือของเสียที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ เช่น การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารสำเร็จรูป ยางแท่ง แผ่นโลหะ เส้นด้าย กระดาษลูกฟูก เป็นต้น

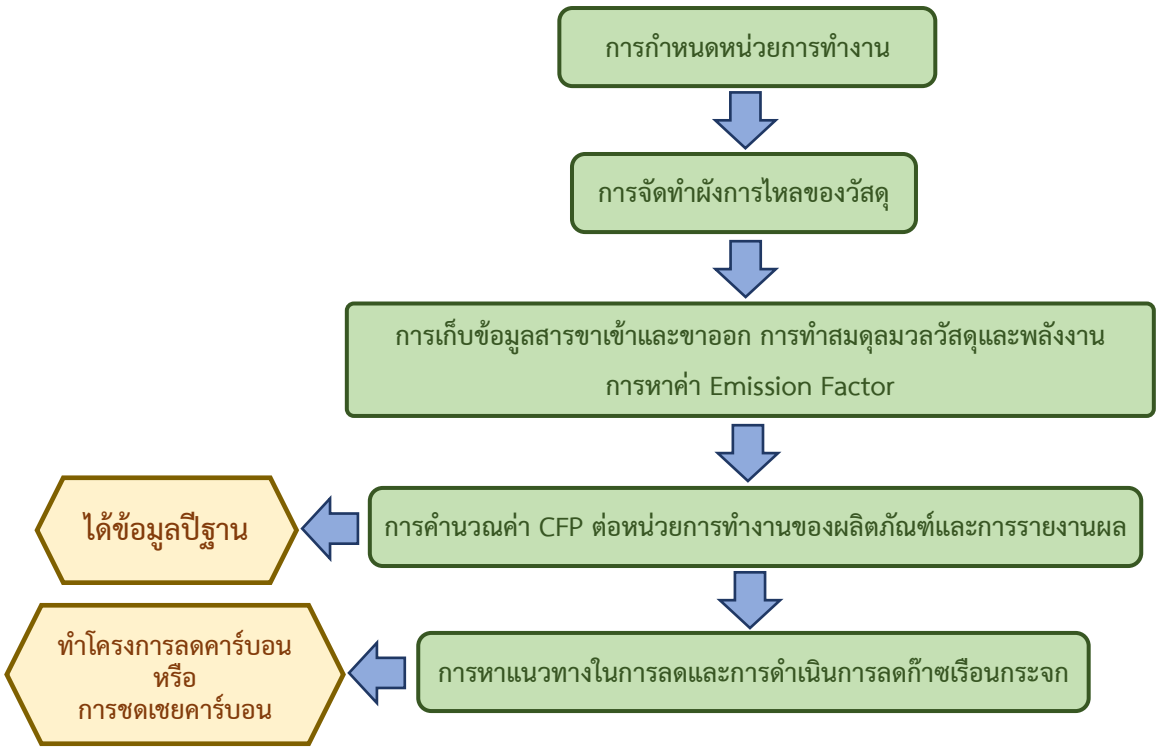
การประเมินแบบธุรกิจสู่ลูกค้า หรือ B2C

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์แบบ B2C เป็นการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์เพื่อการบริโภคในขั้นสุดท้าย โดยเป็นการประเมินตลอดทั้งวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ ตั้งแต่ขั้นตอนของการได้มาและการขนส่งวัตถุดิบ การใช้ทรัพยากร น้ำ ไฟฟ้า พลังงาน การผลิต การขนส่งและการจัดการของเสียจากการผลิต การกระจายสินค้า การใช้งาน และการขดส่งและการจัดการซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน เช่น ผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องปรุงอาหาร ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เครื่องนุ่งห่ม อาหารสัตว์

หลังจากกำหนดขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์แล้ว จะทำการเก็บข้อมูลโดยมีหลักการเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ คือ เก็บข้อมูลสารขาเข้าที่เป็นวัตถุดิบ ทรัพยากรและพลังงาน ที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นๆ และสารขาออกที่เป็น ผลิตภัณฑ์หลัก ผลิตภัณฑ์พลอยได้ ผลิตภัณฑ์ร่วม รวมถึงของเสียและมลพิษในด้านต่างๆ สำหรับทุกขั้นตอนของวัฏจักรชีวิตแล้วนำไปประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังแผนภาพ



และมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดหน่วยการทำงาน

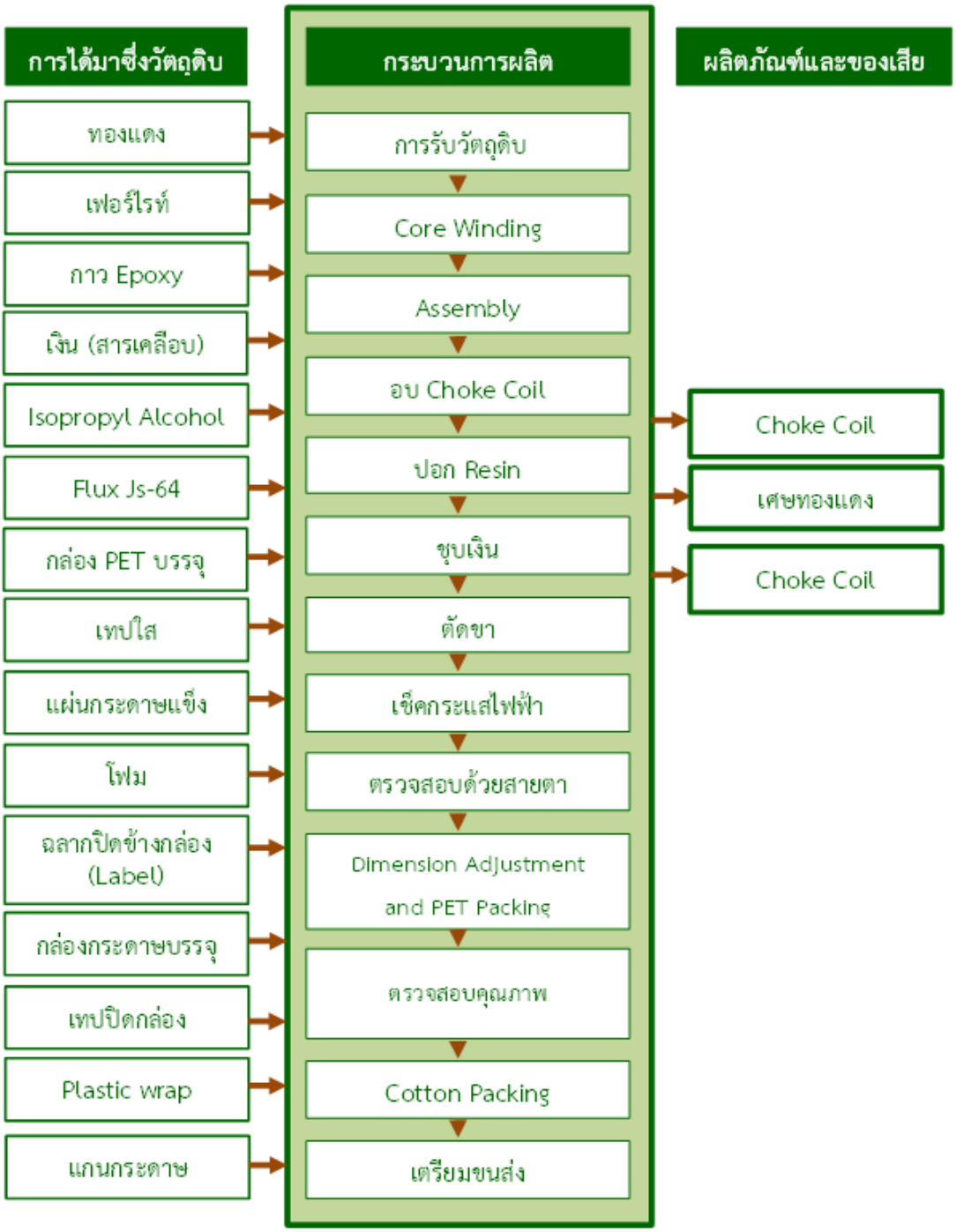
การกำหนดหน่วยการทำงาน (Functional Unit: FU) คือ การกำหนดปริมาณ หรือหน่วยการใช้งานผลิตภัณฑ์ตามหน้าที่การทำงาน (Function) ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ การกำหนดหน่วยงานการทำงานจะทำ

ให้เราสามารถกำหนดขอบเขตการเก็บข้อมูลของสารขาเข้า และสารขาออกของผลิตภัณฑ์เป้าหมาย การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จะต้องระบุหน่วยการทำงานของผลิตภัณฑ์โดยพิจารณาตามหน้าที่การทำงานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น เม็ดพลาสติก PP 1 กิโลกรัม เหล็กแปรรูป 1 ตัน พรมปูพื้น 1 ตารางเมตร

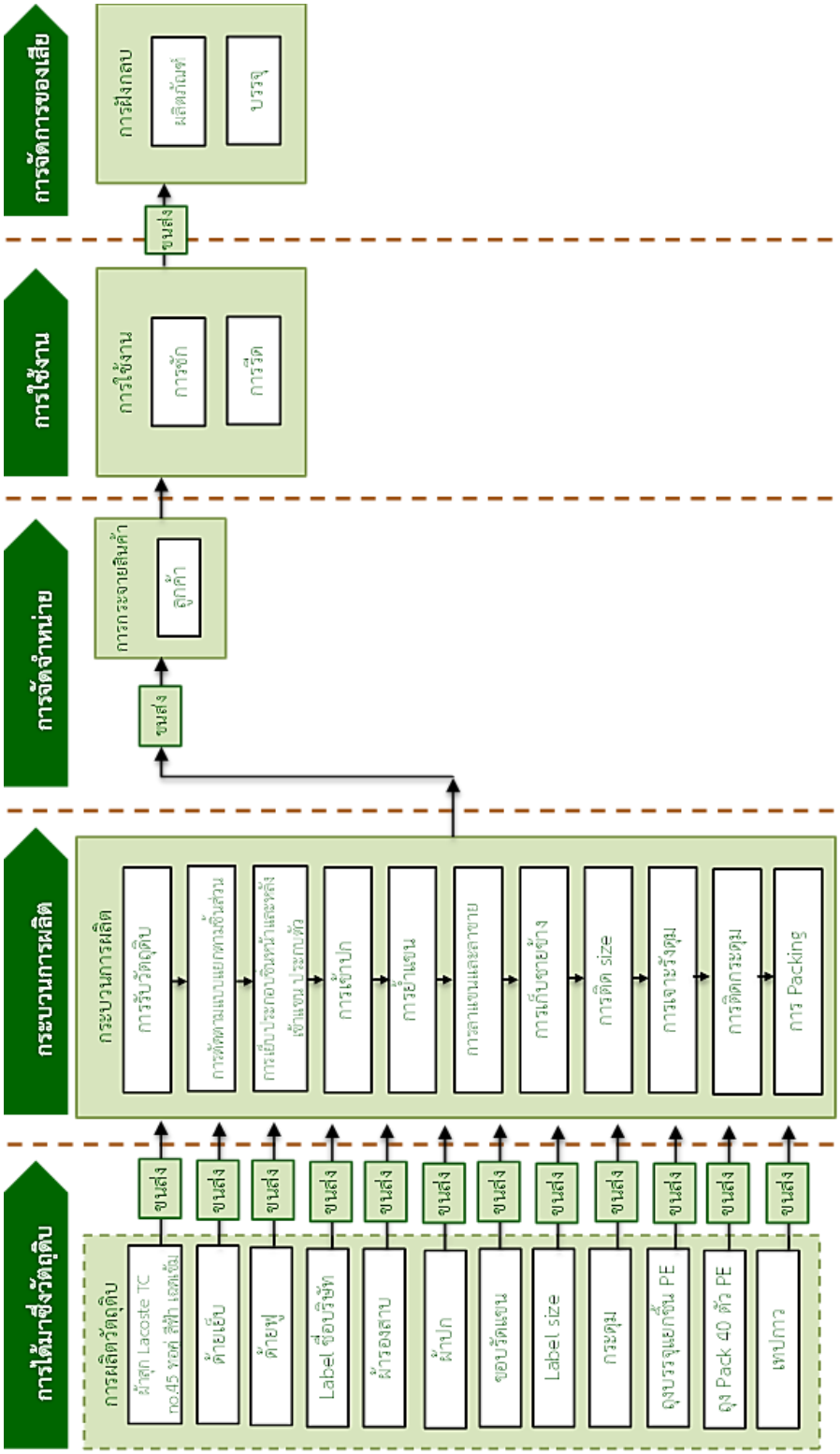
2. การจัดทำผังการไหลของวัสดุ

การจัดทำผังการไหลของวัสดุ (Material Flow Diagram) คือ การจัดทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของวัตถุดิบ พลังงาน ทรัพยากรการผลิต ของเสีย ผลิตภัณฑ์หลัก ผลิตภัณฑ์ร่วม หรือผลิตภัฑณ์พลอยได้ รวมถึงปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เป้าหมาย แผนผังการไหลของวัสดุจะทำให้เห็นภาพรวมทั้งหมดของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ซึ่งช่วยให้การเก็บข้อมูลทำได้ครอบคลุม และมีความชัดเจนมากขึ้น

การจัดทำแผนผังการไหลของวัสดุ จะต้องสอดคล้องกับขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ทั้งแบบ B2B และ B2C รวมถึงจะต้องแสดงกระบวนการผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในภาพ



ตัวอย่าง Process Flow Diagram สำหรับการประเมินแบบ B2B



ตัวอย่าง Process Flow Diagram สำหรับการประเมินแบบ B2C

3. การเก็บข้อมูลสารขาเข้าและขาออก การทำสมดุลมวลวัสดุและพลังงาน การหาค่า Emission Factor

หลังจากจัดทำผังการไหลของวัสดุแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อคือการเก็บข้อมูลสารขาเข้าและขาออกกระบวนการ ที่เป็นทรัพยากรและพลังงานต่างๆ ที่ใช้ สารขาออกที่เป็นผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ร่วม ผลิตภัณฑ์พลอยได้ และมลพิษในด้านต่างๆ หลังจากเก็บข้อมูลแล้ว สิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ คือ การทำสมดุลมวลวัสดุและพลังงาน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของประมาณการใช้วัตถุดิบ ทรัพยากรการผลิต รวมถึงของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต หลังจากการทำสมดุลมวลสารพลังงานถูกต้องครบถ้วนแล้ว จึงนำปริมาณดังกล่าวไปคำนวณค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ต่อไป

ลักษณะของข้อมูลที่จัดเก็บเพื่อการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์มีดังนี้

การได้มาของวัตถุดิบ	การขนส่งวัตถุดิบ
สารขาเข้า (Input) ปริมาณวัตถุดิบ สารเคมี พลังงาน และน้ำ **สารขาออก (Output)** ปริมาณผลิตภัณฑ์ร่วม ของเสีย/ขยะ น้ำเสีย	ประเภทของยานพาหนะ ชนิดและปริมาณของเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับพาหนะ ระยะทางการขนส่ง สัดส่วนการบรรทุก

กระบวนการผลิต	การกระจายสินค้า
สารขาเข้า (Input) ปริมาณวัตถุดิบ สารเคมี พลังงาน และน้ำ **สารขาออก (Output)** ปริมาณผลิตภัณฑ์หลัก ผลิตภัณฑ์ร่วม กากของเสีย/ขยะ น้ำเสีย ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดระหว่างกระบวนการโดยตรง	ประเภทของยานพาหนะ ชนิดและปริมาณของเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับพาหนะ ระยะทางการขนส่ง สัดส่วนการบรรทุก
การใช้งาน	**การจัดการซากผลิตภัณฑ์**
วิธีการบริโภคหรือวิธีการใช้งาน พลังงานและทรัพยากรที่ใช้ในการบริโภคหรือการใช้งาน ชนิดและปริมาณของเสียหลังการใช้งาน	ชนิดและปริมาณของเสีย วิธีการกำจัด ชนิดของยานพาหนะที่ใช้ขนส่งไปกำจัด ระยะทางการขนส่ง

4. การคำนวณค่า CFP ต่อหน่วยการทำงานของผลิตภัณฑ์และการรายงานผล

การคำนวณค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ต้องนำปริมาณสารขาเข้าและสารขาออกที่เป็นต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ในแต่ละช่วงของวัฏจักรชีวิต มาคูณกับค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก Emission

Factor: EF หลังจากนั้นจึงรวมค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในแต่ละช่วงวัฏจักรชีวิตทั้งหมดเข้าด้วยกัน ก็จะได้เป็นค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์นั้น

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก = **ข้อมูลกิจกรรม** × **สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก**

การรายงานผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นไปตามแนวทางที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. กำหนด และผู้ผลิตสามารถใช้ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ได้สามารถใช้เป็นค่าอ้างอิง (Base Line)[1] สำหรับเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ใน ปี/ครั้ง ต่อไป

5. การหาแนวทางในการลดและการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจก

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ อาศัยหลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ดังที่กล่าวมา หากพิจารณากลไกการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์แล้วจะเห็นได้ว่า การลดค่าคาร์บอน

[1] ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้อ้างอิง คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในครั้งที่กำหนดไว้ เพื่อใช้เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละครั้งว่าเพิ่มขึ้น หรือลดลง มากน้อยเพียงใด เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้อาจใช้บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจกที่ประเมินครั้งแรกเป็นปีฐาน หรืออาจใช้ช่วงเวลาที่กำหนดเฉพาะ เช่น บางช่วงของปีที่มีการผลิตสินค้าตามฤดูกาล

ฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์สามารถทำได้จากทั้งปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอกองค์กร ดังนี้

ปัจจัยภายนอก:

ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของวัตถุดิบและทรัพยากรการผลิตมีค่าสูง

ผลกระทบ:

หากผู้ประกอบการใช้วัตถุดิบหรือทรัพยากรการผลิตที่มีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์สูง ก็ย่อมทำให้ค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ที่เราต้องการประเมินสูงตามไปด้วย ในขณะที่ลูกค้าหลายรายโดยเฉพาะในต่างประเทศ ต้องการสินค้าที่มีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ำ

ทางแก้ปัญหา:

เลือกใช้วัตถุดิบที่มีการแสดงค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ชัดเจน เนื่องจากหากผู้ผลิตไม่มีการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของวัตถุดิบจะต้องใช้ค่ากลางของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบชนิดนั้น หรือใช้ค่าเทียบเคียง ซึ่งอาจมีค่ามากกว่าค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่แท้จริง และในกรณีที่ผู้ผลิตมีการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของวัตถุดิบ ผู้ประกอบการควรเลือกวัตถุดิบที่มีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

จากกลไกดังกล่าว จะเป็นการประตุ้นให้ผู้ผลิตวัตถุดิบ พัฒนาสินค้าของตนเองให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เนื่องจากได้รับผลกระทบจากผู้ผลิตปลายน้ำ โดยเฉพาะผู้ผลิตที่ส่งสินค้าไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เนื่องจากในปัจจุบันมีข้อกำหนดทางการค้าระหว่าง

ประเทศที่กำหนดให้สินค้าที่จำหน่ายในต่างประเทศต้องมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ โดยเฉพาะหากผลิตภัณฑ์ปลายน้ำผลิตโดยบริษัทขนาดใหญ่ที่มีอำนาจในการต่อรองสูง การสร้างเครือข่ายกับผู้ผลิตวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ต้นน้ำให้ทำการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เพื่อให้เกิดโซ่อุปทานคาร์บอนต่ำจึงเป็นหนึ่งในวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว

ปัจจัยภายใน:

เกิดการสูญเสียวัตถุดิบ ทรัพยากร และพลังงาน ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ผลกระทบ:

การสูญเสียในกระบวนการผลิต เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการไม่อยากให้เกิดขึ้น ซึ่งสาเหตุของความสูญเสีย ได้แก่ การเสื่อมสภาพของเครื่องจักรบางรายการทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง และเกิดความสิ้นเปลืองพลังงานมากขึ้น เกิดความสูญเสียในทรัพยากรการผลิตโดยไม่จำเป็น ซึ่งอาจเกิดจากการวางแผนการผลิตไม่เหมาะสม หรือการบริหารจัดการวิธีการผลิตไม่ดี รวมถึงอาจมีความเกี่ยวข้องกับทักษะในการปฏิบัติงานของพนักงาน ซึ่งหากพนักงานมีทักษะมากย่อมจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้นมากกว่า

ทางแก้ปัญหา:

- ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเพื่อลดการสูญเสียและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้มากขึ้น

- ปรับปรุงการดำเนินงาน วางแผนการดำเนินงานให้และบริหารจัดการการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การนำทรัพยากรหรือของเสียที่สามารถวนกลับได้กลับมาใช้ใหม่ เพื่อใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และลดปริมาณของเสียและผลกระทบจากการกำจัดของเสีย

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่สามารถลดการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้ สามารถยื่นขอรับการรับรองฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Reduction: CFR) หรือ ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับผลิตภัณฑ์เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy Carbon Footprint of Product: CE-CFP) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับผลิตภัณฑ์เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy Carbon Footprint of Product: CE-CFP)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากจาก

- การปรับสภาพ (Re Condition)
- การปรับปรุงใหม่ (Re Furbish)
- การผลิตใหม่ (Re Manufacturing)
- การหมุนเวียนให้คุณค่าเพิ่ม (Upcycle)
- การยกระดับ (Upgrade)

โดยต้องมีค่า CFP น้อยกว่าหรือเท่ากับของผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันที่ใช้วัสดุใหม่

ฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Reduction: CFR)

ผลิตภัณฑ์ผ่านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ และสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2

การทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

การทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เป็นขั้นตอนการยืนยันความถูกต้องของการเก็บข้อมูล การคำนวณ การตั้งสมมติฐาน และค่าที่ได้จากการคำนวณ ผู้ทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์มีทั้งผู้ทวนสอบในนามบุคคล และผู้ทวนสอบในนามนิติบุคคล ซึ่งผู้ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สามารถค้นหารายชื่อเพื่อคัดเลือกผู้ทวนสอบที่ได้รับการรับรองจาก องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้จากเว็บไซต์ของ อบก.

ขั้นตอนการขอรับการรับรอง

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์”
http://thaicarbonlabel.tgo.or.th, เข้าถึงเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2566

“ข้อกำหนดและแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์”
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), พิมพ์ครั้งที่ 7, ธันวาคม 2563)