

ความรู้เบื้องต้น

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

Carbon Footprint of Products

CFP



สถาบันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เมษายน 2566



บทนำ

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คือ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อแสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ องค์กร กิจกรรม หรือตัวบุคคล มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่สิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด โดยรายงานในรูปแบบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เช่น กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂e) หรือ ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (t CO₂e)

ก๊าซเรือนกระจกที่ส่งผลต่อการเกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งเป็นที่ยอมรับร่วมกันขององค์กรด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศว่ามีความสามารถในการกักเก็บความร้อน หรือทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมีทั้งสิ้น 7 ชนิด ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆) และ ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃) ซึ่งแต่ละชนิดก็มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนแตกต่างกัน

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

ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน คือ ความสามารถของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด ในการดูดซับและการคายความร้อน หรือก็คือความสามารถในการกักเก็บความร้อน หรือที่เรียกว่าค่า Global Warming Potential: GWP

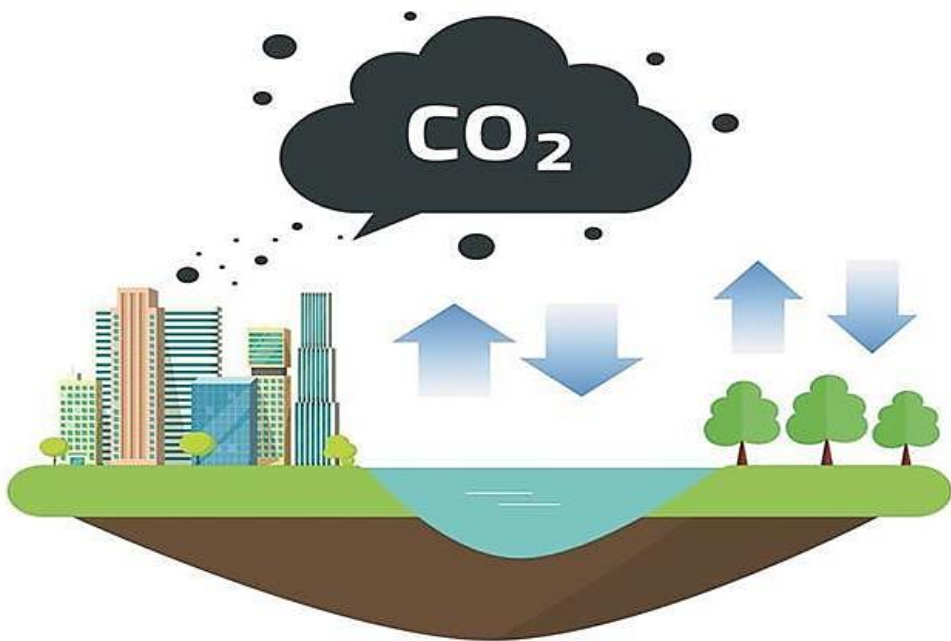
ค่า GWP ที่ใช้รายงานศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน เป็นค่า GWP_{100} คือศักยภาพที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนที่ก๊าซแต่ละชนิดดูดซับเข้าไปในรอบ 100 ปี หรือความสามารถในการกักเก็บความร้อนจากการที่ก๊าซแต่ละชนิดดูดซับความร้อนไว้ และคายความร้อนออกมาอย่างช้าๆ ทำให้ความร้อนสะสมอยู่ภายในชั้นบรรยากาศของโลก และเมื่อเกิดการสะสมอยู่มากขึ้น 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 ₂ O)	265	การใช้ปุ๋ยที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงชีวมวล
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs)	124 - 14,800	การใช้สารทำความเย็นในตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ และระบบทำความเย็น
เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCS)	7,390-12,200	ตัวทำละลายและสารตั้งต้นในการผลิต รวมถึงผลผลิตพลอยได้จากกระบวนการต่าง ๆ จากภาคอุตสาหกรรม เช่น การกลึงอะลูมิเนียม การผลิตสารกึ่งตัวนำ
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF ₆)	23,500	ฉนวนไฟฟ้าป้องกันการเกิดประกายไฟจากอุปกรณ์สวิตช์ไฟฟ้าแรงสูง หรือช่วยในการระบายความร้อนจากอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เช่น Switch gear, Circuit breaker ในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF ₃)	16,100	อุตสาหกรรมการผลิตทีวีจอแบน จอคอมพิวเตอร์ ชนิดแบน 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 CO₂e)



การประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์



การประเมินวัฏจักรชีวิต

(Life Cycle Assessment: LCA)

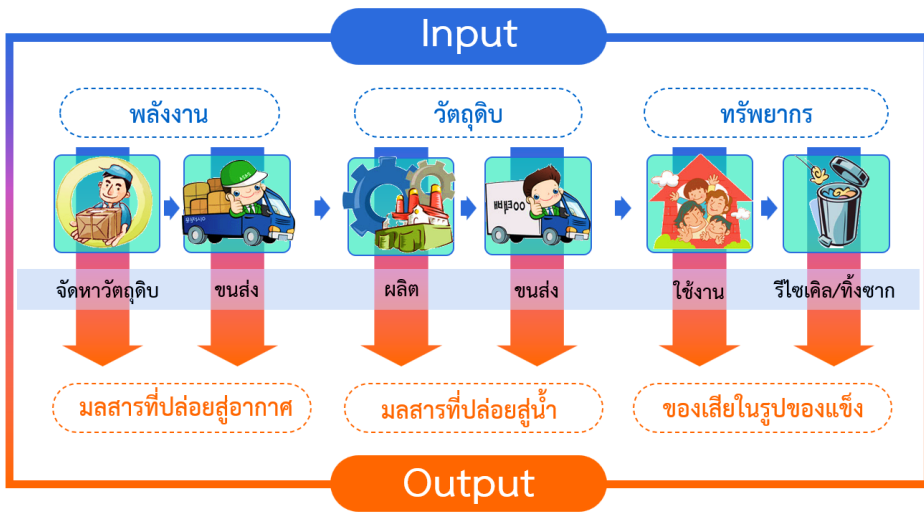
คือ วิธีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ โดยพิจารณาถึงการใช้ทรัพยากร การใช้พลังงาน และการปล่อยของเสีย

รูปแบบต่าง 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
- 🌿 การวางแผนเชิงนโยบายและกลยุทธ์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- 🌿 การจัดการแผนกลยุทธ์ทางการค้าและนโยบายทางการตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อม

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 กระดาษ ลูกฟูก เป็นต้น

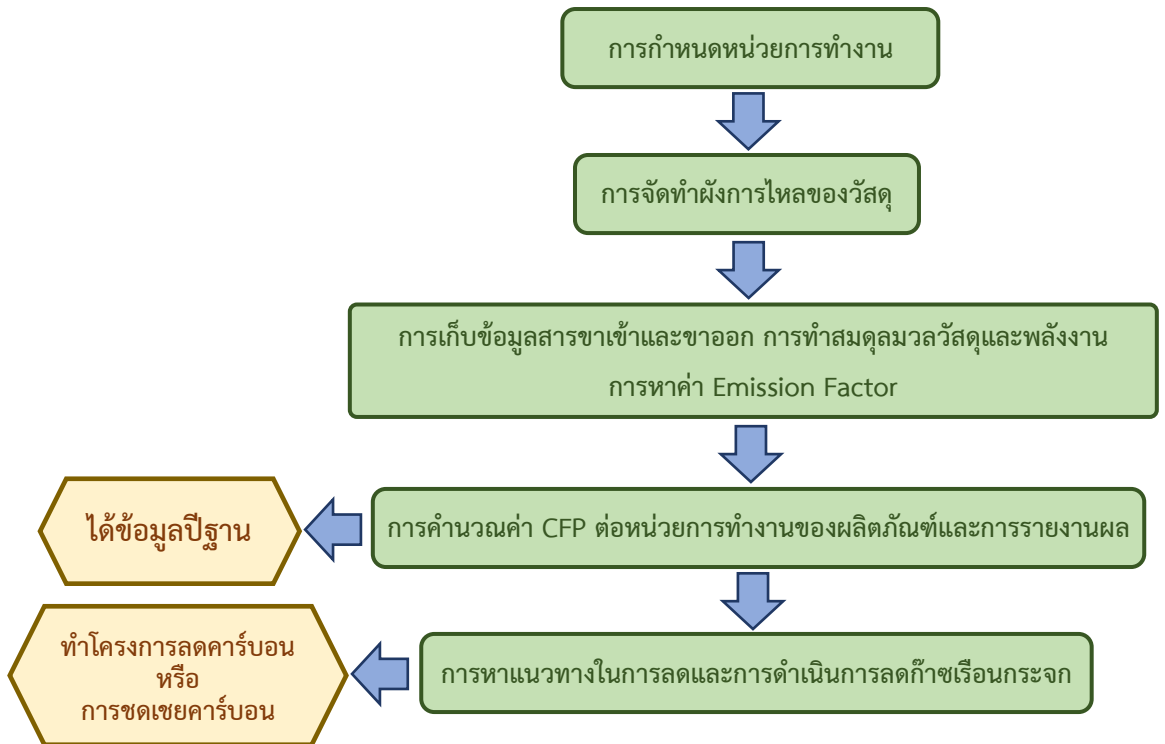
การประเมินแบบธุรกิจสู่ลูกค้า หรือ B2C

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

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

ขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย
ขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังแผนภาพ



และมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดหน่วยการทำงาน

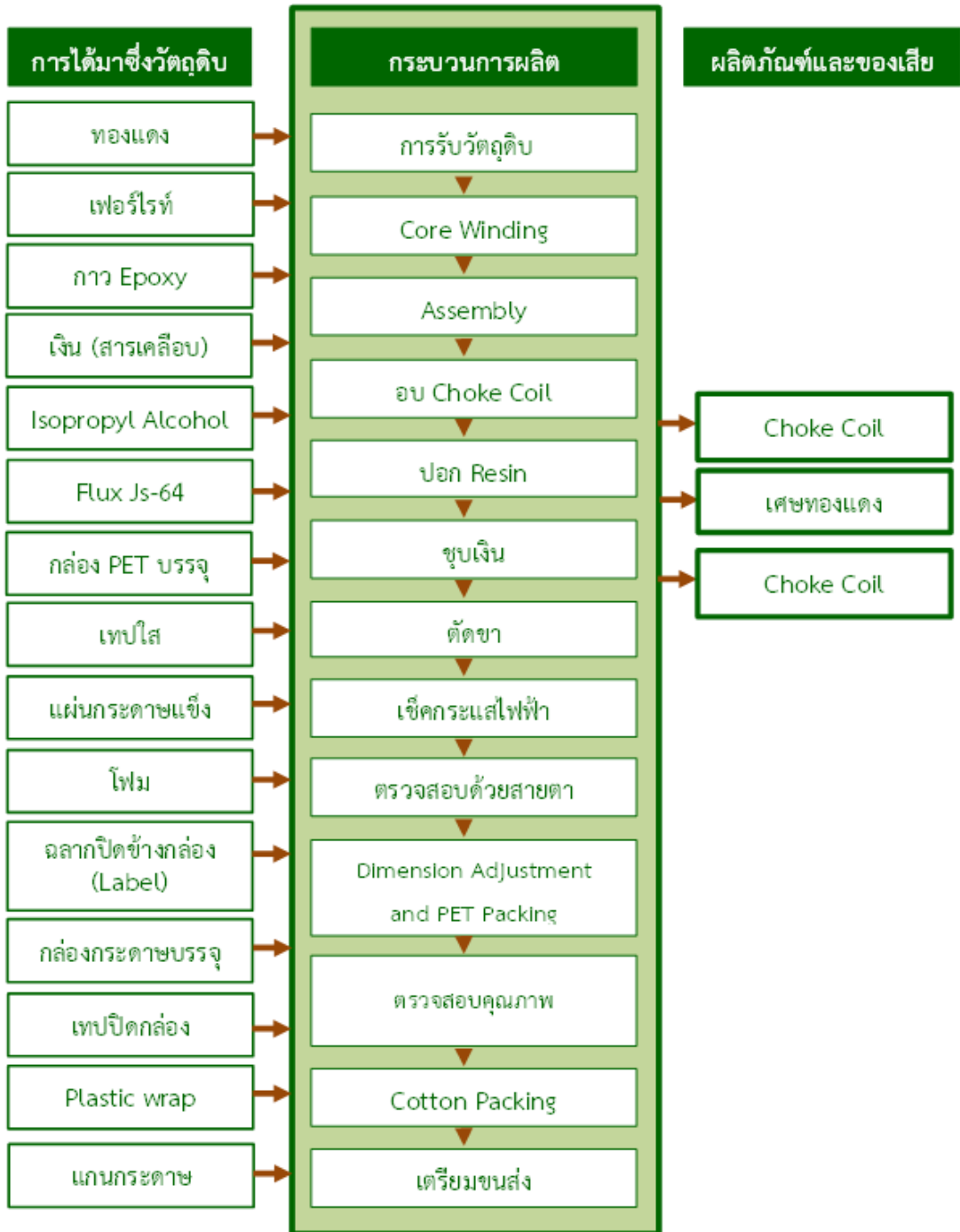
การกำหนดหน่วยการทำงาน (Functional Unit: FU) คือ การกำหนดปริมาณ หรือหน่วยการใช้งานผลิตภัณฑ์ตามหน้าที่การทำงาน (Function) ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ การกำหนดหน่วยงานการทำงานจะทำให้

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

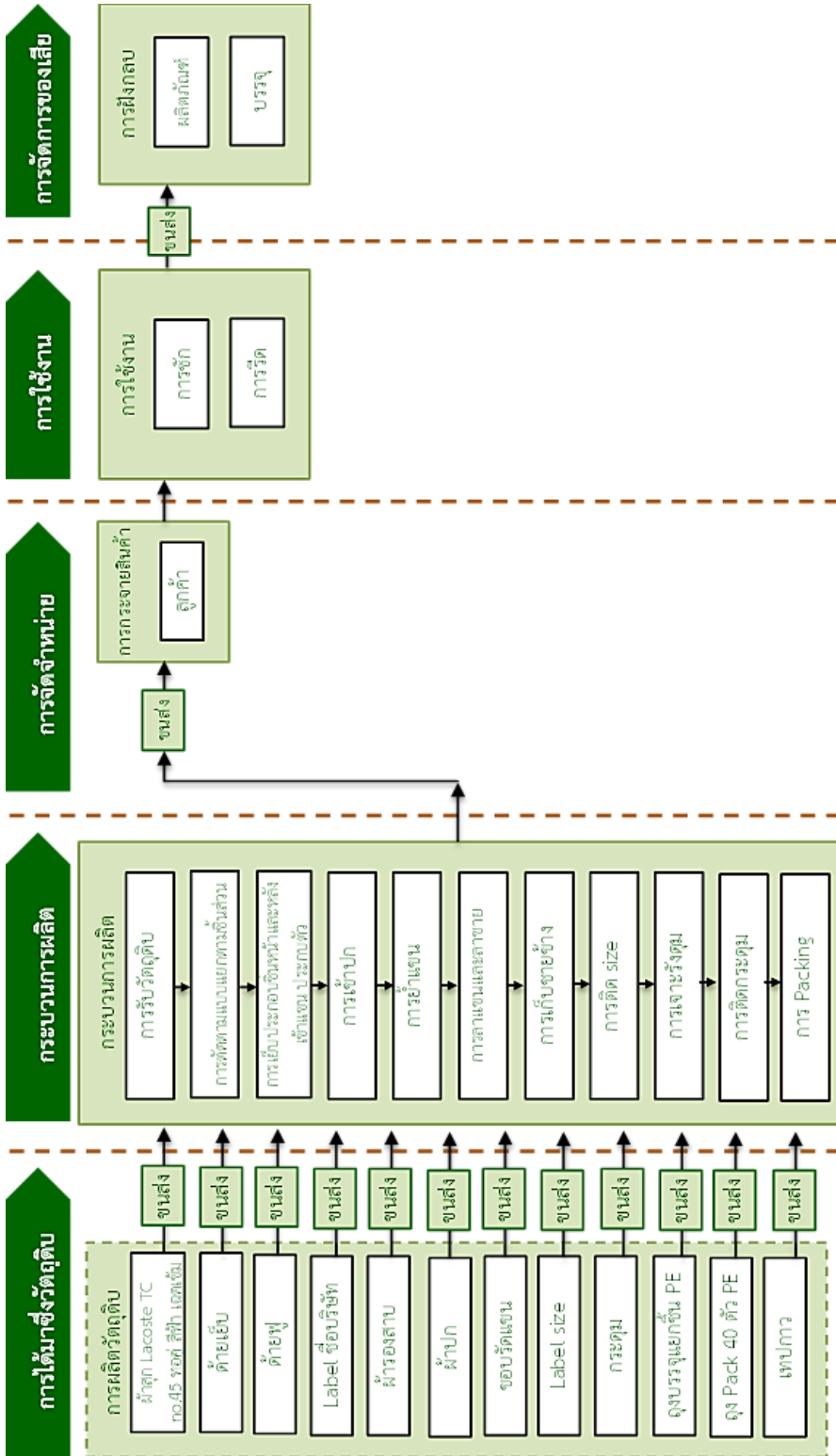
2. การจัดทำผังการไหลของวัสดุ

การจัดทำผังการไหลของวัสดุ (Material Flow Diagram) คือการจัดทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของวัตถุดิบ พลังงาน ทรัพยากรการผลิต ของเสีย ผลิตภัณฑ์หลัก ผลิตภัณฑ์ร่วม หรือผลิตภัณฑ์พลอยได้ รวมถึงปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์เป้าหมาย แผนผังการไหลของวัสดุจะทำให้เห็นภาพรวมทั้งหมดของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ซึ่งช่วยให้การเก็บข้อมูลทำได้ครอบคลุม และมีความชัดเจนมากขึ้น

การจัดทำแผนผังการไหลของวัสดุ จะต้องสอดคล้องกับขอบเขตการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ทั้งแบบ B2B และ B2C รวมถึงจะต้องแสดงกระบวนการผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อมที่เกี่ยวข้อง ดังแสดงในภาพ



ตัวอย่าง Process Flow Diagram สำหรับการประเมินแบบ B2B













ตัวอย่าง Process Flow Diagram สำหรับบริการประเมินแบบ B2C

3. การเก็บข้อมูลสารขาเข้าและขาออก การทำสมดุลมวล วัสดุและพลังงาน การหาค่า Emission Factor

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

ลักษณะของข้อมูลที่จัดเก็บเพื่อการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์มีดังนี้

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

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

4. การคำนวณค่า CFP ต่อหน่วยการทำงานของผลิตภัณฑ์และการรายงานผล

การคำนวณค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ต้องนำปริมาณสารขาเข้าและสารขาออกที่เป็นต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ในแต่ละช่วงของวัฏจักรชีวิต มาคูณกับค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก Emission

Factor: EF หลังจากนั้นจึงรวมค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในแต่ละช่วงวัฏจักรชีวิตทั้งหมดเข้าด้วยกัน ก็จะได้เป็นค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์นั้น

$$\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก}$$

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

5. การหาแนวทางในการลดและการดำเนินการลดก๊าซเรือนกระจก

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ อาศัยหลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ดังที่กล่าวมา หากพิจารณาглоไกการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์แล้วจะเห็นได้ว่า 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 เนื่องจากหากผู้ผลิตไม่มีการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของวัตถุดิบ จะต้องใช้ค่ากลางของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับวัตถุดิบชนิดนั้น หรือใช้ค่าเทียบเคียง ซึ่งอาจมีค่ามากกว่าค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่แท้จริง และในกรณีที่ผู้ผลิตมีการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของวัตถุดิบ ผู้ประกอบการควรเลือกวัตถุดิบที่มีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

จากกลไกดังกล่าว จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้ผลิตวัตถุดิบ พัฒนาสินค้าของตนเองให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เนื่องจากได้รับผลกระทบจากผู้ผลิตปลายทาง โดยเฉพาะผู้ผลิตที่ส่งสินค้าไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เนื่องจากในปัจจุบันมีข้อกำหนดทางการค้าระหว่าง

ประเทศที่กำหนดให้สินค้าที่จำหน่ายในต่างประเทศต้องมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ โดยเฉพาะหากผลิตภัณฑ์ปลายน้ำผลิตโดยบริษัทขนาดใหญ่ที่มีอำนาจในการต่อรองสูง การสร้างเครือข่ายกับผู้ผลิตวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ต้นน้ำให้ทำการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เพื่อให้เกิดโซ่อุปทานคาร์บอนต่ำจึงเป็นหนึ่งในวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว

ปัจจัยภายใน:

เกิดการสูญเสียวัตถุดิบ ทรัพยากร และพลังงาน ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

ผลกระทบ:

การสูญเสียในกระบวนการผลิต เป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการไม่ยอมให้เกิดขึ้น ซึ่งสาเหตุของความสูญเสีย ได้แก่ การเสื่อมสภาพของเครื่องจักรบางรายการทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง และเกิดความสิ้นเปลืองพลังงานมากขึ้น เกิดความสูญเสียในทรัพยากรการผลิตโดยไม่จำเป็น ซึ่งอาจเกิดจากการวางแผนการผลิตไม่เหมาะสม หรือการบริหารจัดการวิธีการผลิตไม่ดี รวมถึงอาจมีความเกี่ยวข้องกันกับทักษะในการปฏิบัติงานของพนักงาน 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)



ผลิตภัณฑ์ผ่านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์
ของผลิตภัณฑ์ และสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือน
กระจกของผลิตภัณฑ์ได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2

การทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

การทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ เป็นขั้นตอนการ
ยืนยันความถูกต้องของการเก็บข้อมูล การคำนวณ การตั้งสมมติฐาน
และค่าที่ได้จากการคำนวณ ผู้ทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
มีทั้งผู้ทวนสอบในนามบุคคล และผู้ทวนสอบในนามนิติบุคคล ซึ่งผู้
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สามารถค้นหารายชื่อเพื่อคัดเลือกผู้ทวนสอบ
ที่ได้รับการรับรองจาก องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การ
มหาชน) ได้จากเว็บไซต์ของ อบก.

ขั้นตอนการขอรับการรับรอง

ขั้นตอนการขออนุญาตใช้ เครื่องหมายรับรอง ฉลากคาร์บอนจาก อบก.



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
โทรศัพท์ 02-141-9790

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์”

<http://thaicarbonlabel.tgo.or.th>, เข้าถึงเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2566

“ข้อกำหนดและแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์”

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), พิมพ์ครั้งที่ 7, ธันวาคม 2563)