

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ของโรงเรียน



tungsong.com

เทศบาลเมืองทุ่งสง

103 ถนนชนปรีดา อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โทร.075-411342-3 โทรสาร 075-41515

ประเด็นนำเสนอ

- คาร์บอนฟุตพริ้นท์คืออะไร
- ประเภทของคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงเรียน คืออะไร
- ขั้นตอนการทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงเรียน
- กิจกรรมอะไรในโรงเรียนที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- วิธีการและตัวอย่างคำนวณการปล่อยและการดูดซับก๊าซเรือนกระจก

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)

คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจาก

1. กิจกรรมในชีวิตประจำวัน

2. ผลิตภัณฑ์

3. การดำเนินงานขององค์กร

- วัดออกมาในรูป กิโลกรัมหรือตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

- ประเมินเพื่อกระตุ้นให้เกิดการกำหนดเป้าหมายและการจัดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



เอกสารอ้างอิงการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์



แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
14064-1

First edition
2006-03-01

Greenhouse gases —
Part 1:
Specification with guidance at the
organization level for quantification and
reporting of greenhouse gas emissions
and removals

Gaz à effet de serre —

Partie 1: Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre



เครื่องมือคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในชีวิตประจำวัน

ISO/TS 14067:2013

Greenhouse gases -- Carbon footprint of products --
Requirements and guidelines for quantification and
communication

Abstract

ISO/TS 14067:2013 specifies principles, requirements and guidelines for the quantification and communication of the carbon footprint of a product (CFP), based on International Standards on life cycle assessment (ISO 14040 and ISO 14044) for quantification and on environmental labels and declarations (ISO 14020, ISO 14024 and ISO 14025) for communication.

Requirements and guidelines for the quantification and communication of a partial carbon footprint of a product (partial CFP) are also provided.

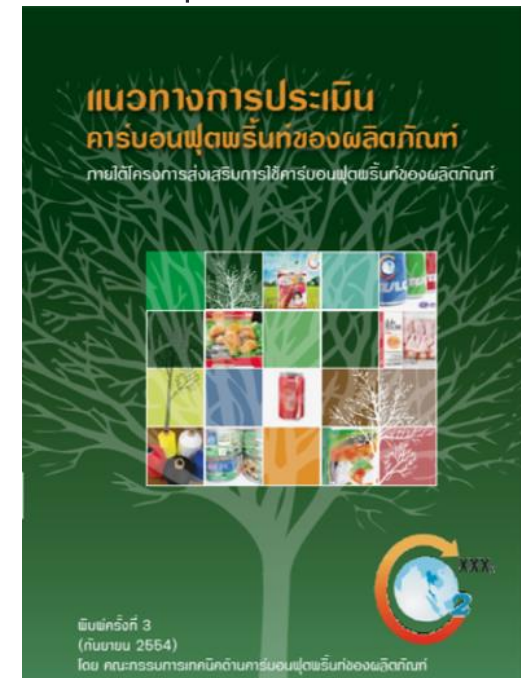
ISO/TS 14067:2013 is applicable to CFP studies and different options for CFP communication based on the results of such studies.

Where the results of a CFP study are reported according to ISO/TS 14067:2013, procedures are provided to support both transparency and credibility and also to allow for informed choices.

ISO/TS 14067:2013 also provides for the development of CFP-product category rules (CFP-PCR), or the adoption of product category rules (PCR) that have been developed in accordance with ISO 14025 and that are consistent with ISO/TS 14067:2013.

ISO/TS 14067:2013 addresses only one impact category: climate change.

Offsetting is outside of the scope of ISO/TS 14067:2013.



แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์



คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร



Organization

เช่น หน่วยงานราชการ/
สถาบันการศึกษา/บริษัทเอกชน/
โรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร” คือ ปริมาณการปล่อย และดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานขององค์กร

วัดออกมาเป็น “ตัน” หรือ “กิโลกรัม” ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เทียบเท่า

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงเรียน

หมายถึง ปริมาณการปล่อยและดูดกลับ
ก๊าซเรือนกระจก ที่เกิดจากกิจกรรมการ
ดำเนินงานของโรงเรียน

ปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก จะนำมาคิดเทียบ
เป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีหน่วยวัดเป็น ตัน หรือ
กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

**ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 1 ตัน
= ถัง 200 ลิตร จำนวน 2,824 ถัง**



ที่มา : ดร.สุวิน อภิชาติพัฒนศิริ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วัตถุประสงค์การทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงเรียน

ทราบแหล่งปล่อย+ปริมาณการปล่อยและดุดกลับก๊าซเรือนกระจก



หามาตรการ/วางแผนลดการปล่อย/เพิ่มการดูดซับ

ก๊าซเรือนกระจก



โรงเรียนคาร์บอนต่ำ



เมืองคาร์บอนต่ำ



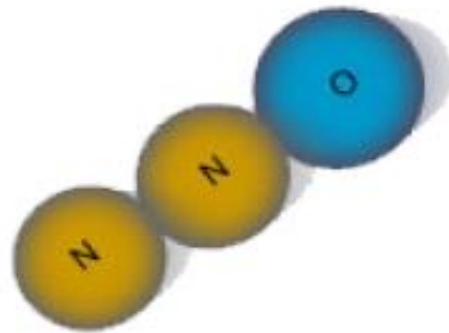
ลดภาวะโลกร้อน

ก๊าซเรือนกระจก 7 ชนิดตามพิธีสารเกียวโต

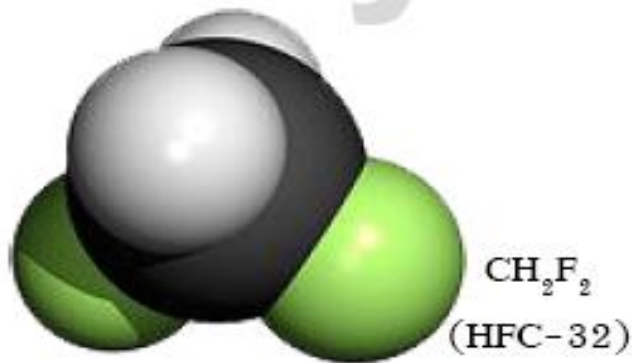


CARBON DIOXIDE
(CO_2)

Nitrous
oxide
(N_2O)



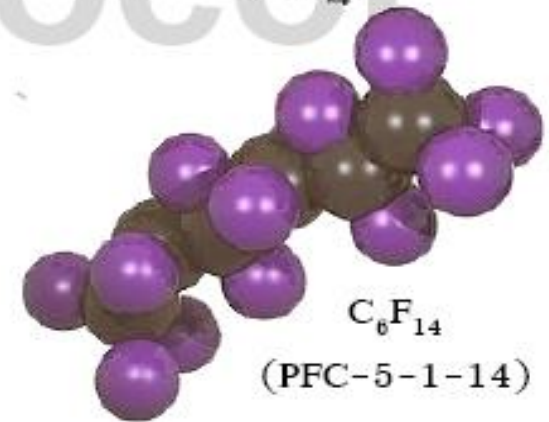
METHANE
(CH_4)



Hydrofluorocarbons
(HFCs)



Sulfur hexafluoride
(SF_6)



Perfluorocarbons
(PFCs)

แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ 7 ชนิด

คาร์บอนไดออกไซด์ CO ₂	การหายใจของสัตว์/คน การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากซากฟอสซิล (น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ) การทำลายป่า
มีเทน CH ₄	การย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไร้อากาศ เช่น การทำนาแบบน้ำขัง การผายลมของสัตว์ การหมักหมมของขยะอินทรีย์ การย่อยสลายในบ่อบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น
ไนตรัสออกไซด์ N ₂ O	ปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ และอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกผลิต เช่น เส้นใยในลอน เคมี พลาสติก
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน HFCs	สารดับเพลิง และสารทำความเย็นในเครื่องปรับอากาศ
เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน PFCs	อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตสารกึ่งตัวนำไฟฟ้า เครื่องสำอาง และยา
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ SF ₆	การถลุงแร่แมกนีเซียม, อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ NF ₃	อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมขนาดเล็กสำหรับคอมพิวเตอร์

8 ขั้นตอนการทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงเรียน

ขั้นตอนที่ 1 : การกำหนดขอบเขตขององค์กรและการดำเนินงาน



ขั้นตอนที่ 2 : การวิเคราะห์แหล่งปล่อย/ดูดซับก๊าซเรือนกระจก



ขั้นตอนที่ 3 : การคัดเลือกวิธีการคำนวณ



ขั้นตอนที่ 4 : การเก็บข้อมูล



ขั้นตอนที่ 5 : คัดเลือกค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

**ขั้นตอนที่ 6 : การคำนวณปริมาณการปล่อย/ดูดซับ
ก๊าซเรือนกระจก**



**ขั้นตอนที่ 7 : รายงานสรุปปริมาณการปล่อยก๊าซ
เรือนกระจกของโรงเรียน**



**ขั้นตอนที่ 8 : การทวนสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล
ปริมาณก๊าซเรือนกระจก**

การรายงานข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงเรียน

1. ข้อมูลการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก

1.1 การปล่อย GHG ทางตรง

1.2 การปล่อย GHG จากการใช้
ไฟฟ้า

1.3 การปล่อย GHG ทางอ้อม
อื่นๆ

2. ข้อมูลการดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจก

ต้นไม้/พื้นที่สีเขียว

ประเภทของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง

(Scope 1 Direct Greenhouse Gas Emission)

ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมการใช้ไฟฟ้า

(Scope 2 Indirect Greenhouse Gas Emission)

ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ

(Scope 3 Other Indirect Greenhouse Gas Emission)

ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง

การเผาไหม้ที่อยู่กับที่ (Stationary Combustion)

การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ (Mobile Combustion)

การรั่วไหล (Fugitive Emission)

การเผาไหม้ชีวมวล (Combustion of Biomass)

การเผาไหม้ที่อยู่กับที่

เครื่องพ่นหมอกควัน



เครื่องตัดหญ้า



ปั๊มน้ำ

ถัง LPG



เชื้อเพลิงชีวมวล

การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่



การรั่วไหลและอื่น ๆ

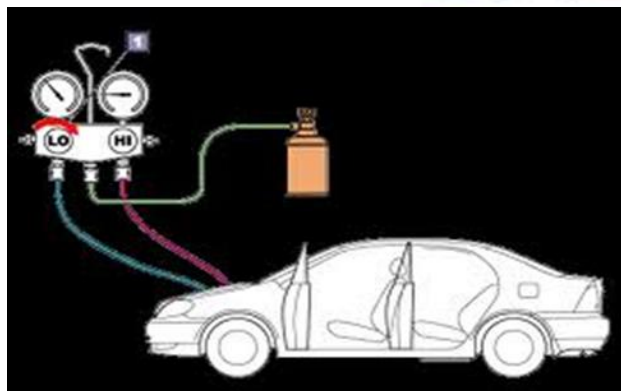
สารทำความเย็น



อุปกรณ์ดับเพลิง



R134a, R22, R410A, R407C, และอื่นๆ



การรั่วไหลและอื่น ๆ

น้ำเสียไม่ได้รับการบำบัด/การบำบัดน้ำเสีย



การใช้ปุ๋ยเคมี



ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า

เป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ณ แหล่งที่ผลิตกระแสไฟฟ้า



ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ



ขยะในโรงเรียน



การวิเคราะห์แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

<u>สถานที่/แหล่งปล่อยก๊าซฯ</u>	<u>กิจกรรมอะไรที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>
โรงอาหาร	ไฟฟ้า, เศษอาหาร, โฟม, พลาสติก, แก๊สหุงต้ม, น้ำมันเชื้อเพลิงไปซื้ออาหาร, ส่วนประกอบอาหาร, น้ำเสีย, รถแม่ค้า
ห้องพักครู	แอร์, กระจกไฟฟ้า, ถังดับเพลิง, พลาสติก, เครื่องคอม, ปรี้นเตอร์, กระดาษ, ขยะ, พัดลม, ตู้เย็น, ที่วี, เวฟ, กระทะไฟฟ้า
ยานพาหนะของ รร.	มอเตอร์ไซด์-พ่วง, รถยนต์, รถตู้, รถบัสรร., รถไฟฟ้า

วิธีการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก = ข้อมูลกิจกรรม x ค่าแฟคเตอร์ของการ
ปล่อยหรือดูดซับ
ก๊าซเรือนกระจก

GHG emissions = Activity Data x Emission Factor

ข้อมูลกิจกรรม

น้ำมันเชื้อเพลิง

ก๊าซธรรมชาติ

ไฟฟ้า

ขยะรวม

น้ำประปา

กระดาษ

การเก็บข้อมูล

4.1 รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น ใบเสร็จรับเงิน, บันทึกรับ-จ่าย, การอนุมัติ, การสำรวจ เป็นต้น

4.2 ช่วงความถี่และช่วงเวลาของการเก็บข้อมูล
เก็บข้อมูลช่วงเวลา 1 ปี ตามปีปฏิทินหรือ
ปีงบประมาณ

4.3 การเลือกปีฐาน

4.3.1 ปีที่มีข้อมูลสมบูรณ์

4.3.2 ปีที่มีการเก็บข้อมูลอย่างแม่นยำและถูกต้อง



การคำนวณปริมาณการดูดกลับก๊าซเรือนกระจก จากกิจกรรมปลูกต้นไม้และพื้นที่สีเขียว

- เฉพาะพืชยืนต้น
- พืชล้มลุกและไม้พุ่ม มักมีค่าน้อยมาก ตัดทิ้งได้
- ต้องการข้อมูล “ความสูงและเส้นรอบวงของต้นไม้” ในการคำนวณการดูดกลับปริมาณคาร์บอน
 - ความสูงมากกว่า **2** เมตร วัดที่ความสูงระดับอก (**1.3** เมตร)
 - เส้นรอบวงของต้นไม้ที่มีขนาดตั้งแต่ **14.1** เซนติเมตรขึ้นไป

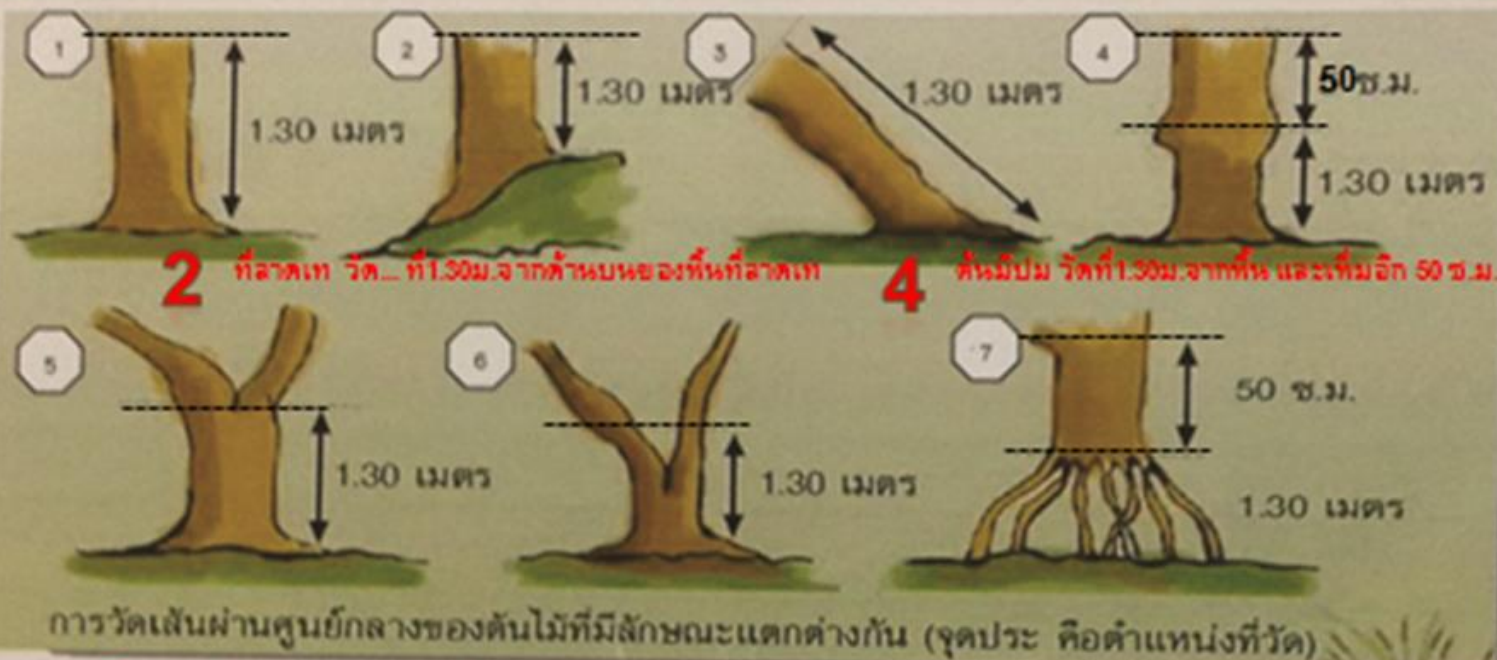
การวัดเส้นรอบวงหาความเจริญเติบโตของต้นไม้

1

ที่รวบวัดเส้นรอบวงที่ 1.30 ม. จากพื้น

ต้นเอียงวัด... ที่ 1.30 ม. ไปตามความลาดเอียง

3



5

แตกเป็นสองกิ่งสูงกว่า 1.30 ม. วัด... ที่ 1.30 ม.

6

แตกเป็นสองกิ่งต่ำกว่า 1.30 ม. วัด... โอบรอบทั้งสองกิ่ง

7

โคนโตนหรือรากทอน สูง จากพื้น 1 เมตร วัด... เหนือรากทอนไปอีก 50 ซม.

ยกตัวอย่างการคำนวณ