



# การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง

## CITY CARBON FOOTPRINT



# GREEN CITY

โดย ดร. ริตชยุดา กองบุญ



# วิธีการดำเนินงาน



**1** การสำรวจและรวบรวมข้อมูลกิจกรรม แหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

**2** การคำนวณปริมาณ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

**3** การวิเคราะห์สถานการณ์

SECTOR 1 Stationary Energy Sources		SECTOR 2 Transportation	SECTOR 3 Waste	SECTOR 3 AFOLU
Activity 1: การใช้พลังงานไฟฟ้า	Activity 2: การใช้เชื้อเพลิงภาคครัวเรือน	Activity 5: การขนส่งทางถนน	Activity 9: วิธีการฝังกลบ	Activity 13: การย่อยอาหารสัตว์
Activity 3: การใช้เชื้อเพลิงภาคธุรกิจการค้าและหน่วยงานภาครัฐ		Activity 6: การขนส่งทางอากาศ	Activity 10: วิธีการเผาไหม้	Activity 14: การจัดการมูลสัตว์
Activity 4: การใช้เชื้อเพลิงภาคอุตสาหกรรมและผลิตพลังงาน		Activity 7: การขนส่งทางน้ำ	Activity 11: วิธีการทางชีวภาพ	Activity 15: การปลูกข้าว
		Activity 8: การขนส่งทางราง	Activity 12: การกำจัดน้ำเสีย	Activity 16: การใช้ปุ๋ยและป้อนข้าว
				Activity 17: พื้นที่ป่าไม้

จำแนกกิจกรรมที่มีนัยสำคัญ

**Step 1:**  
คาดการณ์ปริมาณการปล่อยและดูดกลับ ก๊าซเรือนกระจกจากปีฐานถึงปี พ.ศ.2573 (ค.ศ.2030)

**Step 2:**  
วิเคราะห์และเสนอมาตรการ ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

**Step 3:**  
จัดทำแผนและแนวทางที่เหมาะสม ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

**Step 4:**  
วิเคราะห์มาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ด้านเทคนิค + ด้านเศรษฐศาสตร์ + ด้านผลกระทบ

เปรียบเทียบในแต่ละสถานการณ์



# แนวคิดของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง



การประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น ตามขอบเขตการปกครองของเมือง ทั้งทางตรงหรือทางอ้อม ซึ่งปริมาณก๊าซเรือนกระจกถูกคำนวณออกมาในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO<sub>2</sub> equivalent) โดยแบ่งกิจกรรมที่พิจารณาได้เป็น 3 ขอบเขต ได้แก่

## ขอบเขตที่ 1

การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรง ที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในเขตการปกครองของเมือง

## ขอบเขตที่ 2

การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม ที่เกิดจากการนำพลังงานในรูปแบบต่างๆ ทั้งผลิตและจัดหา จากนอกเขตมาใช้ในเขตการปกครองของเมือง

## ขอบเขตที่ 3

การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ที่เกิดจากกิจกรรมนอกเหนือขอบเขต 1 และขอบเขต 2 เช่น ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นภายในเขตการปกครองของเมืองแล้วนำไปกำจัดภายนอกเขต





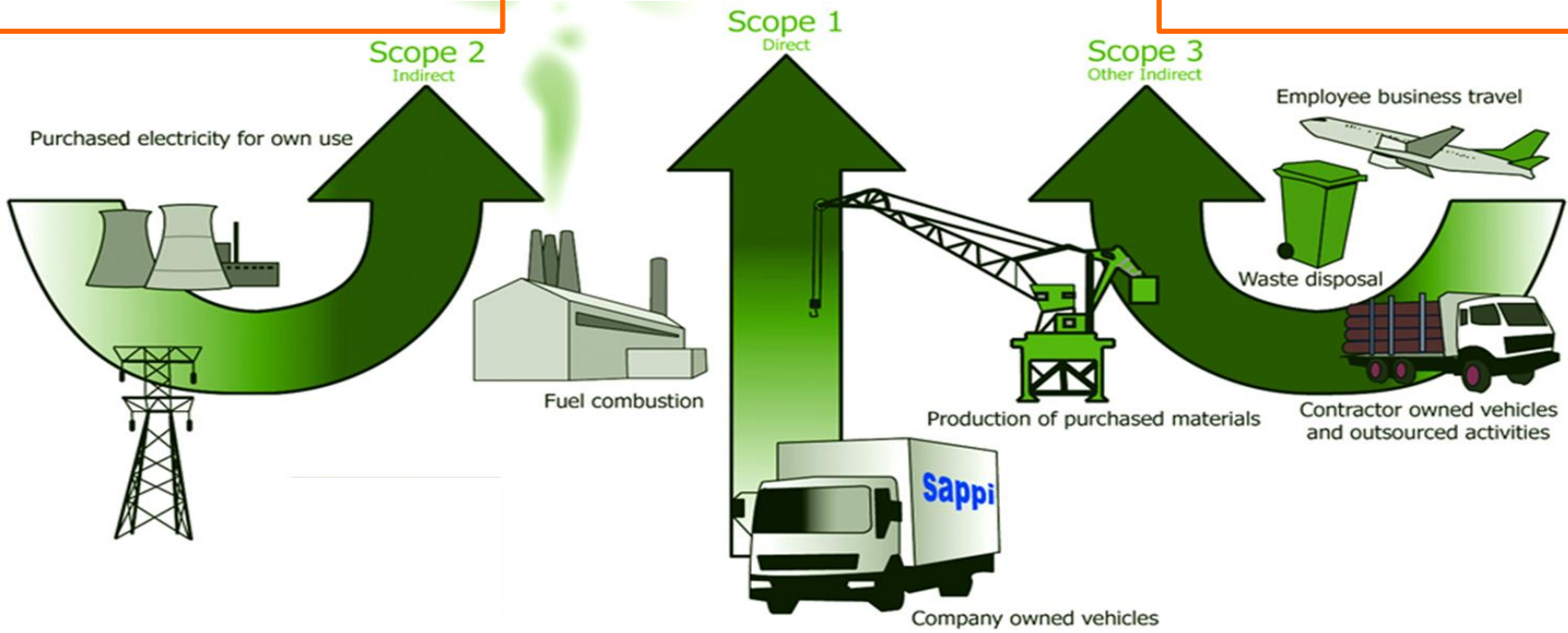
# แนวคิดของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง



การปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
ทางอ้อมจากการใช้พลังงาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
ทางตรงขององค์กร

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
ทางอ้อมอื่น ๆ





CO<sub>2</sub> : ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

CH<sub>4</sub> : ก๊าซมีเทน

N<sub>2</sub>O : ก๊าซไนตรัสออกไซด์

HFCs : ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน

PFCs : เพอฟลูโอโรคาร์บอน


SF<sub>6</sub> : ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์

NF<sub>3</sub> : ก๊าซไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์

## กิจกรรมหลักทั้งหมด ในเขตเมือง







การกำหนดขอบเขตเมือง

การกำหนดขอบเขตดำเนินงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การคำนวณผลการปล่อยและดูดกลับ

การรายงานผลการคำนวณ

การทวนสอบผล

## IPCC SECTORS

## GPC SECTORS (5 Sectors)

**ENERGY**



Stationary Energy Sources

Transportation

**IPPU**



IPPU

(Industrial processes and product use)

**WASTE**



Waste

**AFOLU**



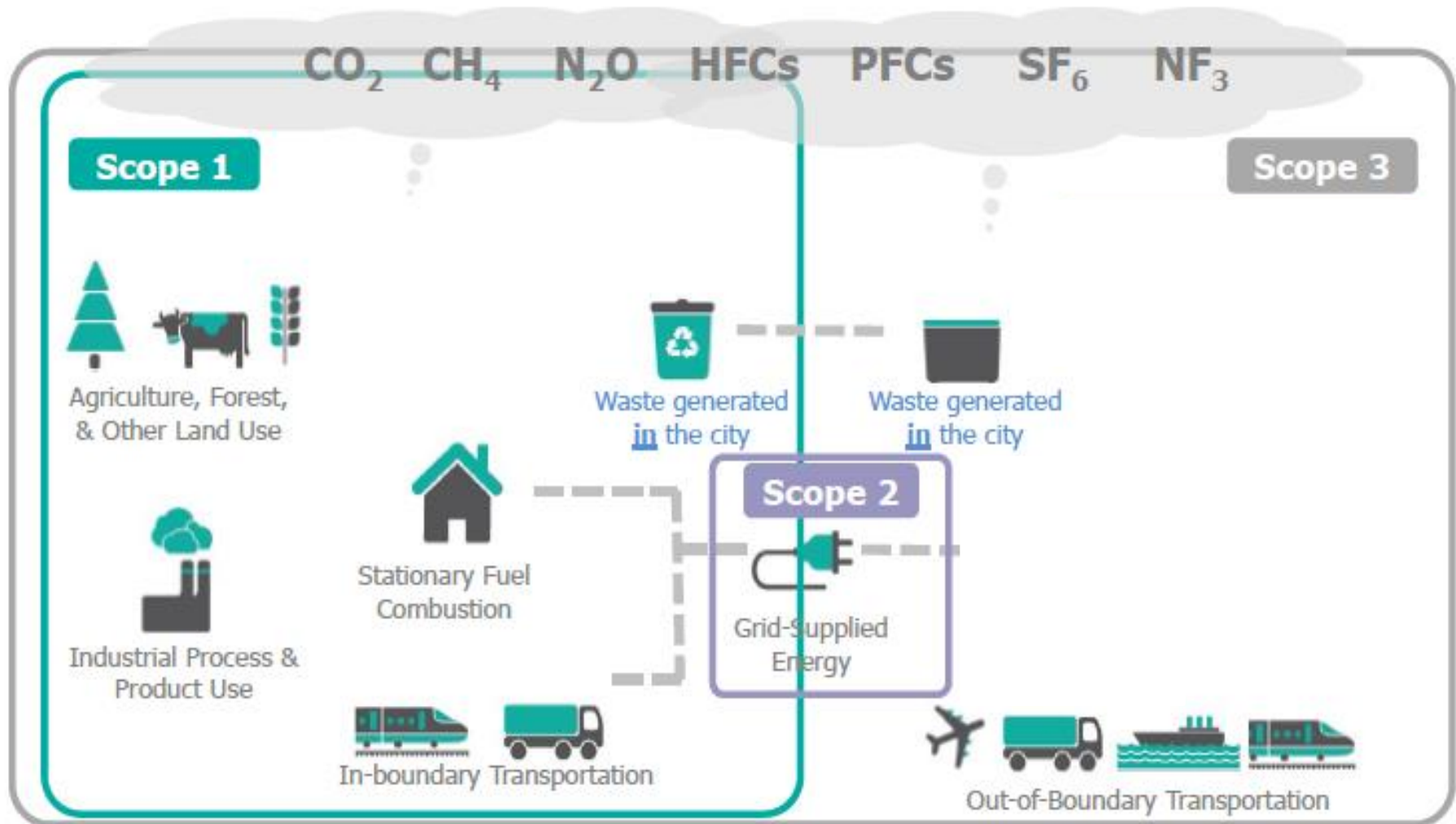
AFOLU

(Agriculture, forestry, and other land use)

# แนวคิดของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง



## City – induced Framework







## การเผาไหม้แบบอยู่กับที่

1. การใช้พลังงานไฟฟ้าทุกภาคส่วน
2. การใช้เชื้อเพลิงในส่วนที่ปักอาศัย
3. การใช้เชื้อเพลิงในภาคธุรกิจการค้า
4. การใช้เชื้อเพลิงในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
5. การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน
6. การใช้เชื้อเพลิงภาคอุตสาหกรรมการผลิต

## การเผาไหม้แบบเคลื่อนที่



## การจัดการของเสีย

7. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน
8. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง
9. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ
10. การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ

11. การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ/เทกอง
12. การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ
13. การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้
14. การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง

15. การเลี้ยงและการจัดการปศุสัตว์
16. การเพาะปลูกข้าว
17. การจัดการพื้นที่ป่าไม้/พื้นที่สีเขียว

## เกษตร ป่าไม้



05 การทวนสอบผล



01 การกำหนดขอบเขต  
องค์กรและดำเนินงาน



04 การสรุปผลและ  
รายงานผล



## ขั้นตอนการประเมิน CCF

02 การเก็บรวบรวมข้อมูล



03 การคำนวณปริมาณก๊าซ  
เรือนกระจก



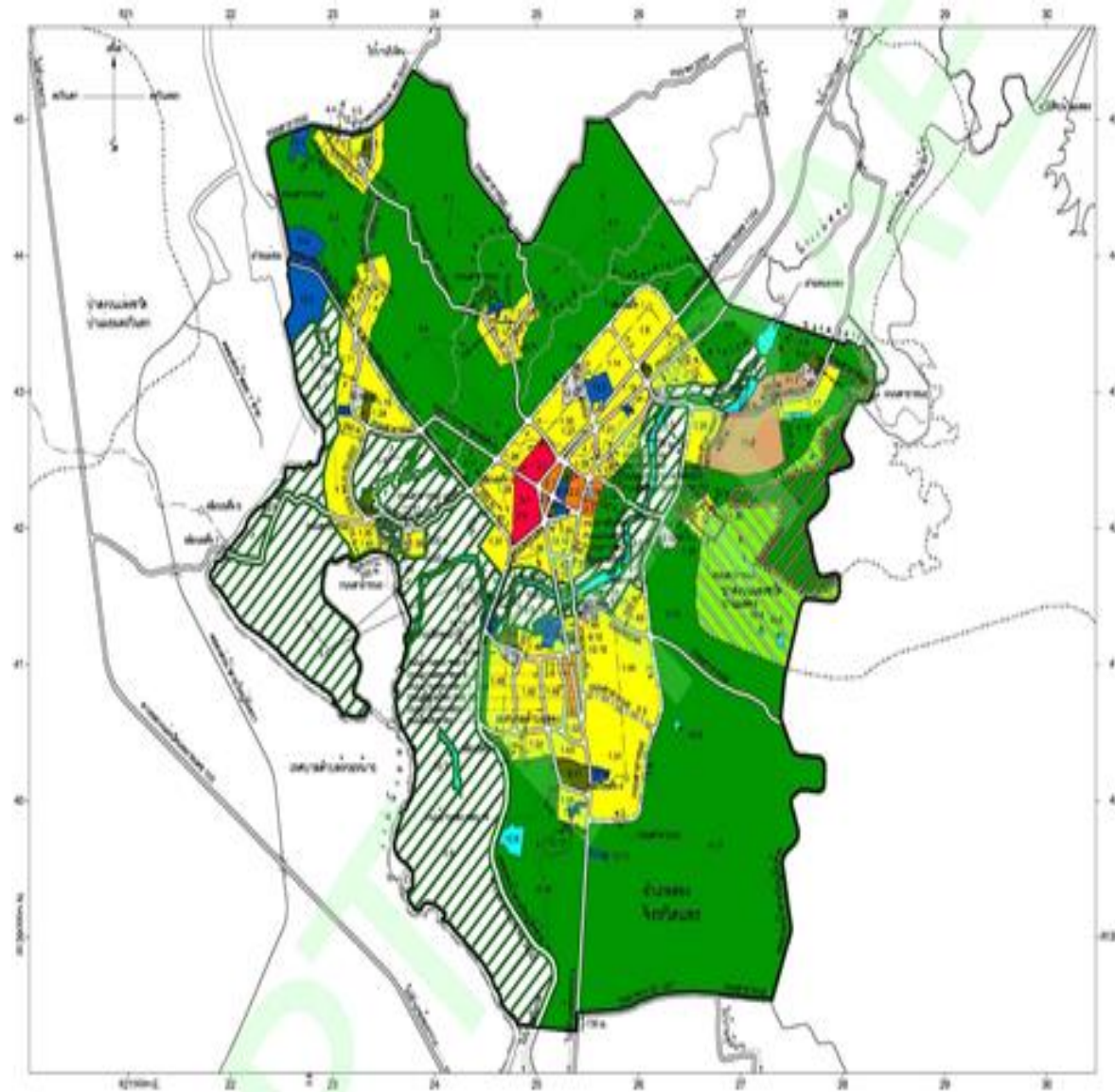


# การกำหนดขอบเขตการประเมิน

---

---

## ขอบเขตการปกครอง ของเทศบาล





# การกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน



- **ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล**

- ปีที่มีการดำเนินกิจกรรมตามปกติ

- สามารถใช้เป็นตัวแทนข้อมูล

ตามปีปฏิทิน



**ข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี (12 เดือน)**



# การระบุและเก็บรวบรวมข้อมูล ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

---

---



# การกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน



Relevant institution  
consultation

Expert consultation

Activity data

EPPO

DEDE

DOEB

PEA

PWA

NSO

OAE

DLD

DOAE

Survey

Other

5 Sectors

Stationary Energy

Transportation

IPPU

Waste

AFOLU

Emission data

IPCC default value

Thai LCI database

National Research

Literature review

International database

ผู้ถือครองข้อมูล/แหล่งข้อมูล

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

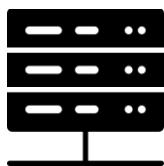
# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



❖ พิจารณาจาก 3 ส่วน คือ



1. ความพร้อมและศักยภาพของเทศบาลในการประสานงานข้อมูล กับหน่วยงานภายนอกเทศบาล



2. แหล่งข้อมูลมีความน่าเชื่อถือสำหรับการอ้างอิง



3. วิธีการคำนวณ/การตั้ง Scenario ที่เหมาะสมเป็นไปได้



# การเก็บรวบรวมข้อมูล



## เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

ใครเป็นผู้ถือครองข้อมูลอะไรบ้าง

เก็บข้อมูลและหลักฐาน

กรอกข้อมูลในแบบฟอร์ม

สำนักงาน  
เทศบาล

พลังงานจังหวัด

เกษตรอำเภอ

การไฟฟ้าส่วน  
ภูมิภาค

การประปาส่วน  
ภูมิภาค

# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



e.g. Mass of fossil fuel = tones/Liters  
Energy used = kWh  
Waste = tones  
Volume = m<sup>3</sup> wastewater

**GHG Emission**

=

**Activity Data**

x

**Emission Factor**

Tones CO<sub>2</sub> equivalent  
of the estimated year

kg GHG/unit of activity

CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>, NF<sub>3</sub>

# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



$$\text{GHG Emission} = \text{Activity Data} \times \text{Emission Factor}$$

มาจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกหลัก (Key Source Categories)

## First Tier Data

ข้อมูลลำดับที่ 1 เป็นข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มาจากแหล่งข้อมูลทางตรง ซึ่งเป็นข้อมูลจริง (Direct information)

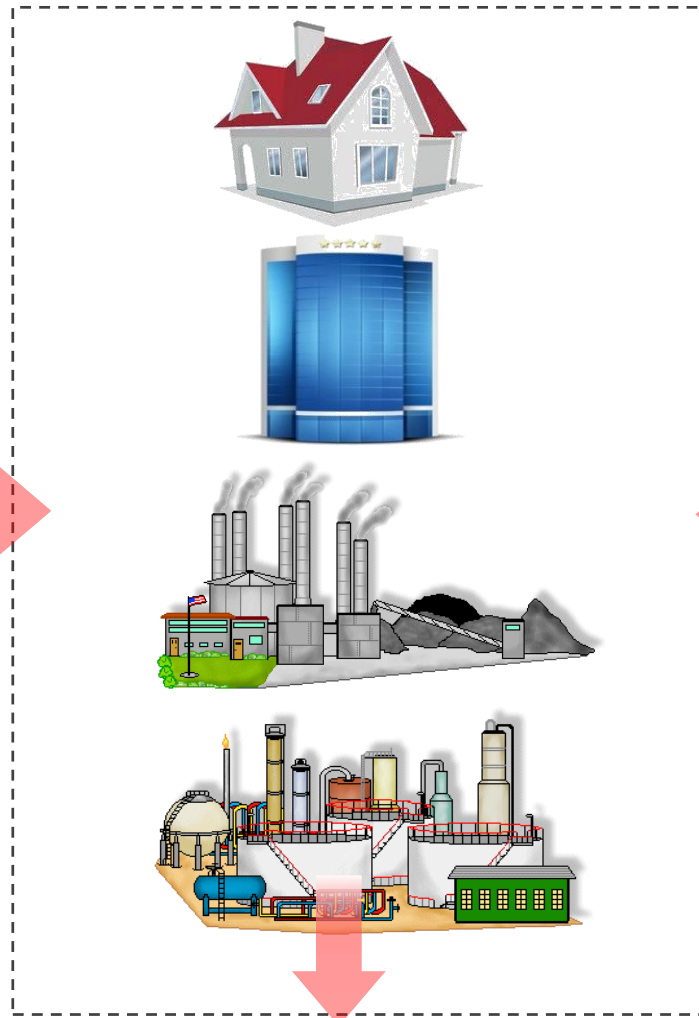
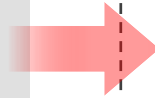
## Second Tier Data

ข้อมูลลำดับที่ 2 เป็นข้อมูลกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก มาจากแหล่งข้อมูลอื่นๆ เช่น ข้อมูลจากการใช้แบบจำลอง ข้อมูลจากการหาสัดส่วนจากฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับจังหวัด/ประเทศ

# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

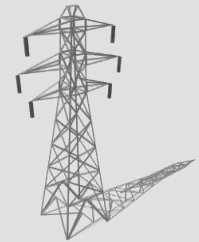


## Scope 1



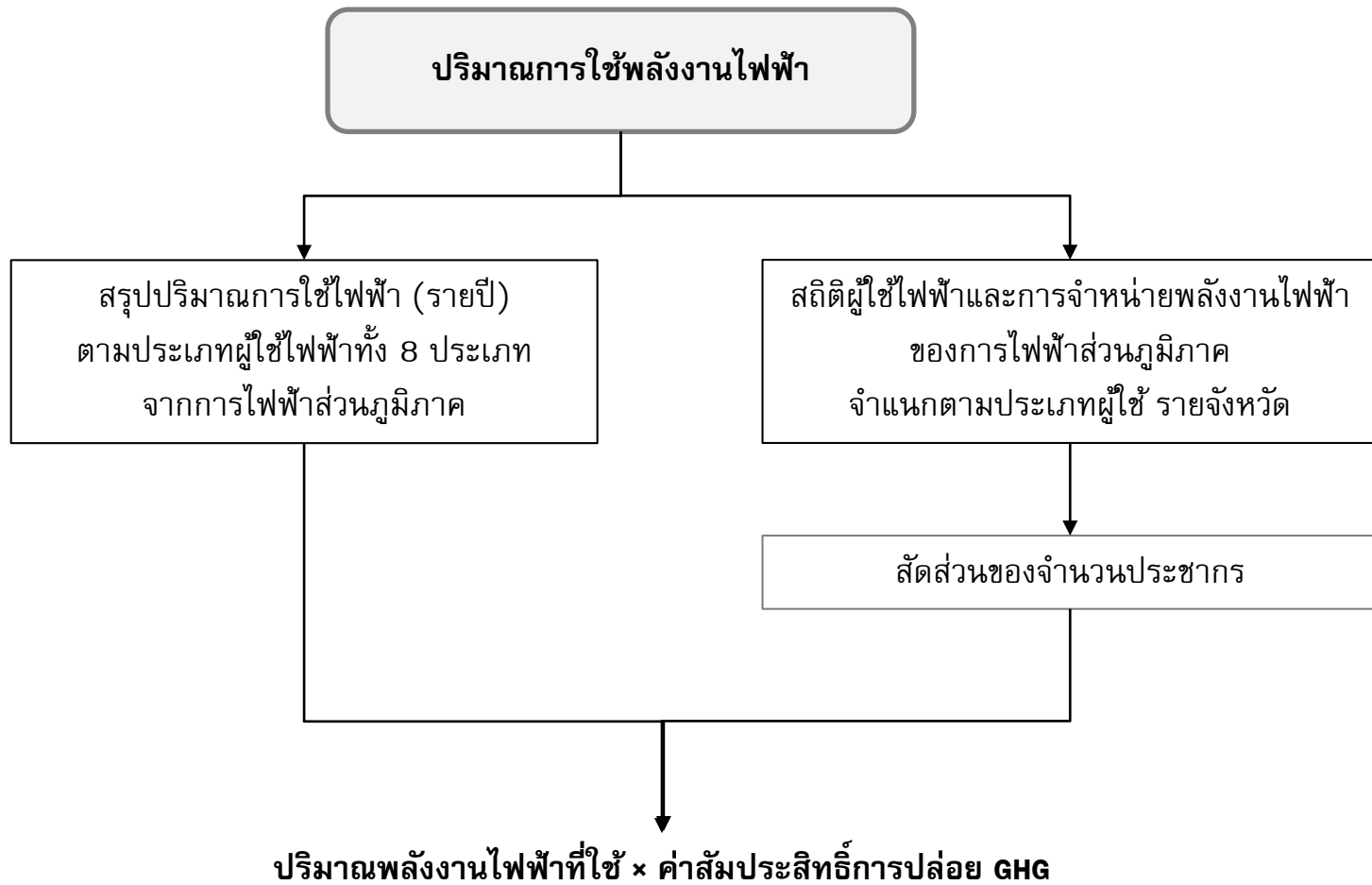
$\text{CO}_2$   $\text{CH}_4$   $\text{N}_2\text{O}$

## Scope 2





## กิจกรรมการใช้พลังงานไฟฟ้า





# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



## Scope 1

การใช้เชื้อเพลิง



## Fuel Consumption Source

1

ภาคครัวเรือน

การใช้เชื้อเพลิงก๊าซ LPG

การใช้เชื้อเพลิงจากฟืน

การใช้เชื้อเพลิงจากถ่านไม้

2

หน่วยงานภาครัฐ

การใช้เชื้อเพลิงก๊าซ LPG

การใช้เชื้อเพลิงจากฟืน

การใช้เชื้อเพลิงจากถ่านไม้

3

ภาคธุรกิจการค้าบริการและอุตสาหกรรม

การใช้เชื้อเพลิงก๊าซ LPG

การใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมัน

การใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน

การใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซ

การใช้เชื้อเพลิงจากชีวมวล



# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



## Scope 1

การใช้เชื้อเพลิง



## Fuel Consumption Source

1

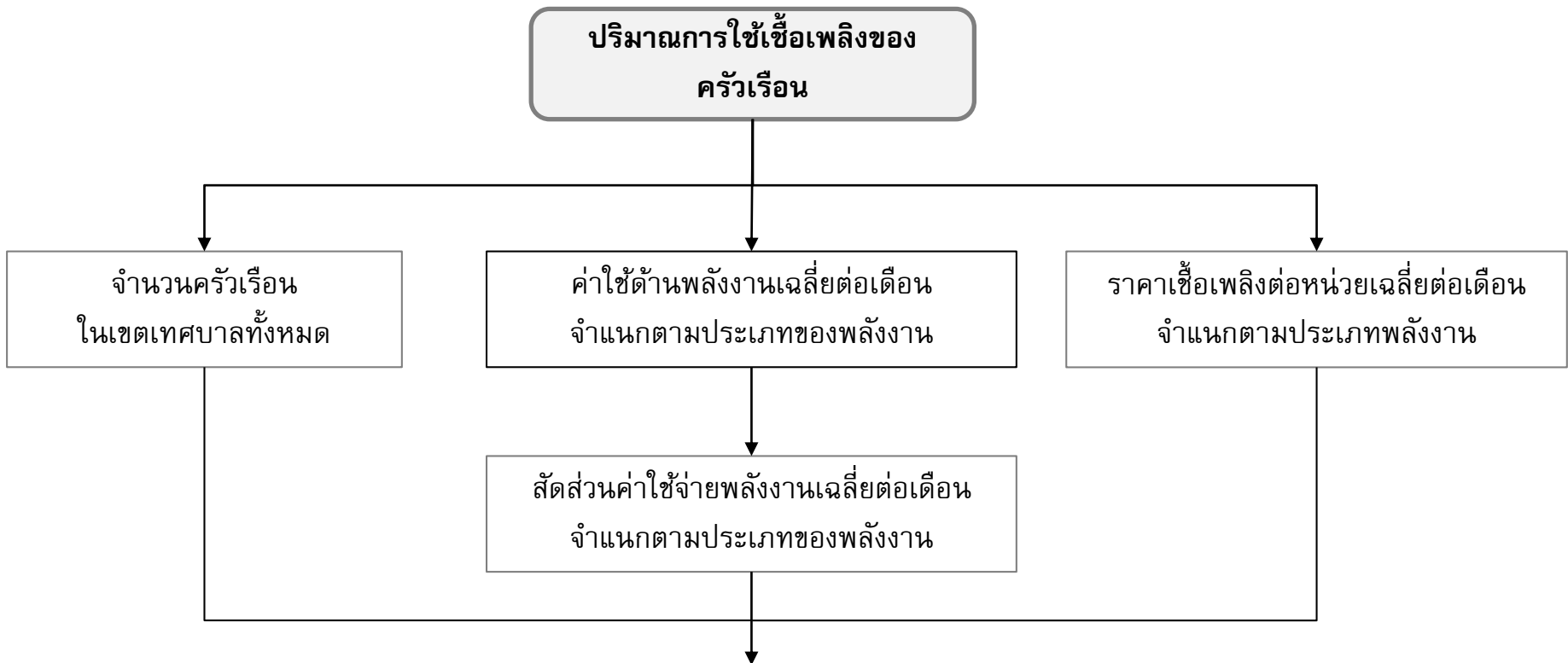
### ภาคครัวเรือน

การใช้เชื้อเพลิงก๊าซ LPG

การใช้เชื้อเพลิงจากฟืน

การใช้เชื้อเพลิงจากถ่านไม้

## กิจกรรมการใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือน



$$\frac{\text{จำนวนครัวเรือน} \times \text{ค่าใช้ด้านพลังงานเฉลี่ยต่อเดือน} \times \text{สัดส่วนค่าใช้จ่าย} (\%) \times 12 \text{ เดือน}}{\text{ราคาเชื้อเพลิงต่อหน่วย}} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย GHG}$$



# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



## Scope 1

การใช้เชื้อเพลิง



## Fuel Consumption Source

2

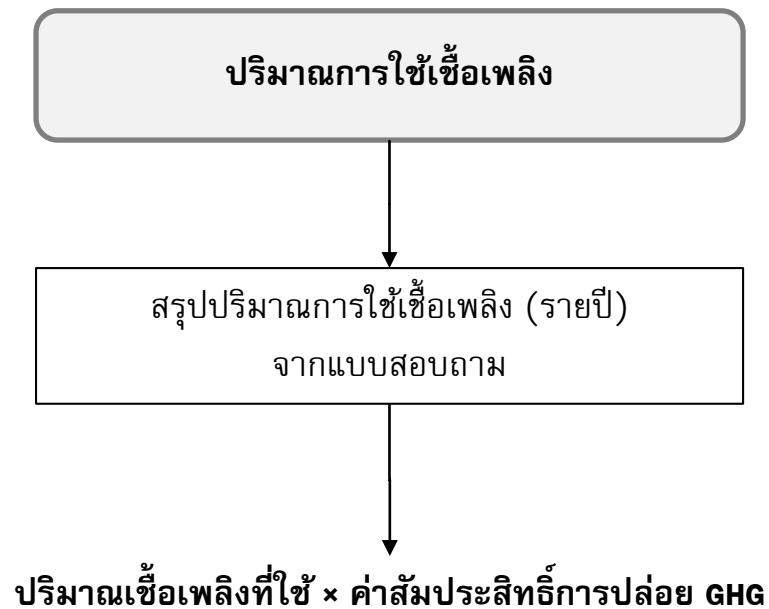
หน่วยงานภาครัฐ

การใช้เชื้อเพลิงก๊าซ LPG

การใช้เชื้อเพลิงจากฟืน

การใช้เชื้อเพลิงจากถ่านไม้

## กิจกรรมการใช้เชื้อเพลิงของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน







# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



## Scope 1

การใช้เชื้อเพลิง



## Fuel Consumption Source

3

ภาคธุรกิจการดำเนินงานและ  
อุตสาหกรรม

การใช้เชื้อเพลิงก๊าซ LPG

การใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมัน

การใช้เชื้อเพลิงจากถ่านหิน

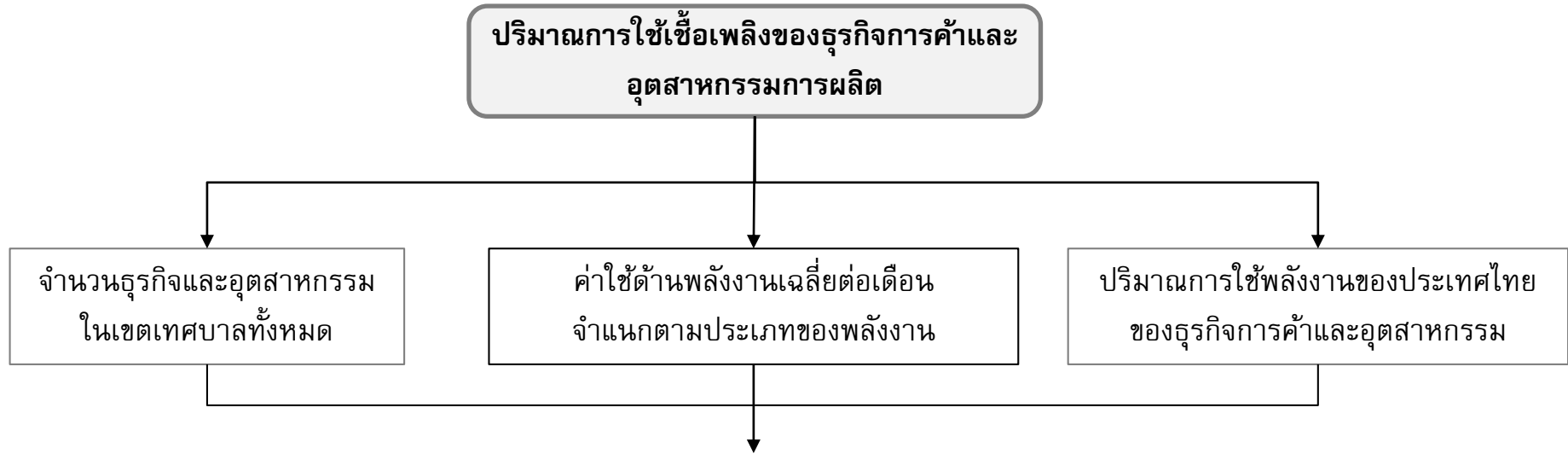
การใช้เชื้อเพลิงจากก๊าซ

การใช้เชื้อเพลิงจากชีวมวล

# วิธีการจัดทำข้อมูล

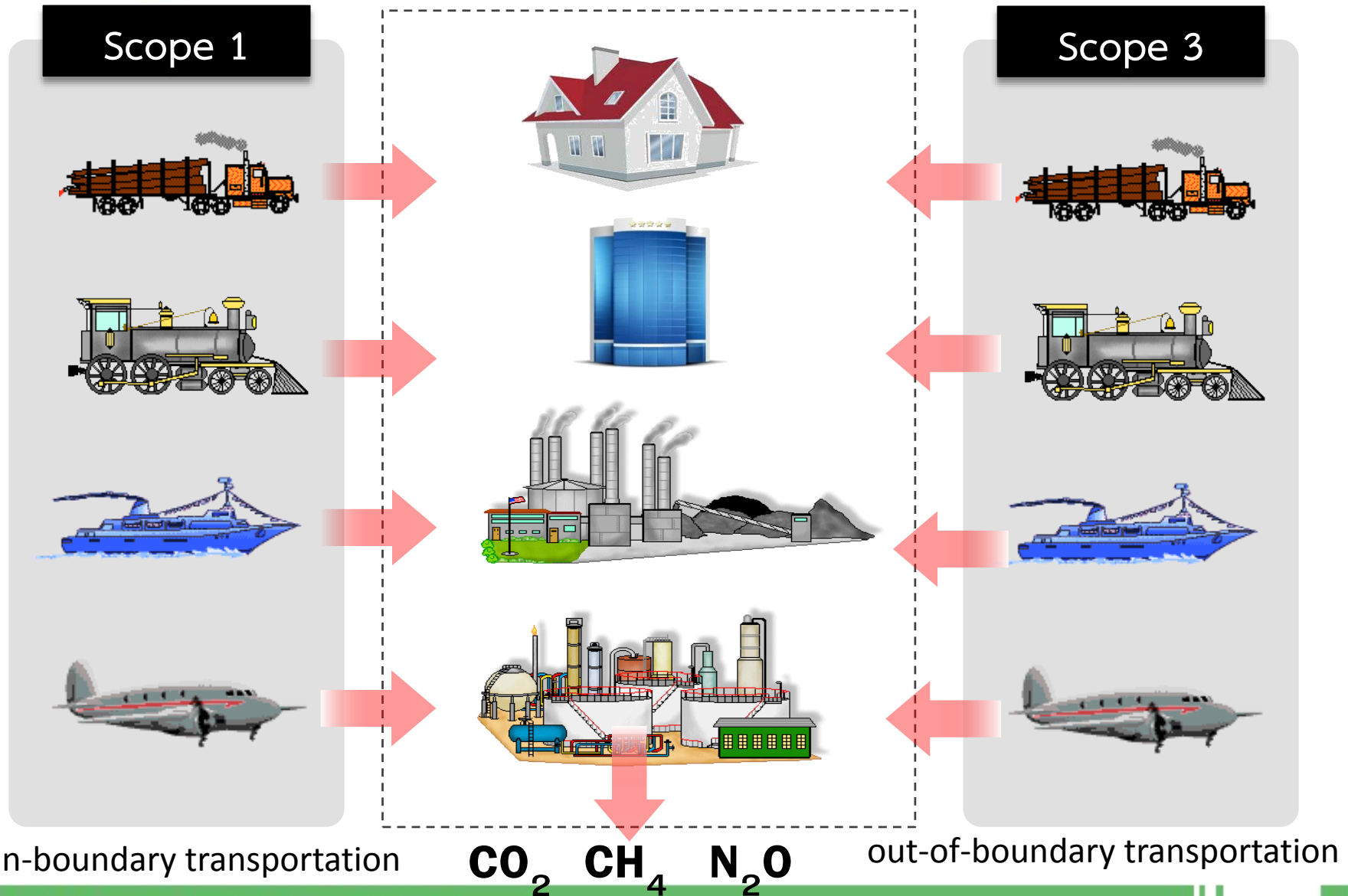


## กิจกรรมการใช้เชื้อเพลิงในธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต



$$\frac{\text{จำนวนธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรม} \times \text{ค่าเชื้อเพลิงในธุรกิจการค้า} \times \text{บัญชี/ดูलयพลังงาน}}{\text{ราคาเชื้อเพลิง} \times \text{จำนวนธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมทั้งหมด}} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย GHG}$$

# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก





# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



## Scope 1, 3

การขนส่งทางถนน



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งทางถนน

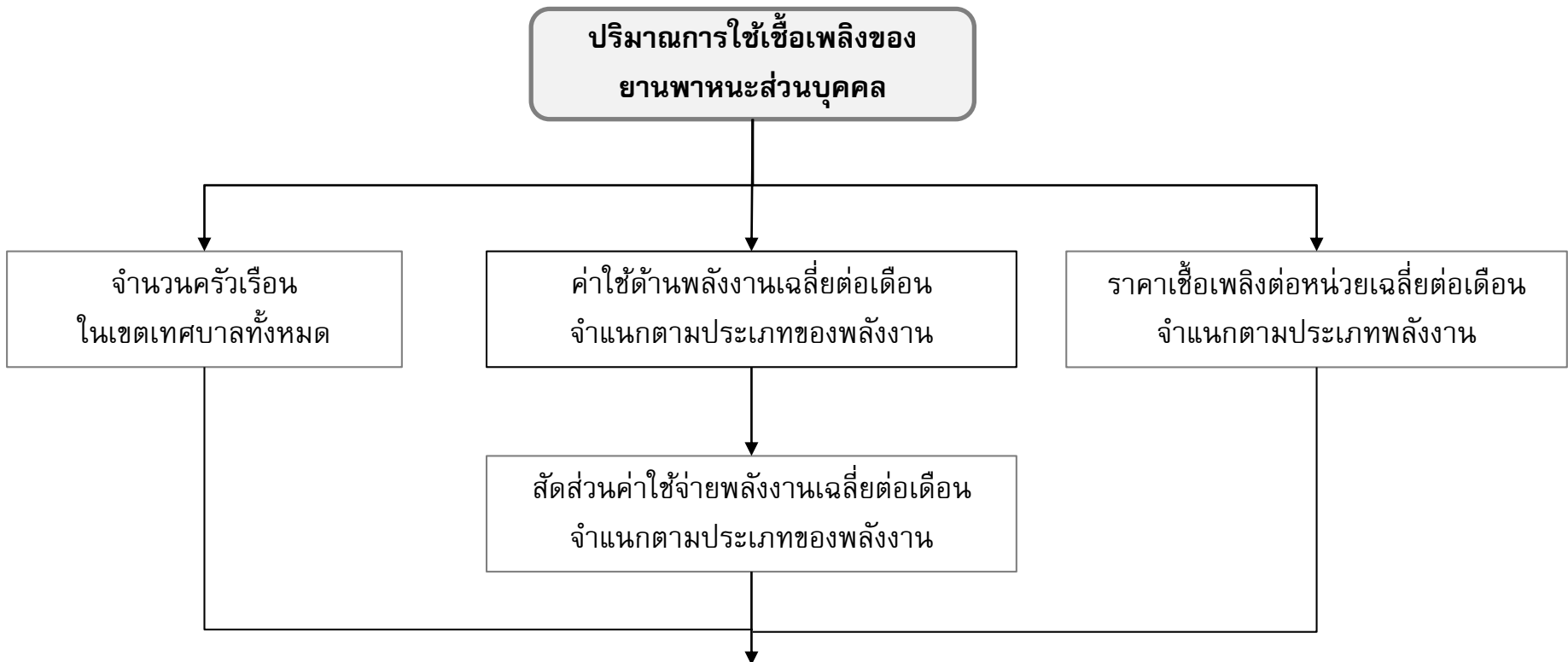
1

จากยานพาหนะส่วนบุคคล

2

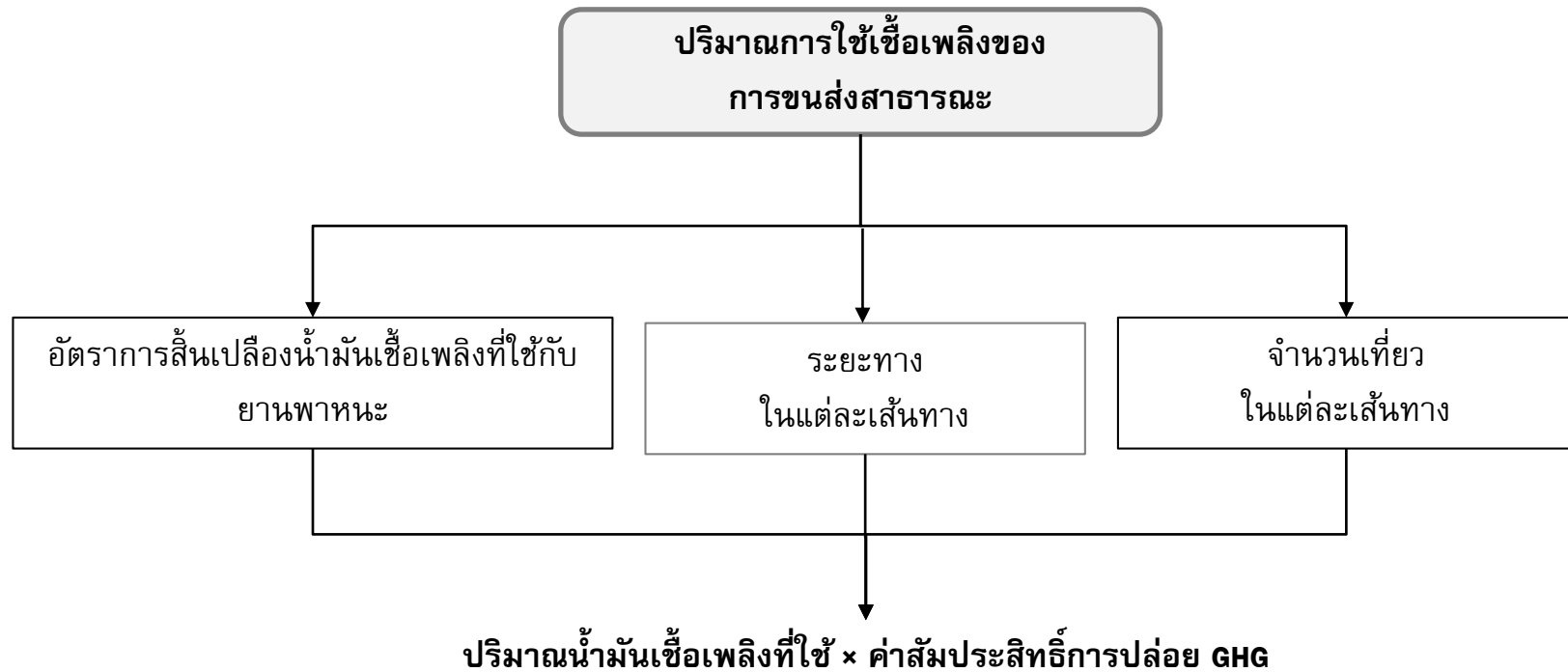
จากยานพาหนะที่ให้บริการสาธารณะ

## กิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะส่วนบุคคล



$$\frac{\text{จำนวนคร้วเรือน} \times \text{ค่าใช้ด้านพลังงานเฉลี่ยต่อเดือน} \times \text{สัดส่วนค่าใช้จ่าย} (\%) \times 12 \text{ เดือน}}{\text{ราคาเชื้อเพลิงต่อหน่วย}} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย GHG}$$

## กิจกรรมการขนส่งสาธารณะ



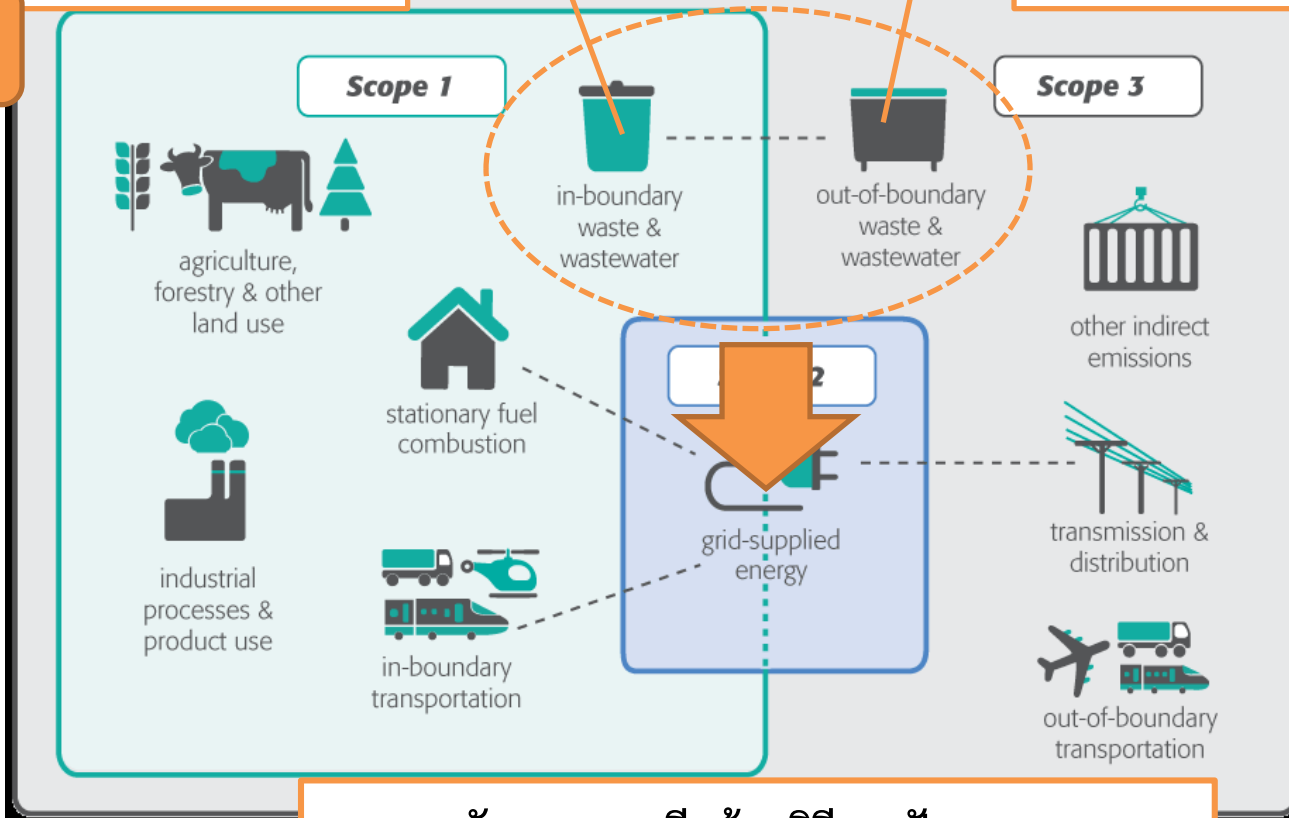


# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



- เกิดขึ้นในพื้นที่และรับจากภายนอก แล้วมีการจัดการภายในพื้นที่

Scope 1

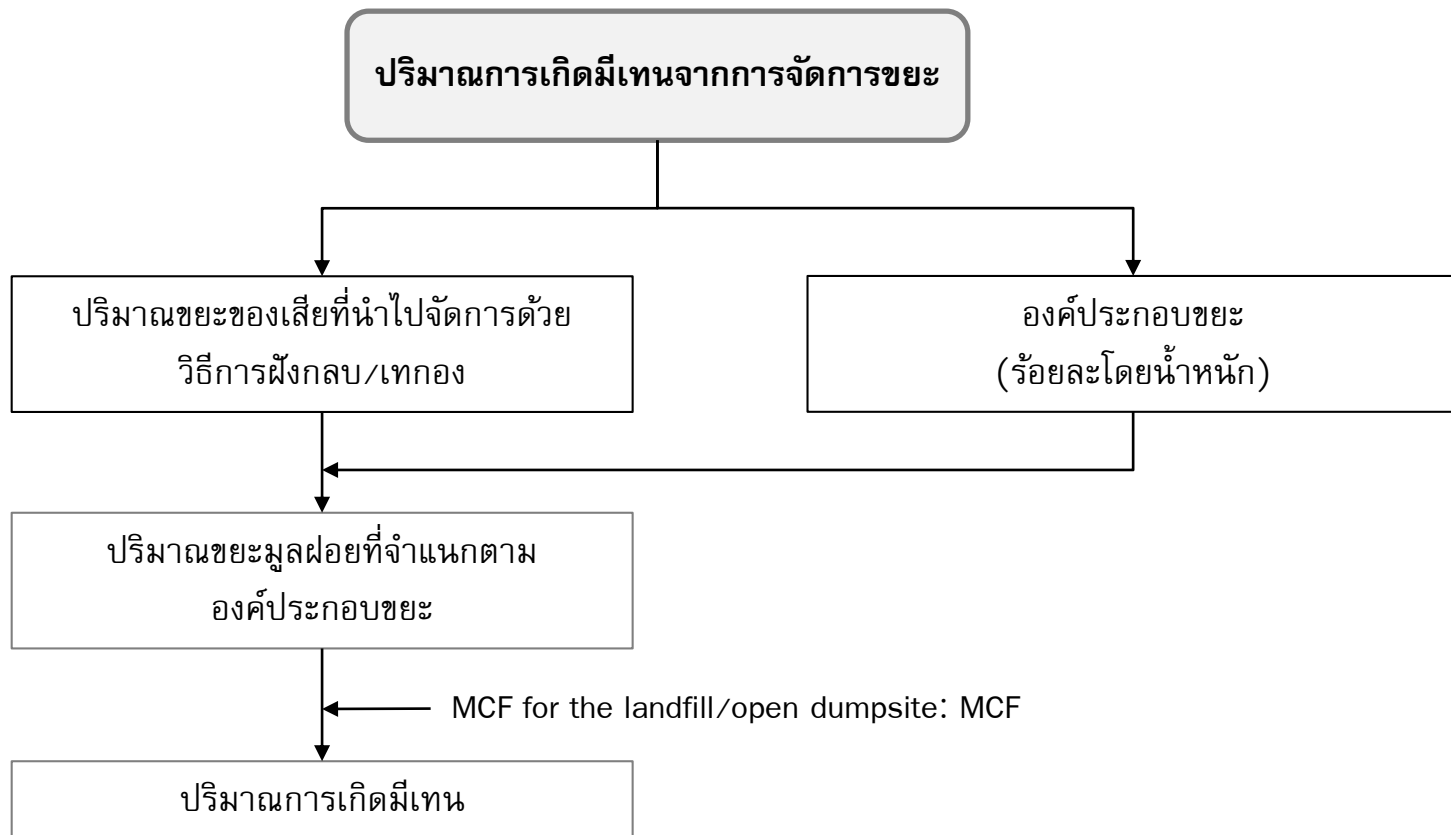


- เกิดขึ้นในพื้นที่ แล้วถูกนำไปจัดการภายนอกพื้นที่

Scope 3

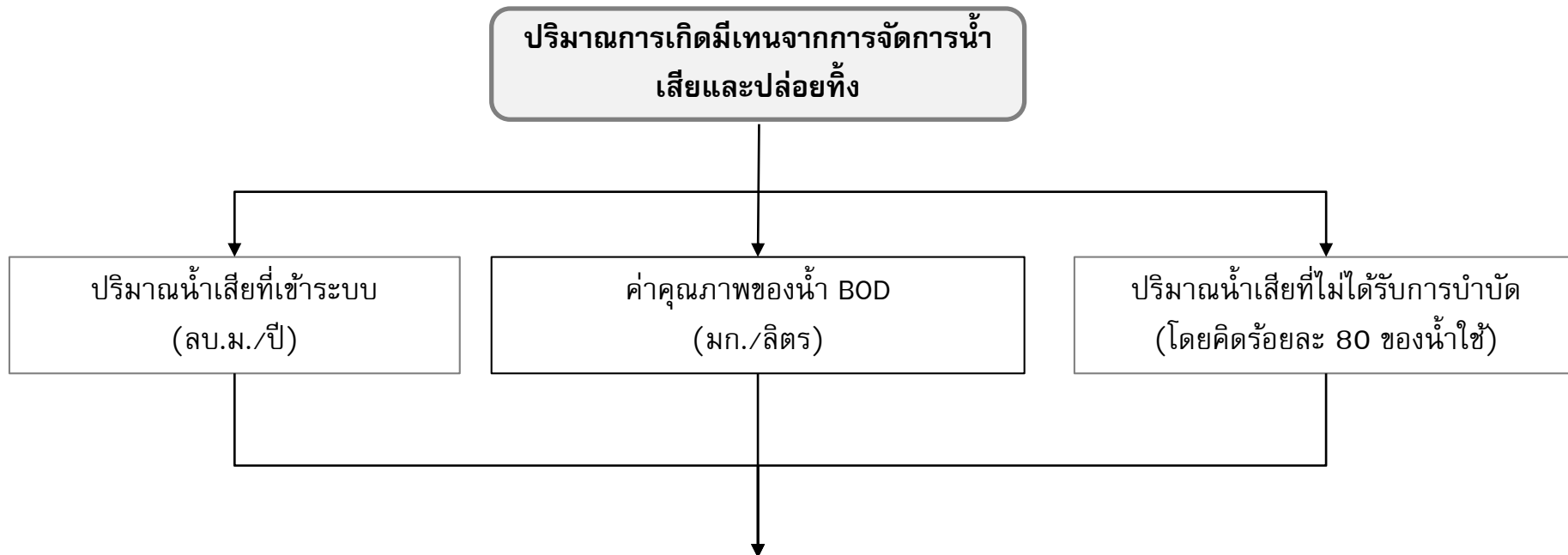
- การจัดการของเสียด้วยวิธีการฝังกลบ/เทกอง

## กิจกรรมการจัดการขยะด้วยวิธีการฝังกลบ/เทกอง



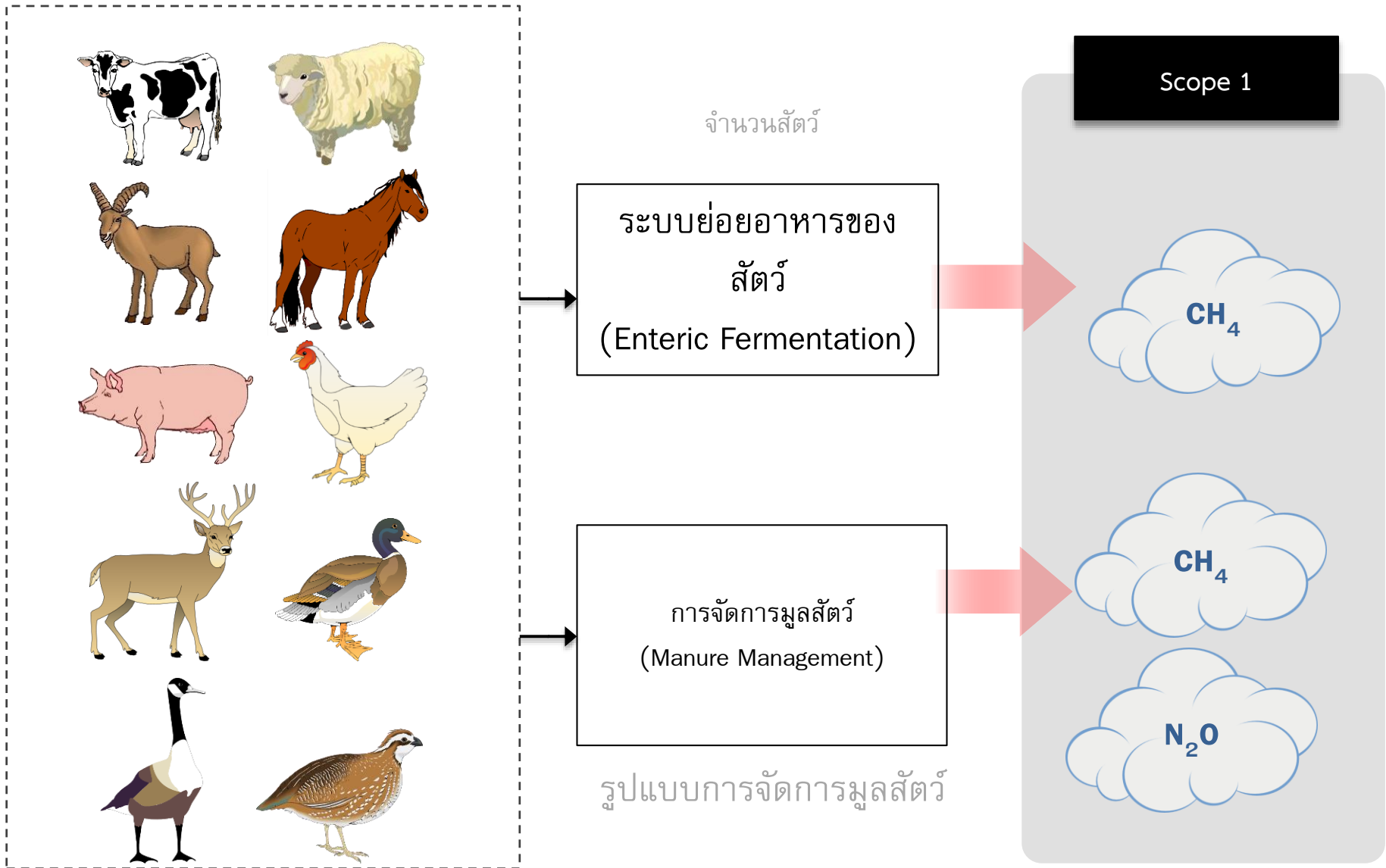
$$\text{CH}_4 \text{ Emissions} = (W \times \text{DOC} \times \text{DOC}_f \times \text{MCF} \times F \times 16/12 - R) \times (1 - \text{OX})$$

## กิจกรรมการจัดการน้ำเสียและปล่อยทิ้ง



การเกิดมีเทนจากน้ำเสียที่เกิดขึ้น × ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย GHG

# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



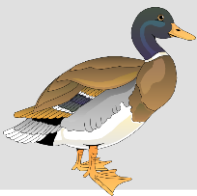
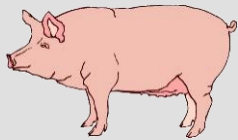
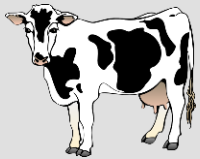


# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



## Scope 1

### การจัดการปศุสัตว์



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากปศุสัตว์

1

จากการหมักในระบบย่อยอาหารสัตว์

2

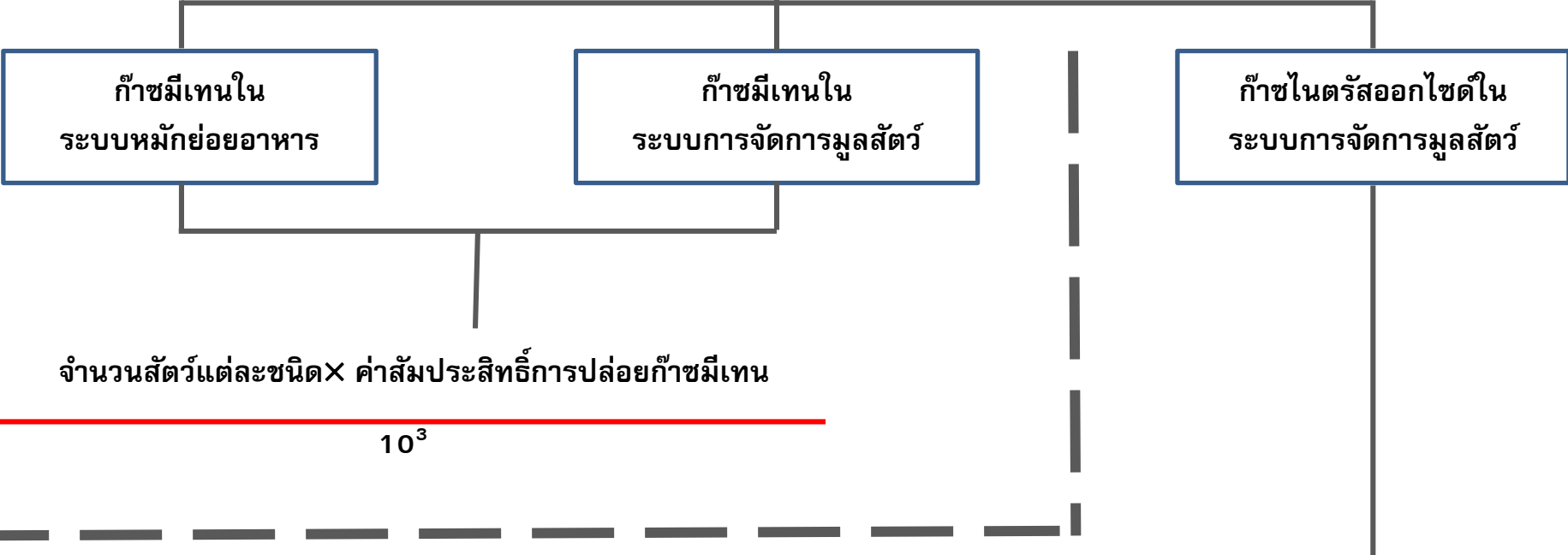
จากการจัดการมูลสัตว์

# วิธีการจัดทำข้อมูล



## การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระบบปศุสัตว์

ปริมาณการปล่อยก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์ใน  
ระบบปศุสัตว์



จำนวนสัตว์แต่ละชนิด × ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซมีเทน

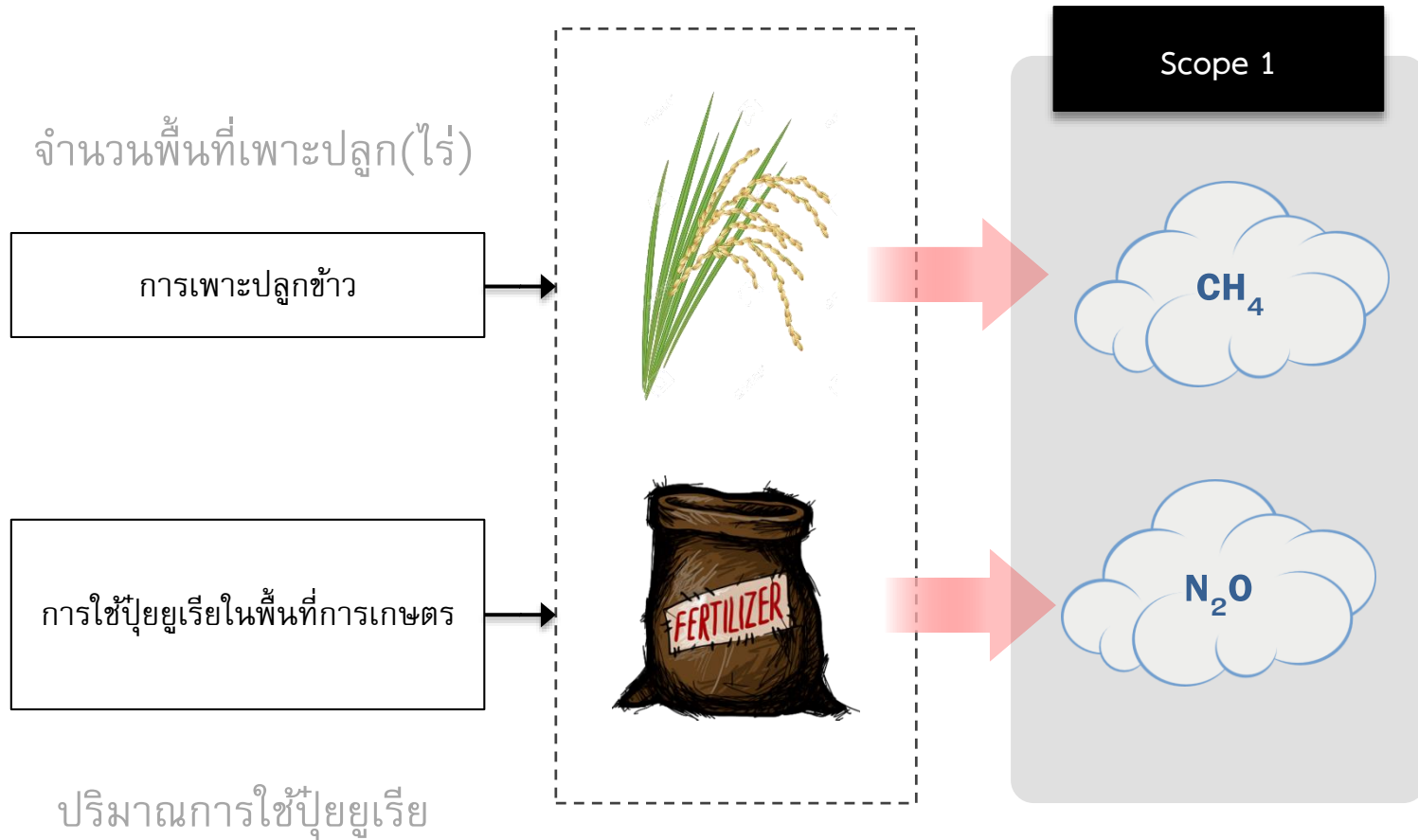
$10^3$

จำนวนสัตว์ × ค่าเฉลี่ยประจำปีของไนโตรเจนในมูลสัตว์ × เศษส่วนของจำนวนไนโตรเจนในมูลสัตว์ × ค่าการปล่อย  
ก๊าซเรือนกระจกสำหรับการปล่อยไนตรัสออกไซด์





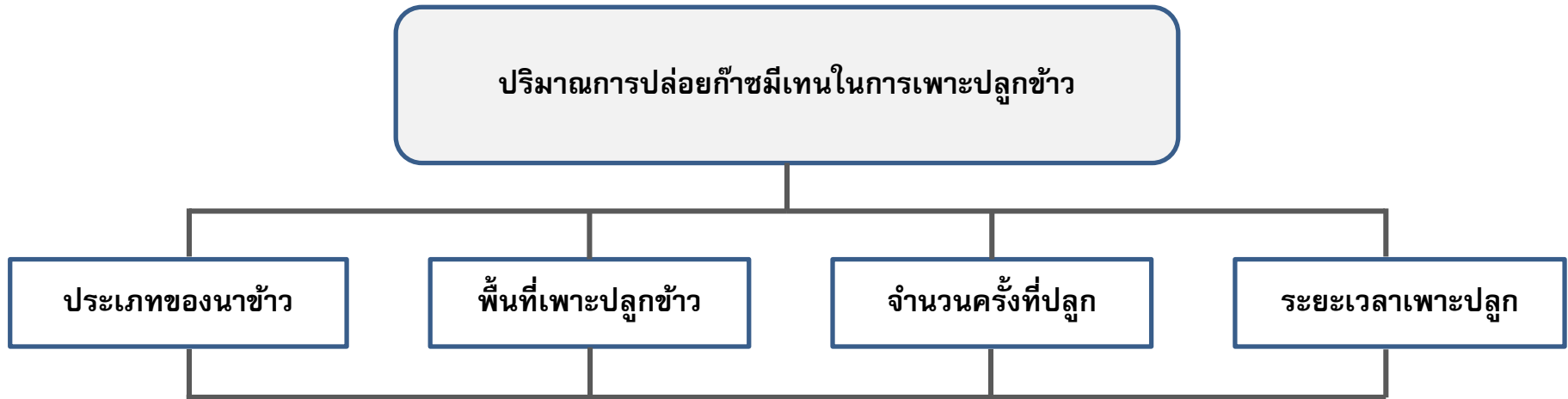
# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



# วิธีการจัดทำข้อมูล



## การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการเพาะปลูกข้าว



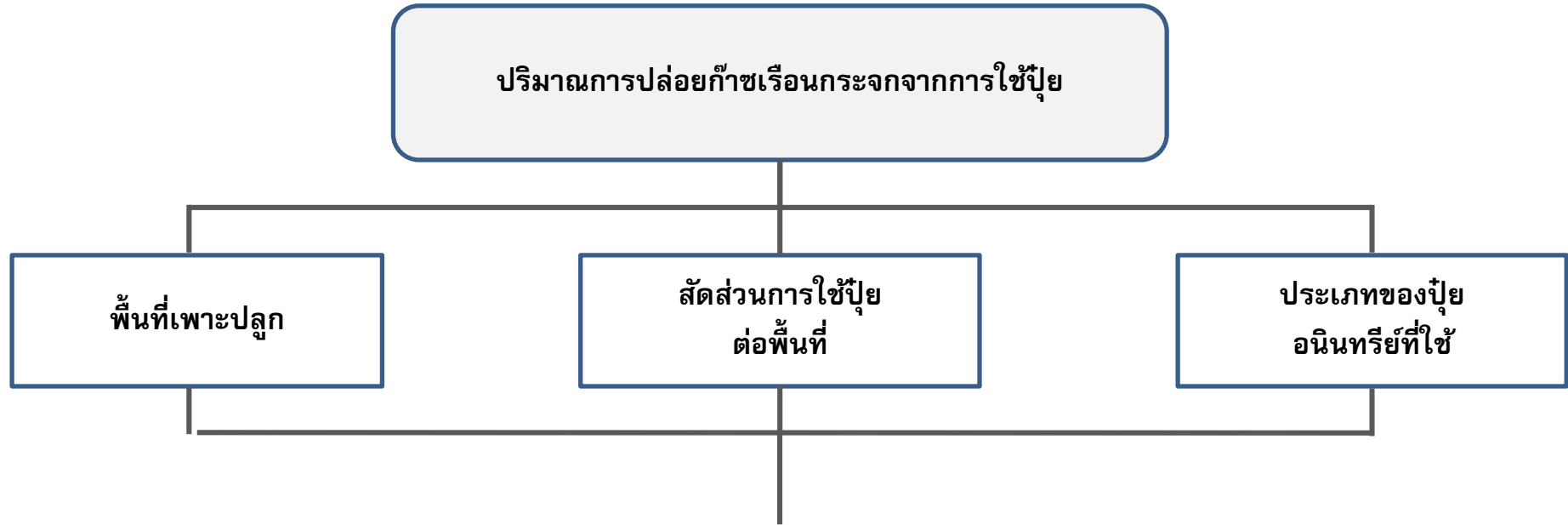
ช่วงระยะเวลาการเพาะปลูกข้าว × พื้นที่การเก็บเกี่ยวข้าวรายปี × ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย GHG ของระบบการเพาะปลูก

$10^3$

# วิธีการจัดทำข้อมูล



## การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์



พื้นที่เพาะปลูกข้าว × สัดส่วนการใช้ปุ๋ยต่อพื้นที่เพาะปลูก × ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย GHG ของปุ๋ยแต่ละประเภท

# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

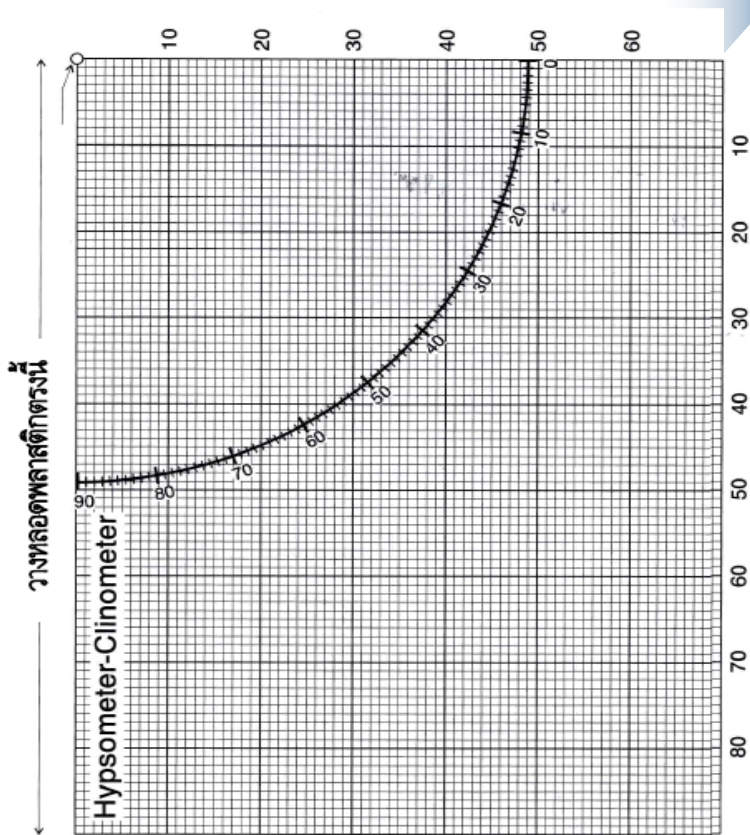


## 1 Frist Tier Data

### ❖ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้

ขั้นตอนที่ 1 การวัดความสูงของต้นไม้อย่างง่าย

วิธีที่ 1 โดยใช้ไคลโนมิเตอร์



Angle	Tan.	Angle	Tan.	Angle	Tan.	Angle	Tan.	Angle	Tan.
1	.02	17	.31	33	.65	49	1.15	65	2.14
2	.03	18	.32	34	.67	50	1.19	66	2.25
3	.05	19	.34	35	.70	51	1.23	67	2.36
4	.07	20	.36	36	.73	52	1.28	68	2.48
5	.09	21	.38	37	.75	53	1.33	69	2.61
6	.11	22	.40	38	.78	54	1.38	70	2.75
7	.12	23	.42	39	.81	55	1.43	71	2.90
8	.14	24	.45	40	.84	56	1.48	72	3.08
9	.16	25	.47	41	.87	57	1.54	73	3.27
10	.18	26	.49	42	.90	58	1.60	74	3.49
11	.19	27	.51	43	.93	59	1.66	75	3.73
12	.21	28	.53	44	.97	60	1.73	76	4.01
13	.23	29	.55	45	1.00	61	1.80	77	4.33
14	.25	30	.58	46	1.04	62	1.88	78	4.70
15	.27	31	.60	47	1.07	63	1.96	79	5.14
16	.29	32	.62	48	1.11	64	2.05	80	5.67

**วิธีการตรวจวัด**

- เลือกต้นไม้ ที่เป็นไม้ยืนต้นที่คงอยู่บนพื้นระดับเดียวกับผู้สังเกต และมีความสูงมากกว่า 4-5 เมตร
- การวัดความสูง
  - บันทึกระยะทาง จากผู้สังเกตถึงโคนต้นไม้ที่เลือกไว้ ระยะทางนี้ก็คือเส้น A C
  - วัดและบันทึกความสูงของต้นไม้จากพื้นดินจนถึงระดับสายตาผู้สังเกต
- มองผ่านหลอดพลาสติกบน ไคลโนมิเตอร์ไปยังปลายยอดสุดของต้นไม้ เส้นเชือกที่ถูกผูกติดเหล็กไว้จะตกลงมาตามแรงโน้มถ่วงของโลก จะทำให้เกิดมุม BAC จากนั้นก็คำนวณงไว้

**3. คำนวณหาความสูงของต้นไม้**

ความสูงของต้นไม้ (เมตร) = (ระยะทาง (เมตร) x ค่ามุม Tangent ของมุม BAC) + ความสูงของต้นไม้จากพื้นดินจนถึงระดับสายตาผู้สังเกต (เมตร)

สมมติเจ้าหน้าที่อื่นที่ระยะ 60 m วัดยอดต้นไม้ได้มุม BAC เท่ากับ 24° จากตารางค่ามุม tangent ของ 24° คือ 0.45 ดังนั้นความสูงของต้นไม้เป็น 60 m x 0.45 = 27 m โดยการเพิ่มความสูงจากระดับตาของผู้สังเกตอีก 1.5 m ความสูงของต้นไม้รวมเป็น 28.5 m

# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

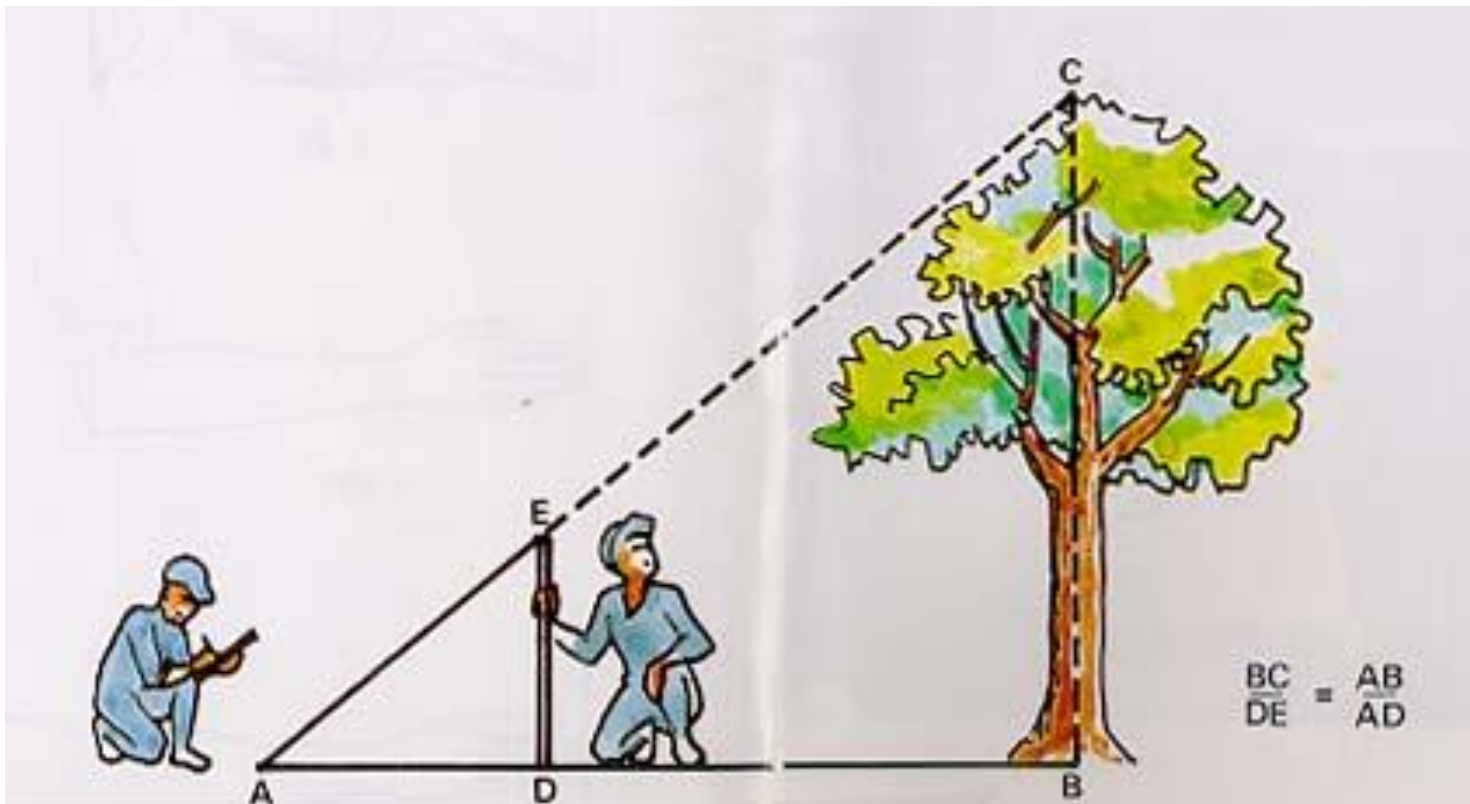


## 1 Frist Tier Data

❖ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้

ขั้นตอนที่ 1 การวัดความสูงของต้นไม้อย่างง่าย

วิธีที่ 2 โดยใช้ “เงา” หรือ “สามเหลี่ยมรูปคล้าย”





# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก

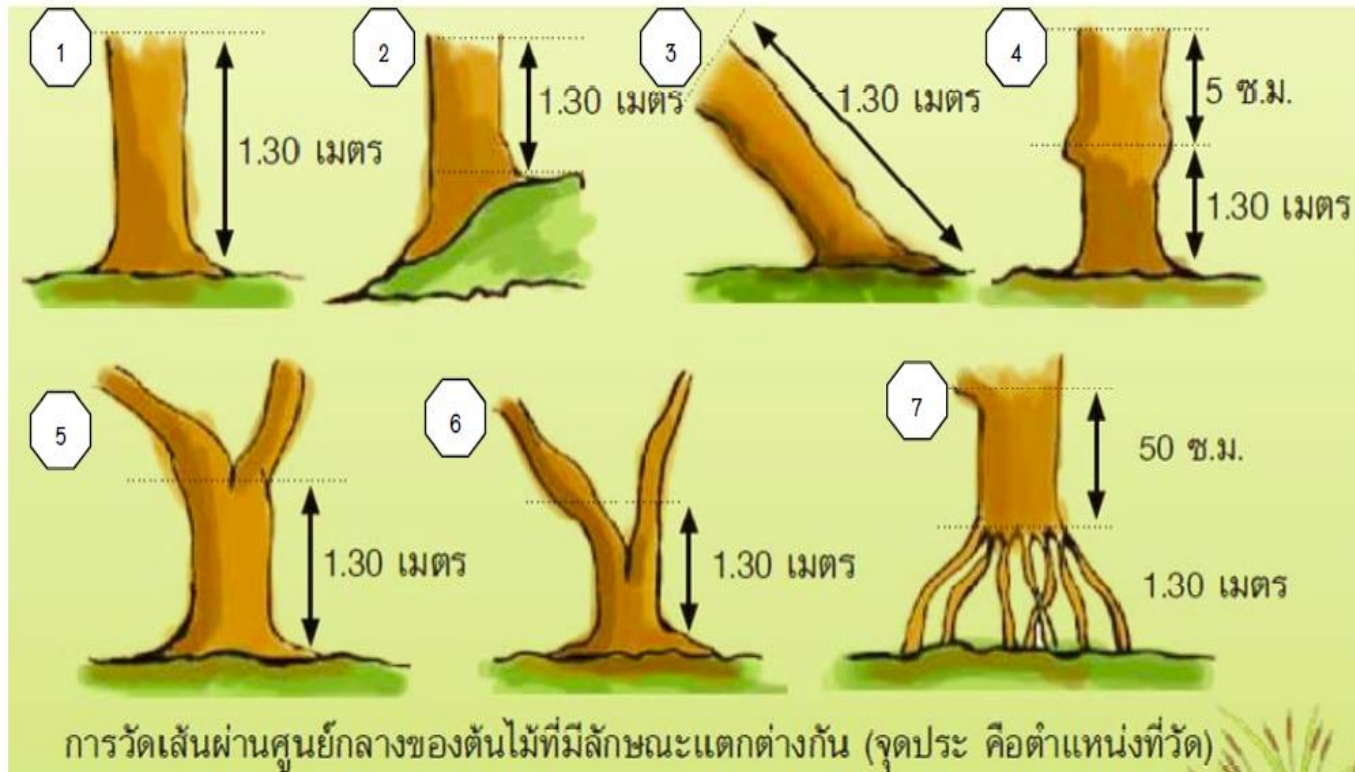
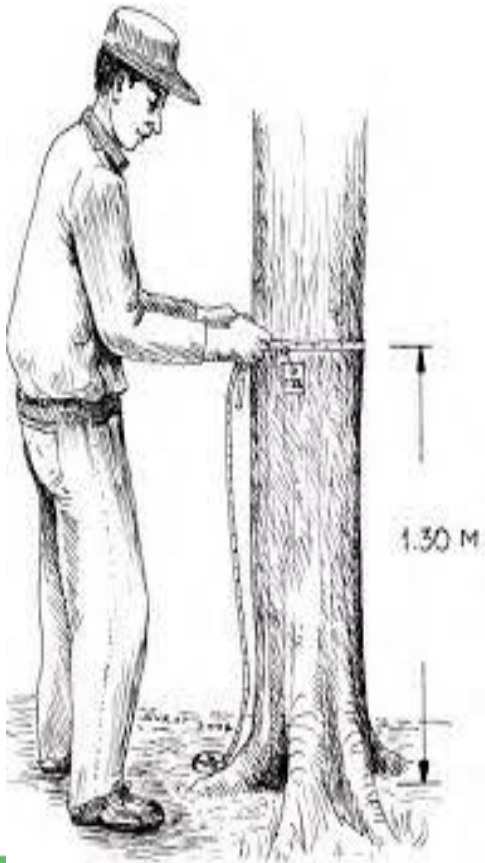


## 1 Frist Tier Data

### ❖ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้

ขั้นตอนที่ 2 การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก

วัด DBH ของต้นไม้ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร โดยวัดตั้งแต่ระดับพื้นดินจนถึงเรือนยอด โดยวิธีการวัดต้นไม้ในแต่ละลักษณะแตกต่างกัน (ดังภาพ)





## 1 Frist Tier Data

### ❖ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้

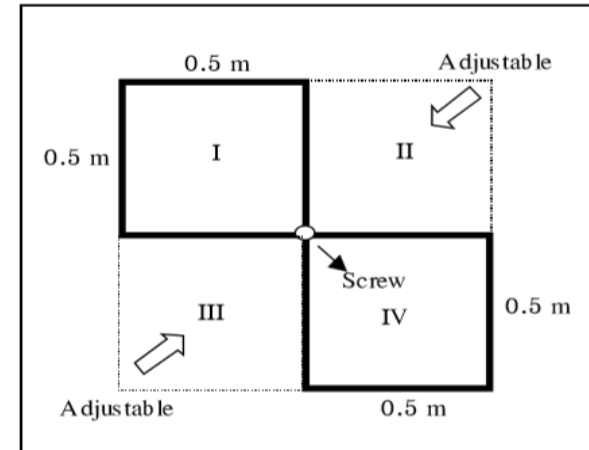
## การสุ่มพื้นที่แปลง

กำหนดแปลงตัวอย่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

กำหนดความยาวของแปลงตัวอย่างไม่น้อยกว่าความสูงของต้นไม้ที่สูงที่สุดที่อยู่ในแปลง

หากเป็นพื้นที่ของเทศบาล ทำการตรวจวัดต้นไม้ทุกต้น

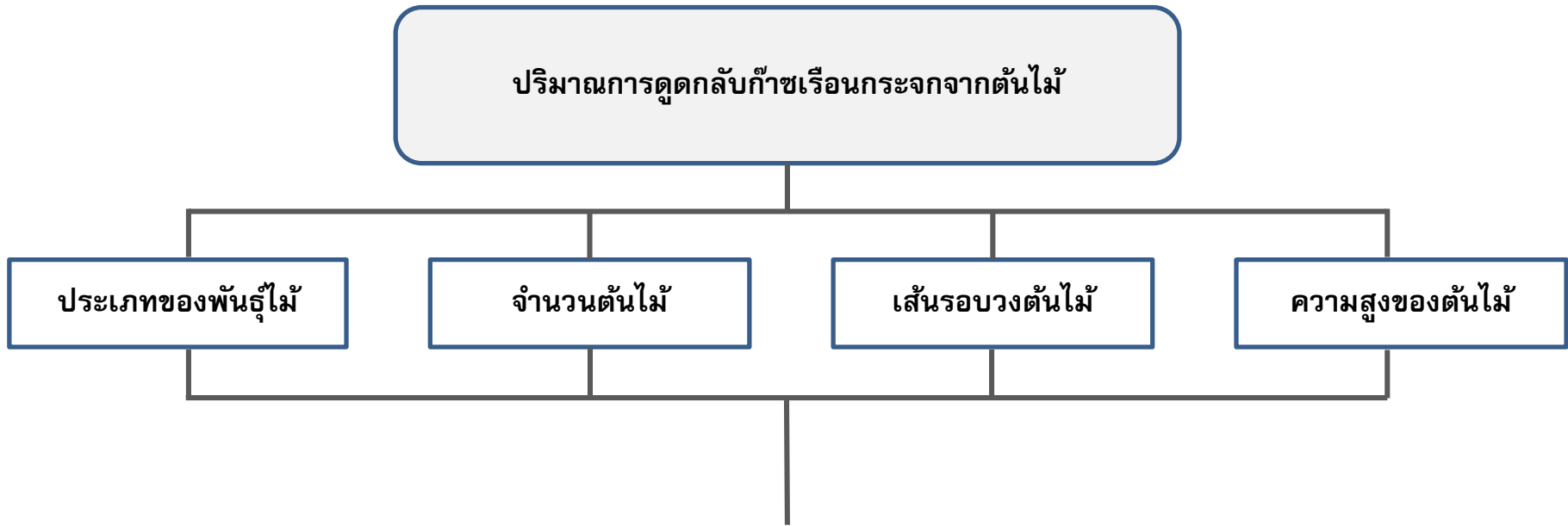
หากเป็นพื้นที่ป่าไม้ของเมือง ทำการสุ่มโดยเลือกแปลงตัวอย่างที่มีพื้นที่ประมาณ 7-10% ของพื้นที่ป่าทั้งหมด



# วิธีการจัดทำข้อมูล



การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้ในพื้นที่สีเขียว



มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นลำต้น + มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นกิ่ง + มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นใบ



# วิธีการเก็บข้อมูลก๊าซเรือนกระจก



## 1 Frist Tier Data

❖ ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้

การประเมินมวลชีวภาพจากสมการแอลโลเมตริก

$$W_T = W_S + W_B + W_L$$

$W_T$  = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด

$W_S$  = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นลำต้น

$W_B$  = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นกิ่ง

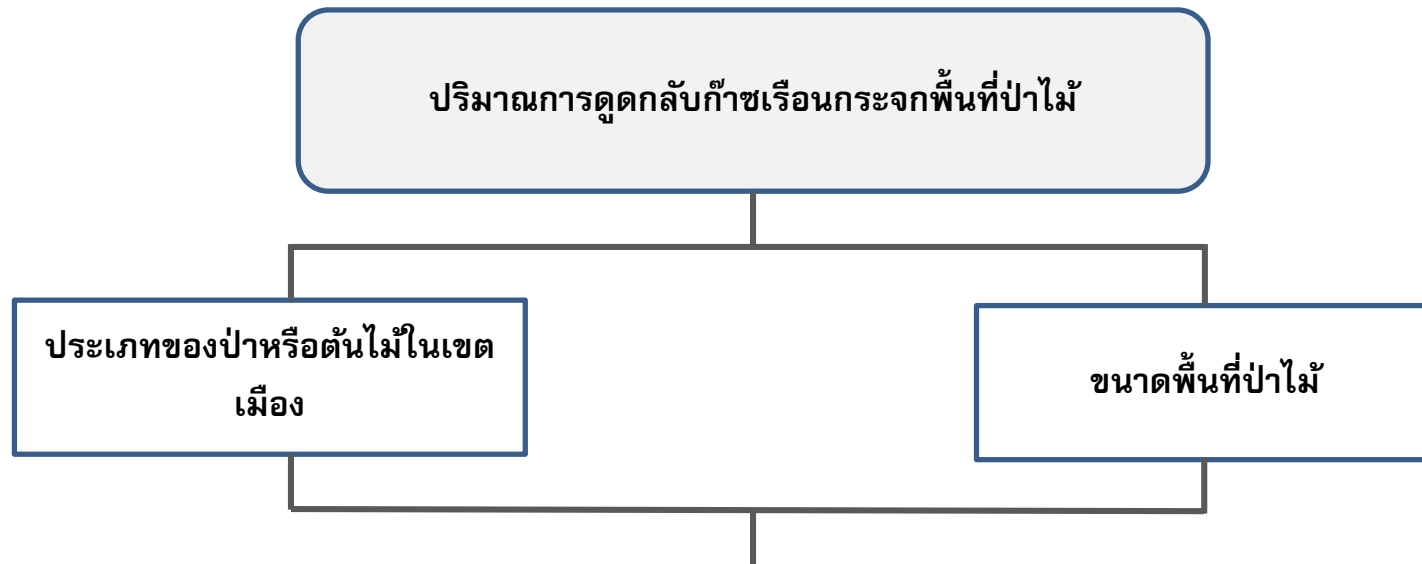
$W_L$  = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินส่วนที่เป็นใบ



# วิธีการจัดทำข้อมูล



## การดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่ป่าไม้ต่อปี



ขนาดพื้นที่ป่า × ปริมาณกักเก็บมวลชีวภาพเหนือพื้นดินเฉลี่ยรายปี × (1 + สัดส่วนมวลชีวภาพเหนือพื้นดินต่อมวลชีวภาพใต้ดิน)  
× carbon fraction of dry matter



# ตัวอย่างแหล่งข้อมูล



## รูปแบบของแหล่งข้อมูล

- แหล่งที่มาของข้อมูล: ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเขตพื้นที่ของเทศบาล จาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

บัญชีแยกประเภททั่วไป 41010010

เขต	ประเภทธุรกิจ	ประเภทผู้ใช้ไฟ	จำนวนราย	จำนวนหน่วยทั้งหมด	จำนวนรวมได้ก่อนภาษี	ภาษี	เฉลี่ย/หน่วย
E	E062	บ้านอยู่อาศัยขนาดเล็ก	347,075	21,596,539.24	76,586,476.44	5,360,473.57	3.55
E	E062	บ้านอยู่อาศัยขนาดใหญ่	58,499	13,441,318.54	54,391,666.17	3,807,184.10	4.05
E	E062	กิจการขนาดเล็ก	29,734	12,346,108.85	53,031,949.77	3,712,309.73	4.30
E	E062	กิจการขนาดกลาง	479	11,684,723.11	47,326,704.39	3,334,389.42	4.05
E	E062	กิจการขนาดใหญ่	43	3,936,634.34	17,619,031.25	1,240,529.67	4.48
E	E062	กิจการเฉพาะอย่าง	6	15,869.56	65,066.29	4,584.07	4.10
E	E062	องค์กรที่ไม่แสวงหากำไร	0	0.00	0.00	0.00	0.00
E	E062	ศูนย์เพื่อการเกษตร	0	0.00	0.00	0.00	0.00
E	E062	ไฟชั่วคราว	0	0.00	0.00	0.00	0.00
E	E062	ไฟสำรอง	0	0.00	0.00	0.00	0.00
E	E062	สามารถงดจ่ายไฟได้	0	0.00	0.00	0.00	0.00
*	ไม่รวมไฟลัดน้ำจิ้มและไฟทางหลวง		435,836	63,021,193.64	249,020,894.31	17,459,470.56	3.95
E	E062	ไฟอาคารสำนักงาน	0	0.00	0.00	0.00	0.00
*	ไฟลัดน้ำจิ้ม		0	0.00	0.00	0.00	0.00
E	E062	ไฟทางหลวง	0	0.00	0.00	0.00	0.00
*	ไฟทางหลวง		0	0.00	0.00	0.00	0.00
**	E	E062	435,836	63,021,193.64	249,020,894.31	17,459,470.56	3.95
***	E		435,836	63,021,193.64	249,020,894.31	17,459,470.56	3.95
****			435,836	63,021,193.64	249,020,894.31	17,459,470.56	3.95

# ตัวอย่างแหล่งข้อมูล



## รูปแบบของแหล่งข้อมูล

- แหล่งที่มาของข้อมูล: ข้อมูลธุรกิจการค้าที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล หาได้จาก รายงานประเภทธุรกิจ (ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ) 13 ประเภท กิจการ ตาม พรบ. สาธารณสุข

ที่	ชื่อ-สกุล	เลขที่	ชื่อร้าน	ประเภท	ลำดับที่	อัตรา	ปีงบประมาณ			หมดอายุ	
							57	58	59		
1	หจก. โชคประเสริฐสุข	34..	หจก.โชคประเสริฐสุข	เบิ้งน้ำมัน	110	2,500	6/2	5/15	5/15	25 พค. 59	
2	หจก. โชคประเสริฐสุข	34..	หจก.โชคประเสริฐสุข	ล้าง ถัด ถัด	65	2,000	1/1	5/15	5/15	25 พค. 59	
3	นายณรงค์ สืบสิงห์	86..	โชคชัยหม้อไ้ม้	ทำโต๊ะเป็นภาชนะ	56 ก	1,250	5/42	4/11	6/15	11 เม.ย. 60	
4	นายนำโชคพันธ์ เข้มพร้อม	105	ส.สิริบริการ	เชื่อมประสานโลหะ	58 ก	1,000	4/24	3/10	10/15	5 พค. 60	
5	นางยุภา อุทัยรัตนกิจ	216-218	รัตนกิจการพิมพ์	โรงพิมพ์	125 ข	2,500	2/43	1/10	4/15	25 เม.ย. 60	
6	นายจักรพันธ์ โพธิ์งาม	122-123	โรงน้ำแข็งบุญกว้าง	ทำน้ำดื่มบรรจุขวด	34 ก	3,000	5/33	5/14	5/15	25 พค. 60	
7	นายจักรพันธ์ โพธิ์งาม	122-123	โรงน้ำแข็งบุญกว้าง	การผลิตน้ำแข็ง	40 ก	8,000	5/34	5/15	5/15	25 พค. 60	
8	บ.เสริมสุข จำกัด (มหาชน)	347/1	สะพานข้ามเขื่อนเพลิง	บ.เสริมสุข	109 ข (1)	1,000	8/15	1/10	1/15	18 พค.5 9	
9	นายเกรียง พินันท์	299	ตู้ช่างพิศ	ซ่อมเครื่องยนต์	64	2,500	8/15	8/16	2/15	19 พค.5 9	
10	นายนิยม เสี่ยงสาย	125/45	เว็ด การช่าง	ตั้งศูนย์ถ่วงล้อ	63 ก	1,500	1/10	1/10	4/10	2 พค. 60	
11	บ.เอก-ชัย ศิษหวิวิวัฒน์ ซิลิเทม จำกัด	68	เทสโก้โตตี้	✓	✓	13	2,000	1/15	1/15	1 พค.59	
12	บ.เอก-ชัย ศิษหวิวิวัฒน์ ซิลิเทม จำกัด	68	เทสโก้โตตี้	✓	✓	24	2,500	8/12	1/15	1 พค.59	
	ศิษหวิวิวัฒน์ ซิลิเทม จำกัด	68	เทสโก้โตตี้	✓	✓	110	2,500	1/15	1/15	1 พค.59	
	ศิษหวิวิวัฒน์ ซิลิเทม จำกัด	68	เทสโก้โตตี้	✓	✓	53 ข (3)	1,500	8/15	1/15	1 พค.59	
	ศิษหวิวิวัฒน์ ซิลิเทม จำกัด	68	เทสโก้โตตี้	✓	✓	41	1,000	2/11	1/15	1 พค.59	
	ศิษหวิวิวัฒน์ ซิลิเทม จำกัด	68	เทสโก้โตตี้	✓	✓	123 ข	2,000	1/15	1/15	1 พค.59	
	ศิษหวิวิวัฒน์ ซิลิเทม จำกัด	68	เทสโก้โตตี้	✓	✓	39	3,000	1/15	1/15	1 พค.59	
	ไอสายไทย	181	เสียงไทยแลนด์	✓	✓	126 ข	1,250	2/14	1/15	26 เม.ย. 60	
	น.ศ.ดร. โสติกส์ร้อยเอ็ด	68..	พจน.คลื่นสนามควร์	✓	✓	65	2,000	5/17	5/15	4 เม.ย. 60	
	ร.อ.พ.อ.อมลวาทธรรม	68/3	โรงพยาบาลต้นเต้า	✓	✓	81 ก	2,500	1/16	1/11	19 พค.5 9	
	ร้อยเอ็ด จำกัด	144/1-3	The pizza company	✓	✓	40	3,000			14 พค.57	
	ร้อยเอ็ด จำกัด	144/1-3	The pizza company	✓	✓	39	3,000			14 พค.57	
	ทรูสตีลต่อไอซ์เซลล์ จำกัด	129		✓	✓	64	2,500	4/3	8/15	3/15	12 พค. 59
	ชโยดมชาวลิต	68/3		✓	✓	86	2,000	1/18	1/11	27 พค. 59	
	ล 2010	105/79	หจก.วิมลผล 2010	✓	✓	63 ก	1,500	3/15	2/15	17 พค.59	
	พาณิชย์ ร้อยเอ็ด	206..	หจก.บริษัทพาณิชย์ร้อยเอ็ด	✓	✓	64	2,500	4/11	2/15	31 มี.ค. 60	
	กันเจริญ	220..	บ.ร้อยเอ็ดคาร์แคร์	✓	✓	109 ข (3)	3,000	8/11	7/12	16 มี.ย. 59	
	น. ชัยคณต	23..	อ.วันกรช่าง	✓	✓	67 ก	1,250	8/15		6 พค.5 9	
	น. จินคณต	2..	อ.วันกรช่าง	✓	✓	67 ก	1,250	8/15	1/15	6 พค.59	
	พย์ จำกัด	61..	บ.ไทยทิพย์ จำกัด	✓	✓	109 ข (3)	3,000	1/15	1/15	24 พค.5 9	
	ย์ สัตนาโศ	99/32	แสงการช่าง	✓	✓	63 ก	1,500	1/9		10 เม.ย.58	
	ศโรรา จำกัด(มหาชน)	32/1.	บ.สยามเม็คโคร	✓	✓	41	1,000	6/8	7/12	16 เม.ย. 59	
	ศโรรา จำกัด(มหาชน)	32/1.	บ.สยามเม็คโคร	✓	✓	53 ข (3)	1,500	6/8	7/12	16 เม.ย. 59	
	ศโรรา จำกัด(มหาชน)	32/1.	บ.สยามเม็คโคร	✓	✓	13	2,000	6/10	7/12	16 เม.ย. 59	
	ศโรรา จำกัด(มหาชน)	32/1.	บ.สยามเม็คโคร	✓	✓	110	2,500	4/11	7/12	16 เม.ย. 59	
	ศโรรา จำกัด(มหาชน)	32/1.	บ.สยามเม็คโคร	✓	✓	24	2,500	6/10	7/12	16 เม.ย. 59	

**คู่มือการปฏิบัติงาน  
ควบคุมกิจการ  
ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ**

สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน

สำนักงานสิ่งแวดล้อม อนุชนภูมิ นครศรีธรรมราช



# ตัวอย่างแหล่งข้อมูล



## รูปแบบของแหล่งข้อมูล

- แหล่งที่มาของข้อมูล: ข้อมูลการเดินทางของระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมืองจาก สถานีขนส่ง กรมเจ้าท่า ท่าอากาศยาน

ตารางเดินรถยนต์นอกเขตเทศบาล

รถปรับอากาศสายสุรินทร์-สุวรรณภูมิ-ร้อยเอ็ด (เติม NGV ) มีรถบัส 20 คัน		รถตู้ปรับอากาศคจเพชร (เติม NGV) มีรถตู้ 7 คัน		รถสองแถว สุวรรณภูมิ-ร้อยเอ็ด (เติมน้ำมันดีเซล) มีรถยนต์ 21 คัน	
ออกจากร้อยเอ็ด	ออกจากสุรินทร์	ออกจากสุวรรณภูมิ	ออกจากร้อยเอ็ด	ออกจากสุวรรณภูมิ	ออกจากร้อยเอ็ด
06.00 น.	06.40 น.	06.00 น.	06.00 น.	06.00 น.	06.00 น.
06.55 น.	07.40 น.	06.30 น.	06.30 น.	06.30 น.	06.30 น.
07.55 น.	08.40 น.	07.00 น.	07.00 น.	07.00 น.	07.00 น.
09.55 น.	10.40 น.	07.30 น.	07.30 น.	07.30 น.	07.30 น.
11.55 น.	12.40 น.	08.00 น.	08.00 น.	08.00 น.	08.00 น.
12.55 น.	13.40 น.	08.30 น.	08.30 น.	08.30 น.	08.30 น.
14.55 น.	15.40 น.	09.00 น.	09.00 น.	09.00 น.	09.00 น.
16.55 น.	17.40 น.	09.30 น.	09.30 น.	09.30 น.	09.30 น.
17.55 น.	18.40 น.	10.00 น.	10.00 น.	10.00 น.	10.00 น.
18.55 น.	19.40 น.	10.30 น.	10.30 น.	10.30 น.	10.30 น.



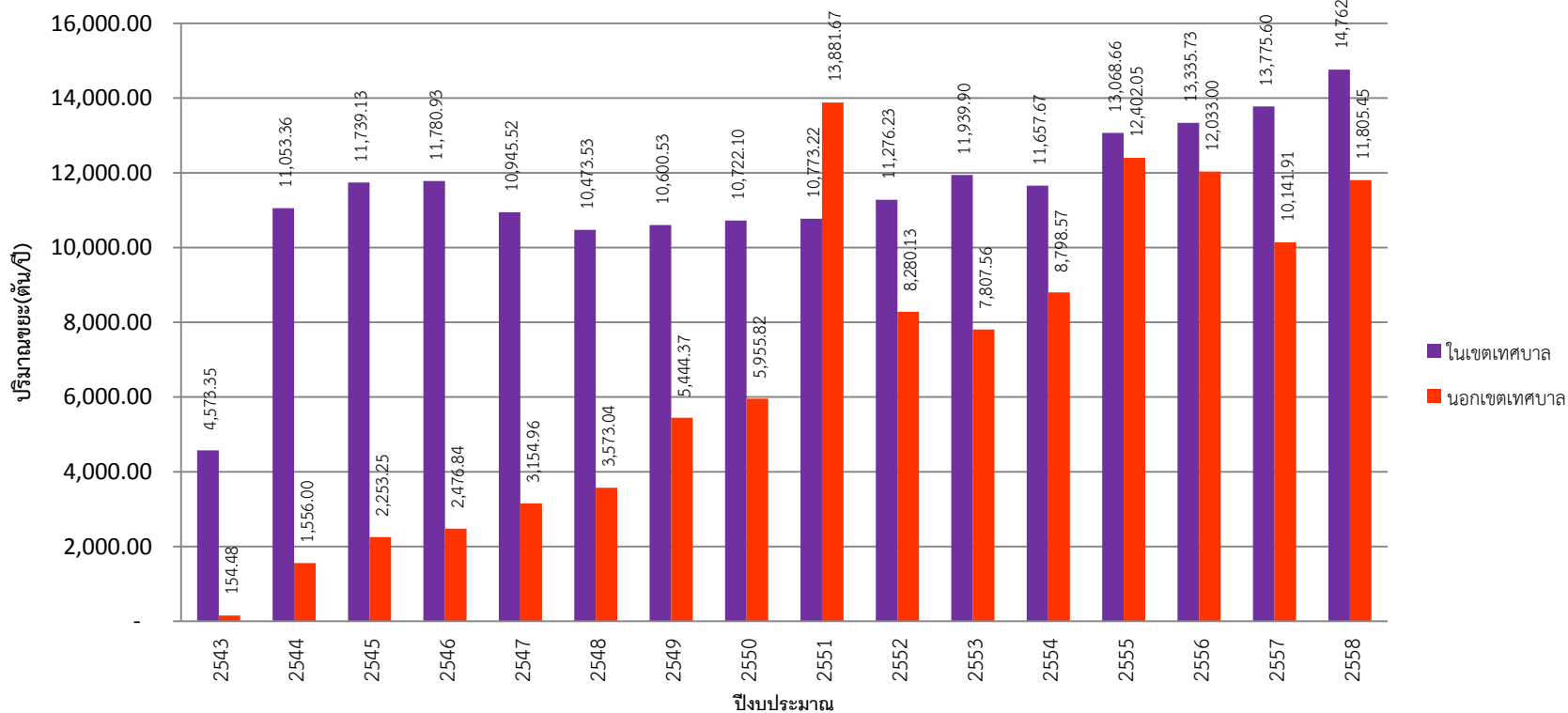
# ตัวอย่างแหล่งข้อมูล



## รูปแบบของแหล่งข้อมูล

- แหล่งที่มาของข้อมูล: ข้อมูลการเก็บข้อมูลปริมาณขยะเข้าสู่บ่อฝังกลบ/เทกองขยะ

สถิติปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ระบบฝังกลบขยะของเทศบาลเมืองบุรีรัมย์



สถิติปริมาณขยะที่เข้าสู่ระบบกำจัดขยะ ทั้งในและนอกเขตเทศบาล

# ตัวอย่างแหล่งข้อมูล



## รูปแบบของแหล่งข้อมูล

- แหล่งที่มาของข้อมูล: ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปาของเมือง จาก รายละเอียดการใช้น้ำประปาในเขตพื้นที่ การประปาส่วนภูมิภาค

รายละเอียดข้อมูลปริมาณการใช้น้ำประปา  
ในเขตพื้นที่จำหน่ายน้ำของเทศบาลตำบลสุวรรณภูมิ

ประจำเดือน	ปริมาณการใช้น้ำประปา(ลบ.ม./ปี) แยกตามประเภทผู้ใช้น้ำ		
	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
มกราคม 2558	63,003	25,571	5,590
กุมภาพันธ์ 2558	57,803	21,335	5,724
มีนาคม 2558	58,554	21,397	6,199
เมษายน 2558	69,003	25,100	7,280
พฤษภาคม 2558	70,577	25,145	6,971
มิถุนายน 2558	69,131	25,276	8,875
กรกฎาคม 2558	78,687	22,837	7,588
สิงหาคม 2558	56,967	22,809	8,161
กันยายน 2558	58,830	22,418	7,979
ตุลาคม 2558	51,642	20,282	6,552
พฤศจิกายน 2558	57,244	21,238	6,743
ธันวาคม 2558	60,277	21,382	7,184
<b>รวม</b>	<b>751,718</b>	<b>274,790</b>	<b>84,846</b>

# ตัวอย่างแหล่งข้อมูล



รูปแบบของแหล่งข้อมูล

- แหล่งที่มาของข้อมูล: ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ของเมือง จาก รายงานข้อมูลสัตว์ระดับอำเภอ กรมปศุสัตว์

กรมปศุสัตว์  
รายงานข้อมูลสัตว์ระดับอำเภอ  
พ.ศ.2556  
อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

ตำบล	โคเนื้อ		โคนม		กระบือ		สุกร		ไก่		เป็ด		แพะ		แกะ		สัตว์เลี้ยงอื่นๆ		สุนัข		แมว	
	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร	จำนวน	เกษตรกร
	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)	(ตัว)	(ครัวเรือน)
โนนเมือง	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	143	74	176	91
รอนเมือง	1,730	576	2	1	464	273	166	11	19,265	586	90	4	0	0	0	0	0	0	1,546	654	2	2
เหนือเมือง	1,801	707	0	0	461	262	227	13	22,819	738	24	1	0	0	0	0	0	0	1,791	817	3	2
ขอนแก่น	1,436	431	23	2	623	228	4,742	50	10,403	543	475	43	0	0	0	0	21	5	732	435	47	36
นาโพธิ์	1,002	328	0	0	192	73	389	48	6,278	344	214	21	0	0	0	0	4	4	355	257	24	20
สะอาดสมบูรณ์	2,428	621	112	3	656	228	322	28	18,111	661	2,281	196	2	1	1	1	10	2	827	537	74	54
สีแก้ว	3,195	793	0	0	729	253	460	47	52,200	1,098	1,615	105	0	0	0	0	0	0	1,530	1,063	68	34
ป่อการ (ป่อพาน)	1,689	407	0	0	183	58	140	14	27,784	501	647	44	0	0	0	0	0	0	669	473	49	21
โนนรัง	1,001	277	0	0	68	20	59	8	17,509	350	208	15	0	0	0	0	10	1	462	317	41	26
หนองแก้ว	814	257	11	3	166	56	363	69	15,531	404	605	37	0	0	3	1	9	3	371	220	211	155
หนองแวง	1,800	552	0	0	735	398	180	12	19,044	607	134	8	0	0	0	0	2,025	1	1,137	640	11	11
คงลาน	850	231	0	0	82	24	389	39	13,001	420	345	25	0	0	2	1	24	4	426	233	396	212
แคนใหญ่	333	99	2	2	160	54	328	59	10,562	354	813	69	0	0	0	0	26	6	391	316	140	129
โนนตาล	851	328	2	1	251	120	226	33	17,217	454	3,441	205	0	0	0	0	2	1	614	334	94	48
เมืองทอง	1,356	355	60	1	110	35	288	25	10,869	260	415	33	0	0	0	0	0	0	301	153	89	44
รวม	20,286	5,962	212	13	4,880	2,082	8,279	456	260,603	7,321	11,307	806	2	1	6	3	2,131	27	11,295	6,523	1,425	885

# ตัวอย่างแหล่งข้อมูล



รูปแบบของแหล่งข้อมูล

- แหล่งที่มาของข้อมูล : ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าว จาก รายงานข้อมูลการเพาะปลูก สำนักงานเกษตรอำเภอ

รหัสครัวเรือน	ชื่อ - สกุล	เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน	หมู่	แปลงที่	ลักษณะการถือครอง	ประเภทเอกสารสิทธิ์	เลขที่เอกสารสิทธิ์	พื้นที่เดิมในเอกสาร			กิจกรรม	เนื้อที่ปลูก			วันที่ปลูก	เนื้อที่เก็บเกี่ยว			วันคาดว่าจะเก็บเกี่ยว	ผลผลิต(ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย(กก./ไร่)	พิกัดแปลง(zone,X,Y)
								ไร่	งาน	ตร.วา		ไร่	งาน	ตร.		ไร่	งาน	ตร.				
560601-0586-1-1	นาย ก้อง ทาเขียว	3-5606-00342-21-2	11	11	ของครัวเรือน	โฉนด/น.ส.4จ	9616	1	1	23	ข้าวจ้าว ขาวดอกมะลิ	1	1	0	15-Jul-58	1	1	0	12-Nov-58	0.65	520	,,
560601-0586-1-1	นาย ก้อง ทาเขียว	3-5606-00342-21-2	11	17	ของครัวเรือน	โฉนด/น.ส.4จ	25381	0	2	0	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0	2	0	25-Apr-58	0	2	0	12-Jul-58	0.5	1000	47,634559,2117
560601-0586-1-1	นาย ก้อง ทาเขียว	3-5606-00342-21-2	11	18	ของครัวเรือน	โฉนด/น.ส.4จ	10999	0	2	0	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0	2	0	12-May-58	0	2	0	12-Aug-58	0.54	1080	47,634060,2117
560601-0359-1-1	นาย คำ อินทา	3-5606-00341-48-8	11	6	ของครัวเรือน	โฉนด/น.ส.4จ	35831	2	0	92	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	0	92	2-May-58	2	0	92	20-Aug-58	1	448.4304933	47,634053,2117
560601-0359-1-1	นาย คำ อินทา	3-5606-00341-48-8	11	9		โฉนด/น.ส.4จ	8720	3	3	20	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	3	3	20	1-May-58	3	3	20	12-Aug-58	3.3	868.4210526	47,634153,2117
560601-1372-1-1	นาย คำมูล อุทธิยัง	3-5606-00266-54-1	11	18	ของครัวเรือน	โฉนด/น.ส.4จ	19352	1	1	15	ข้าวเหนียว กข6	1	1	0	10-Jul-58	1	1	0	10-Nov-58	0.649	519.2	,,
560601-1372-1-1	นาย คำมูล อุทธิยัง	3-5606-00266-54-1	11	20	ของครัวเรือน	โฉนด/น.ส.4จ	10710	0	3	31	ข้าวเหนียว กข6	0	3	31	10-Jul-58	0	3	31	10-Nov-58	0.2	241.6918429	47,634012,2117
560601-0198-1-1	นาย จันทร์ หมอชาติ										เนื้อที่ปลูก			เนื้อที่เก็บเกี่ยว						พิกัดแปลง		
560601-0198-1-1	นาย จันทร์ หมอชาติ										กิจกรรม	ไร่	งาน	ตร.วา	วันที่ปลูก	ไร่	งาน	ตร.วา	วันคาดว่าจะเก็บเกี่ยว	ผลผลิต(ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย(กก./ไร่)	(zone,X,Y)
560601-0198-1-1	นาย จันทร์ หมอชาติ																					
560601-0686-1-1	นาย จำเริญ ณะอุโมงค์										ข้าวจ้าว ขาวดอกมะลิ 105	1	1	0	15-Jul-58	1	1	0	12-Nov-58	0.65	520	,,
560601-0149-1-1	นาย ชาดิชาย อุทธิยัง										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0	2	0	25-Apr-58	0	2	0	12-Jul-58	0.5	1000	47,634559,2117691
560601-0149-1-1	นาย ชาดิชาย อุทธิยัง										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0	2	0	12-May-58	0	2	0	12-Aug-58	0.54	1080	47,634060,2117051
560601-0149-1-1	นาย ชาดิชาย อุทธิยัง										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	0	92	2-May-58	2	0	92	20-Aug-58	1	448.4304933	47,634053,2117234
560602-0737-1-1	นาย ชูชัย หมั่นจันทร์										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	3	3	20	1-May-58	3	3	20	12-Aug-58	3.3	868.4210526	47,634153,2117335
560601-1046-1-1	นาย ถนอม คัดอาน										ข้าวเหนียว กข6	1	1	0	10-Jul-58	1	1	0	10-Nov-58	0.649	519.2	,,
560601-0197-1-1	นาย ถิน บุญทา										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0	3	31	10-Jul-58	0	3	31	10-Nov-58	0.2	241.6918429	47,634012,2117015
560601-1034-1-1	นาย ทวี สุพรศรี										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	2	0	1-May-58	2	2	0	1-Sep-58	1.635	654	,,
560601-1034-1-1	นาย ทวี สุพรศรี										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1034-1-1	นาย ทวี สุพรศรี										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1152-1-1	นาย ทองคำ ไจกวัง										ข้าวเหนียว กข6	1	1	0	3-Aug-58	1	1	0	3-Dec-58	0.649	519.2	,,
560601-1152-1-1	นาย ทองคำ ไจกวัง										ข้าวเหนียว กข6	0	3	31	10-Jul-58	0	3	31	10-Nov-58	0.2	241.6918429	47,634012,2117015
560601-1152-1-1	นาย ทองคำ ไจกวัง										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	2	0	1-May-58	2	2	0	1-Sep-58	1.635	654	,,
560601-1341-1-1	นาย ทา พรเสนา										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-0619-1-1	นางนงคราญ หมอชาติ										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-0140-1-1	นาย พงศ ช่างขัน										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1035-1-1	นาย นพน อินทนะ										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1035-1-1	นาย นพน อินทนะ										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1035-1-1	นาย นพน อินทนะ										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1035-1-1	นาย นพน อินทนะ										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1035-1-1	นาย นพน อินทนะ										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1035-1-1	นาย นพน อินทนะ										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	2	0	1-May-58	1	2	0	1-Sep-58	0.981	654	,,
560601-1390-1-1	นางนวลนภา จันทร์										ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	3	0	25-Jul-58	1	3	0	11-Nov-58	1	571.4285714	,,
											ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	0	0	10-Aug-58	1	0	0	10-Dec-58	0.6	600	,,
											ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0	3	0	10-Aug-58	0	3	0	10-Dec-58	0.5	666.6666667	,,
											ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	0	0	25-Aug-58	1	0	0	25-Dec-58	0.6	600	,,
											ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	0	2	0	21-Aug-58	0	2	0	21-Dec-58	0.3	600	,,
											ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	3	95	20-Jun-58	1	3	95	20-Sep-58	1.353	680.754717	47,634284,2117488



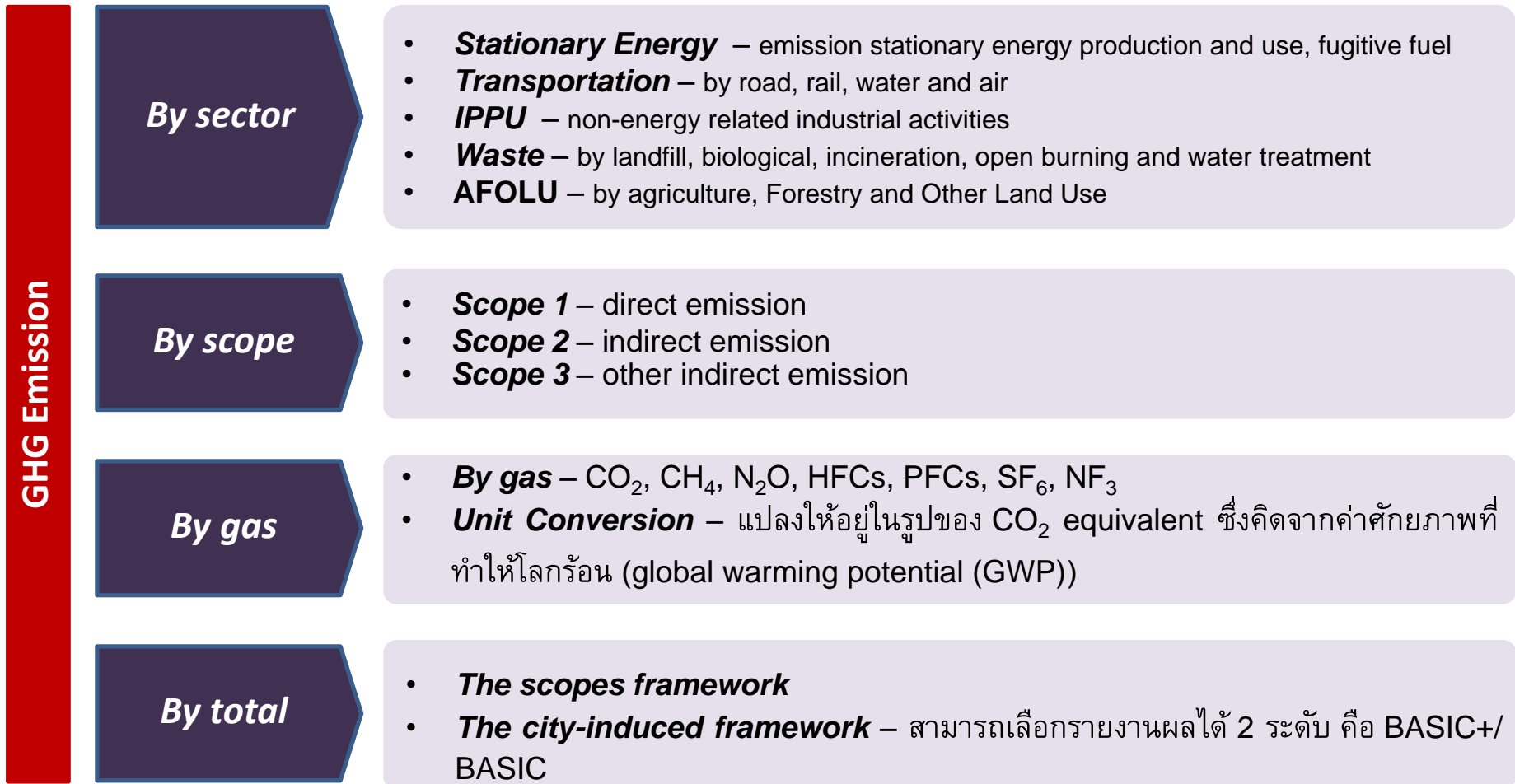
# การคำนวณและการแสดงผล

---

---



- การรายงาน/แสดงผลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก





# การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก



**ข้อมูลกิจกรรม**

**=**

**หน่วย**

**X**

**ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย  
ก๊าซเรือนกระจก**

**=**

**kgCO<sub>2</sub>/หน่วย**

**ค่าการปล่อยก๊าซเรือน  
กระจกของกิจกรรม**

**=**

**kgCO<sub>2</sub>**





ปริมาณการใช้ไฟฟ้า

=

20,000,000

~~kWh~~

×

ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อย  
ก๊าซเรือนกระจกของไฟฟ้า

=

0.5278

~~kgCO<sub>2</sub>/kWh~~

ค่าการปล่อยก๊าซเรือน  
กระจกของไฟฟ้า

=

10,556,000

kgCO<sub>2</sub>

## Verification Sheet

ผลการคำนวณ

GHG tonne CO <sub>2</sub> -eq	CO <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)
210,543.95			

จำนวนประชากร (คน)	53,782.00
จำนวนครัวเรือน	20,146.00
พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	24.14
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ต่อคน (ตันเทียบเท่า)	3.91
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ต่อ ตร.กม. (ตันเทียบเท่า)	8,721.79

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ตันเทียบเท่า)			รวม
	ขอบเขตที่1	ขอบเขตที่2	ขอบเขตที่3	
<b>กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่</b>	<b>42,538.10</b>	<b>153,899.00</b>	<b>0.00</b>	<b>196,437.10</b>
การใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในเขตเทศบาล		153,899.00		153,899.00
การใช้เชื้อเพลิงของครัวเรือนที่อยู่ในเขตเทศบาล	2,464.93			2,464.93
การใช้เชื้อเพลิงของพลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	1,501.67			1,501.67
การใช้เชื้อเพลิงในกลุ่มธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	38,571.50			38,571.50
การใช้พลังงานในการผลิตพลังงาน				0.00
<b>กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่</b>	<b>6,809.60</b>	<b>0.00</b>	<b>69.61</b>	<b>6,879.22</b>
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	6,809.60		69.61	6,879.22
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				0.00
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				0.00
<b>กลุ่มการจัดการของเสีย</b>	<b>1,984.42</b>	<b>0.00</b>	<b>25,361.45</b>	<b>27,345.87</b>
การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ			25,361.45	25,361.45
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				0.00
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				0.00
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	1,984.42			1,984.42
<b>กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน</b>	<b>1,811.87</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-20,118.24</b>
การจัดการปศุสัตว์	741.74			741.74
การจัดการทะเลปลูกข้าว	927.39			927.39
การใช้ปุ๋ยเคมี	142.75			142.75
การดูดกลับของพื้นที่ป่าไม้ต่อไป				0.00
การดูดกลับของต้นไม้ในพื้นที่สีเขียว	-21,930.11			-21,930.11
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>53,144.00</b>	<b>153,899.00</b>	<b>25,431.07</b>	<b>210,543.95</b>

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (กิโลกรัมต่อหน่วย)

CO2	CH4	N2O	GHG
			0.5813

ค่าศักยภาพการก่อให้เกิดโลกร้อน

CO2	CH4	N2O
1	25	298

คำนวณการใช้พลังงาน

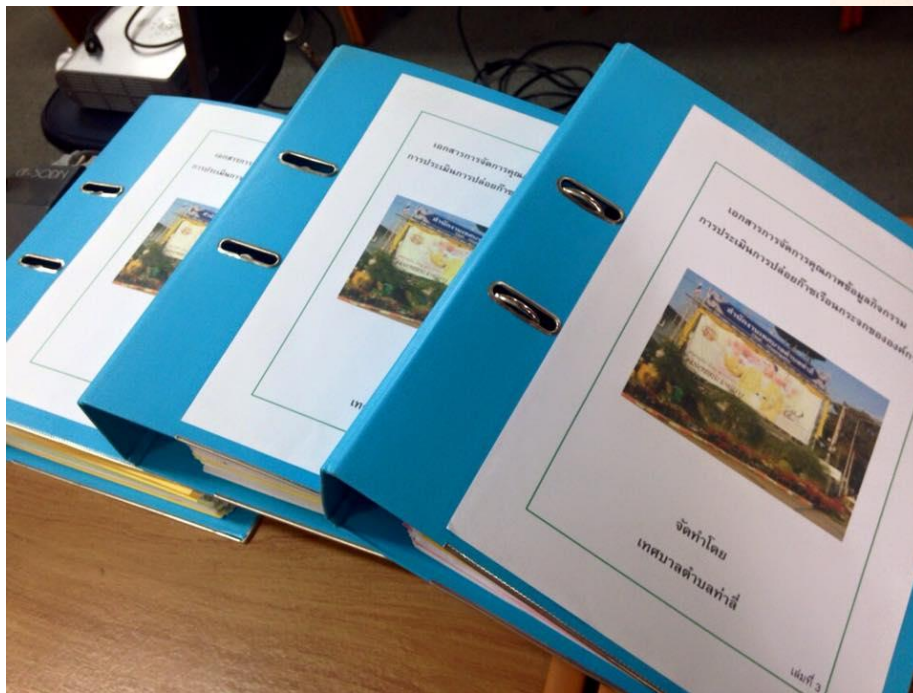
CO2 (kgCO2)	CH4 (kgCH4)	N2O (kgN2O)	GHG (kg CO2 -eq)
			153,898,996.87

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

SCOPE1	SCOPE2	SCOPE3	รวมทั้งหมด
	153,899.00		153,899.00



# ตัวอย่างการแสดงผล : เอกสารการจัดการคุณภาพข้อมูล CFO



# รายงานการปล่อยและดูดกลับ



## รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก ระดับเมือง



### รายงานประกอบด้วย:

- ✓ บทนำ
- ✓ ข้อมูลทั่วไป (ชื่อบริษัท ที่ตั้ง ประเภท ชื่อผู้ประสานงาน ระยะเวลาการติดตามผล)
- ✓ การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก(ขอบเขตของเมือง, ขอบเขตการดำเนินการ)
- ✓ สรุปปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ✓ การคาดการณ์ปริมาณการปล่อยและแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง
- ✓ ปีฐาน
- ✓ การจัดการคุณภาพข้อมูล
- ✓ ภาคผนวก



ระยะเวลาติดตามผล  
วันที่รายงานผล

1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2558  
20 กันยายน พ.ศ. 2559

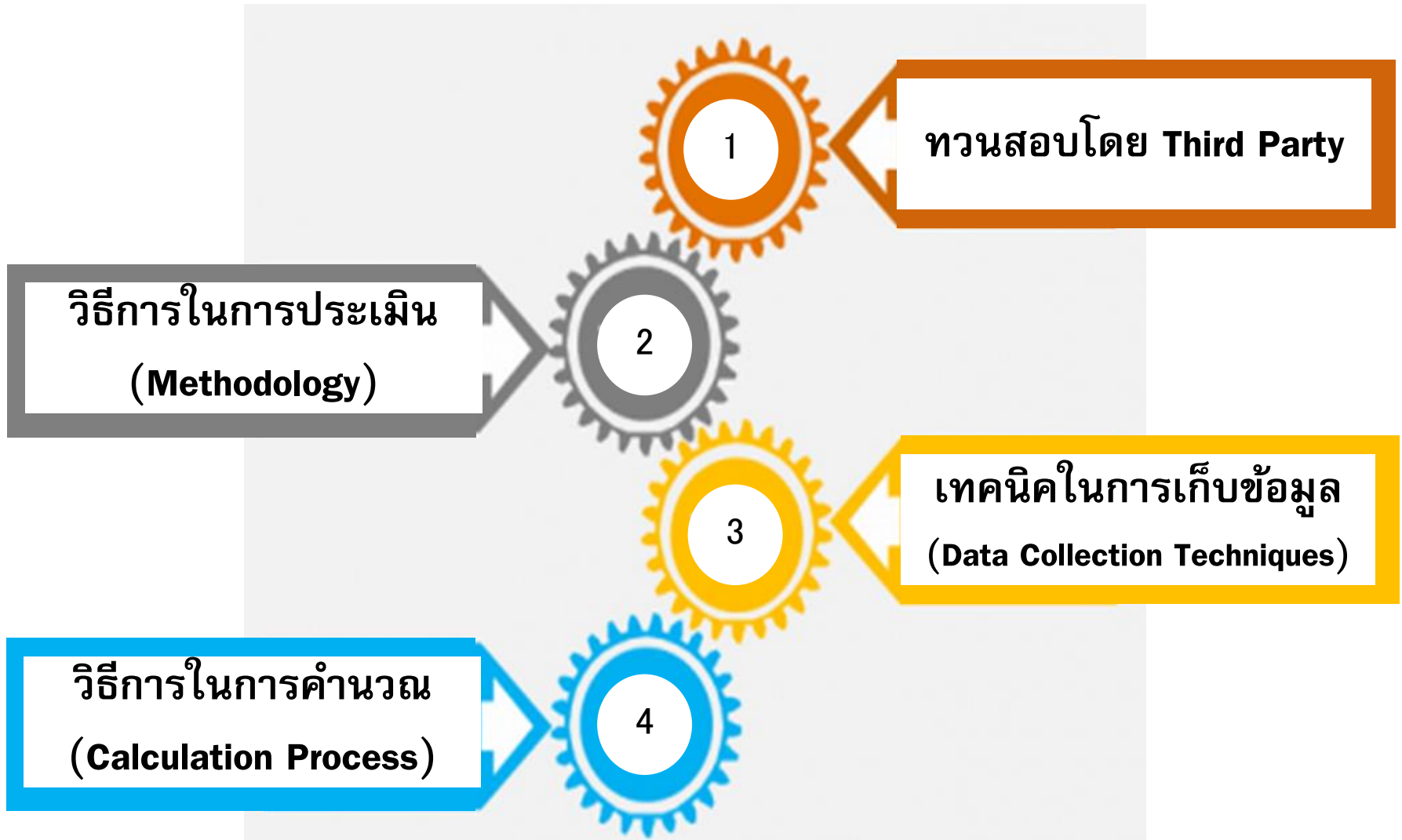
ดำเนินการโดย

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)  
(เพื่อทดสอบการทวนสอบและรับรองผลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)

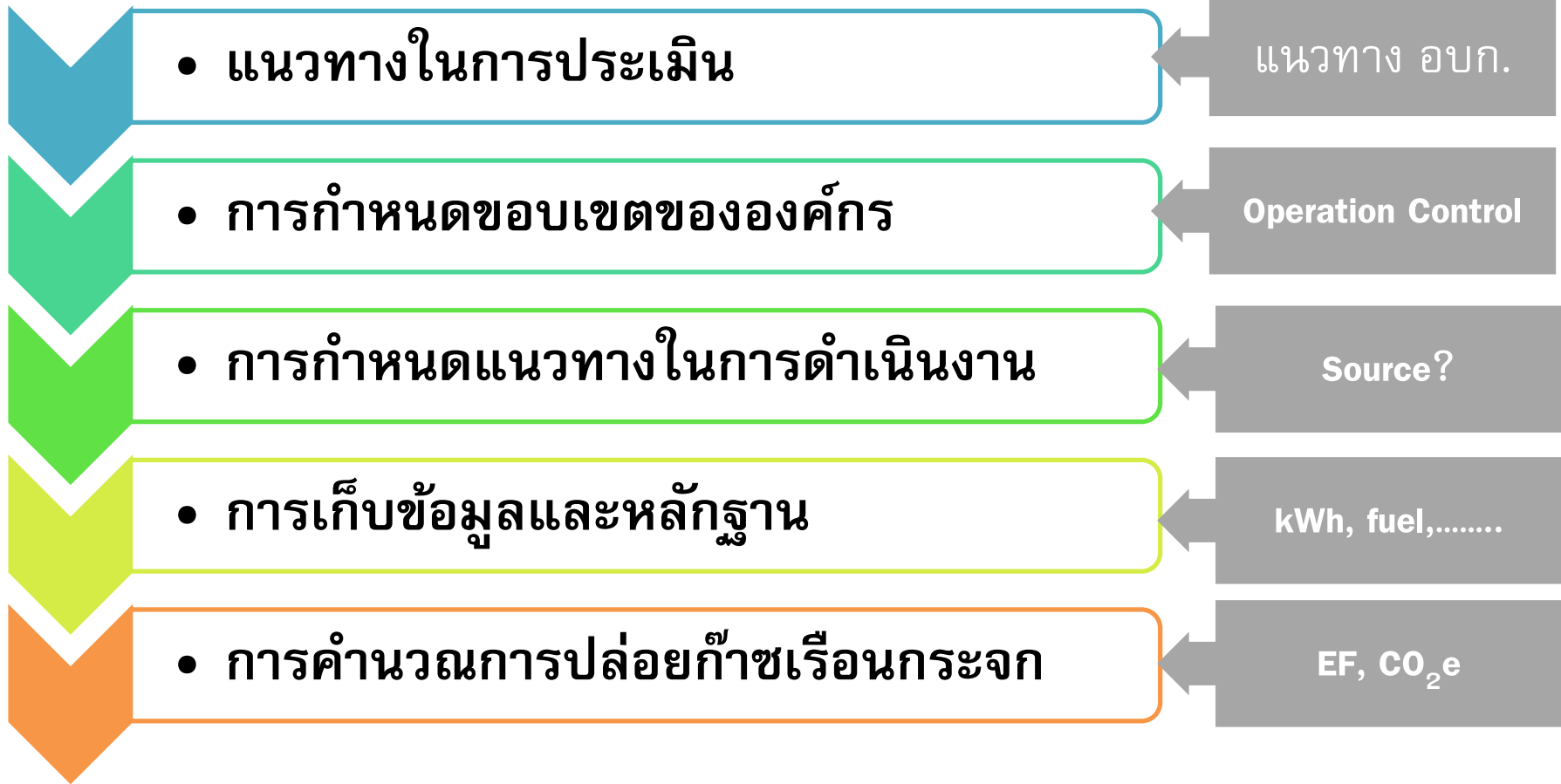




# การทวนสอบผล



# การทวนสอบผล



# เอกสารประกอบการทวนสอบ



บัญชีราย	ยอดเก่า	ยอดใหม่	ยอดเก่า	ยอดใหม่	รับ
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>	42,938.13	133,899.00	0.00	194,027.13	
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน		133,899.00		133,899.00	
ค่าใช้จ่ายอื่นที่ไม่ใช่ต้นทุนขาย	2,464.93			2,464.93	
ค่าใช้จ่ายอื่นที่ไม่ใช่ต้นทุนขาย	1,531.87			1,531.87	
ค่าใช้จ่ายอื่นที่ไม่ใช่ต้นทุนขาย	38,571.33			38,571.33	
ค่าใช้จ่ายอื่นที่ไม่ใช่ต้นทุนขาย					0.00
<b>ข้อมูลเงินปันผล</b>	6,809.00	0.00	0.00	6,809.00	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	6,809.00		0.00	6,809.00	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน			0.00		0.00
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน			0.00		0.00
<b>ข้อมูลกำไรสุทธิ</b>	1,984.42	0.00	25,964.40	27,948.82	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน			25,964.40	25,964.40	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน			0.00	0.00	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	1,984.42			1,984.42	
<b>ข้อมูลกำไรสุทธิ (กำไรสุทธิ)</b>	1,811.87	0.00	0.00	1,811.87	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	741.74			741.74	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	827.39			827.39	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	142.75			142.75	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	21,398.11			21,398.11	
กำไรสุทธิจากการดำเนินงาน	53,144.01	133,899.00	25,964.40	213,947.41	

Verification Sheet



รายงาน

**ข้อตกลงเบื้องต้นในการทวนสอบ**  
รายงานการปล่อยและดูดกลืนก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

1. วัตถุประสงค์ของการทวนสอบ	
1.1 วัตถุประสงค์	
1.2 วัตถุประสงค์ย่อย	
1.3 วัตถุประสงค์เฉพาะ	
1.4 วัตถุประสงค์ย่อย	
1.5 วัตถุประสงค์ย่อย	
1.6 วัตถุประสงค์ย่อย	
1.7 วัตถุประสงค์ย่อย	
2. ขอบเขตเบื้องต้นในการทวนสอบ	
2.1 ขอบเขตเบื้องต้นในการทวนสอบ	

ดำเนินการโดย: .....

ข้อตกลงเบื้องต้น



## Corrective Action Requests (CARs)



รายการขอให้แก้ไขและ  
ป้องกันข้อบกพร่อง

## Clarification Requests (CLs)



ประเด็นให้ชี้แจงเพิ่มเติม

## Forward Action Requests (FARs)



ประเด็นให้ปรับปรุงเพื่อ  
ตรวจสอบในครั้งหน้า

ปรับปรุง/นวัตกรรม/ทางเลือกใหม่

## Technology



Improve Energy Efficiency

Improve Material Efficiency



Cost Reduction



CFO assessment – 1<sup>st</sup> step to manage your Bottom Line

Reduced Embodied Energy

## Material



ลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้ทรัพยากรที่มีผลกระทบต่อ

## Energy

ใช้พลังงานทางเลือก



# :: สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม ::



หน่วยวิจัยด้านการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจนิเวศ  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50202  
ตึก 200 ชั้น 200 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50202

โทรศัพท์: (053) 942-086

E-mail: [cfoccf.city@gmail.com](mailto:cfoccf.city@gmail.com)

Fanpage: <https://www.facebook.com/3E.ResearchUnit>

