

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร  
“Carbon Footprint for Organization : CFO”

โดย

ดร. รัตชยุดา กองบุญ

ศูนย์ความเป็นเลิศเพื่อการจัดการพลังงานและเศรษฐกิจ  
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



# Carbon Footprint ?

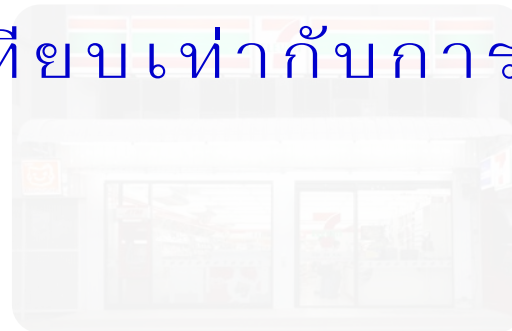


องค์กร

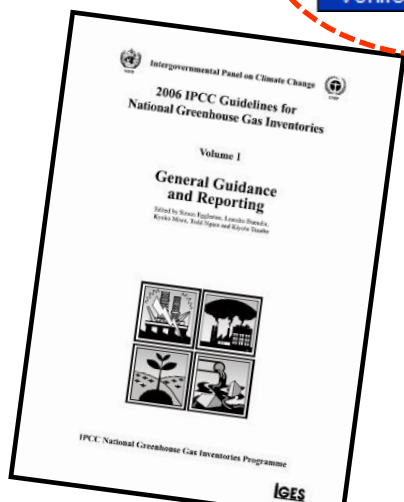
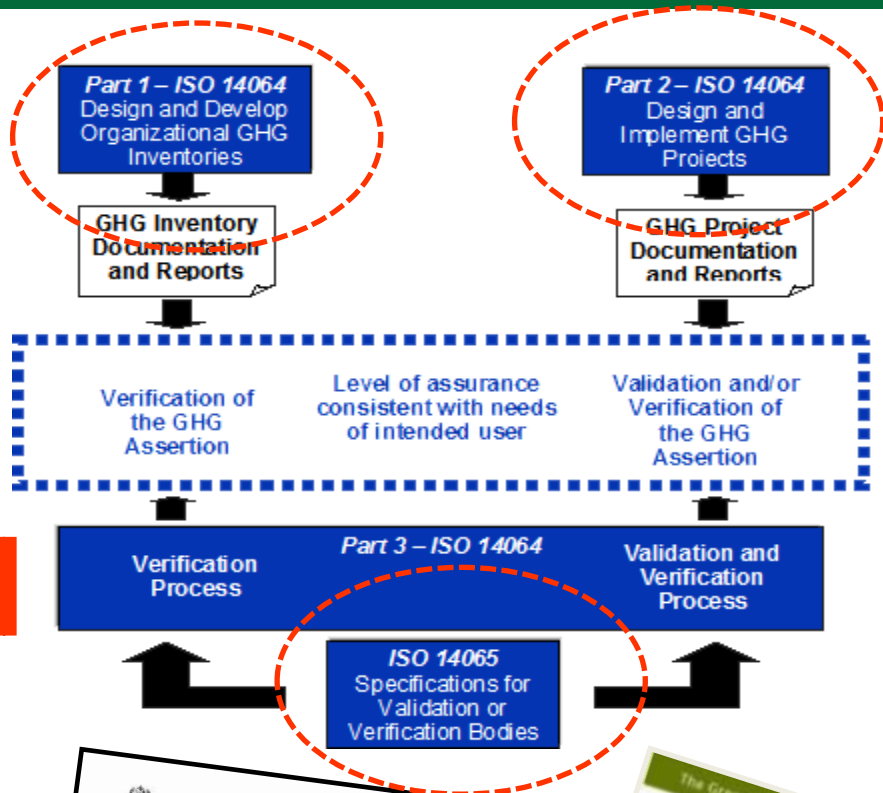


ผลิตภัณฑ์

“การประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจาก **กิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร** ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ประเมินได้ในหน่วยของปริมาณเทียบเท่ากับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์”



# การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของไทย

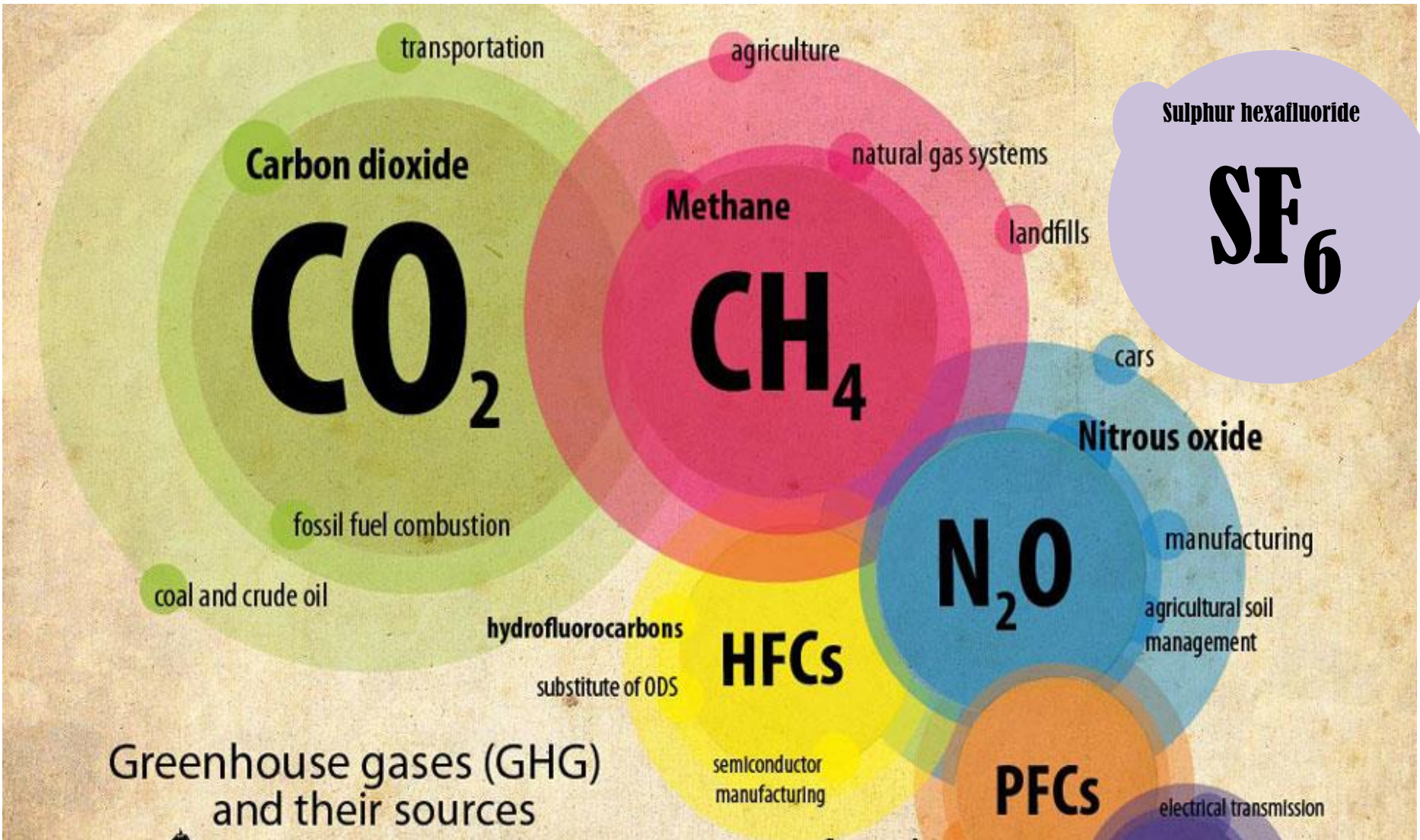


# หลักการพื้นฐานที่สำคัญ



- ความตรงประเด็น (Relevance)
- ความสมบูรณ์ (Completeness)
- ความไม่ขัดแย้ง (Consistency)
- ความถูกต้อง (Accuracy)
- ความโปร่งใส (Transparency)

# ชนิดของก๊าซเรือนกระจก



# ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน (GWP)

Substance	AR1 (1990)	AR2 (1995)	AR3 (2001)	AR4 (2007)	AR5 (2013)
Carbon dioxide, fossil (CO <sub>2</sub> )	1	1	1	1	1
Methane, fossil (CH <sub>4</sub> )	21	21	23	25	28
Methane, biogenic (CH <sub>4</sub> )	18.25	18.25	20.25	22.25	25.25
Dinitrogen monoxide (N <sub>2</sub> O)	290	310	296	298	265
HCFC-141b	440	-	700	725	782
HFC-134a	1200	1300	1300	1430	1300
HCFC-22	1500	-	1700	1810	1760
HCFC-142b	1600	-	2400	2310	1980
CFC-11	3500	-	4600	4750	4660
CFC-12	7300	-	10600	10900	10200
Sulfur hexafluoride	-	23900	22200	22800	23500



# ขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

1. กำหนดขอบเขตขององค์กร

2. การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4. การประเมินปริมาณการปล่อยและ  
ดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

5. การจัดทำรายงานการปล่อยและดูดกลับ  
ก๊าซเรือนกระจก



# 1. กำหนดขอบเขตขององค์กร

---





# การกำหนดวัตถุประสงค์

เพื่อสื่อสารข้อมูลสู่สาธารณะ

เปรียบเทียบค่าการปล่อย  
และดูดกลับก๊าซเรือนกระจก  
ในแต่ละช่วงเวลา

เพื่อหาแนวทางการลด  
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือน  
กระจกในองค์กร

เพื่อให้บริษัทมุ่งสู่การเป็น  
บริษัทสีเขียว

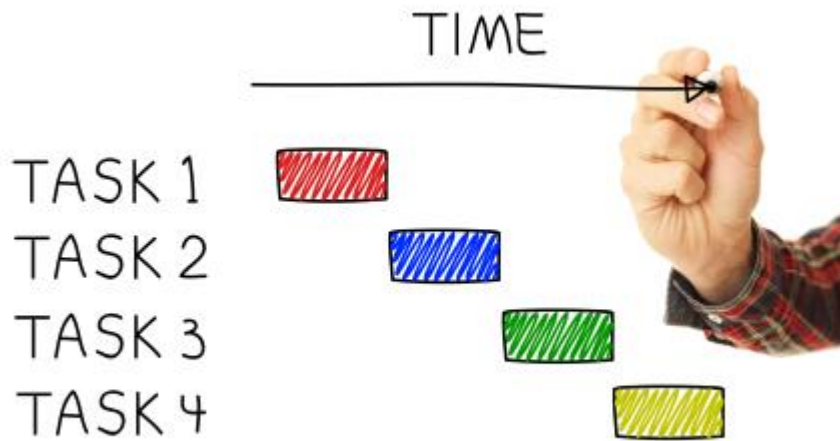


# การกำหนดขอบเขตขององค์กร



## 1. แบบควบคุม (Operation Control)

### 1.1 ควบคุมการดำเนินงาน



### 1.2 ควบคุมทางการเงิน



## 2. แบบปันส่วนตามกรรมสิทธิ์ (Equity Share)

# การกำหนดขอบเขตขององค์กร

บริษัท “XY”

บริษัท A



บริษัท B



บริษัท C



บริษัท XY :

- ควบคุมการดำเนินงาน 100%
- ควบคุมการเงิน 100%
- ถือกรรมสิทธิ์ 100%

บริษัท XY :

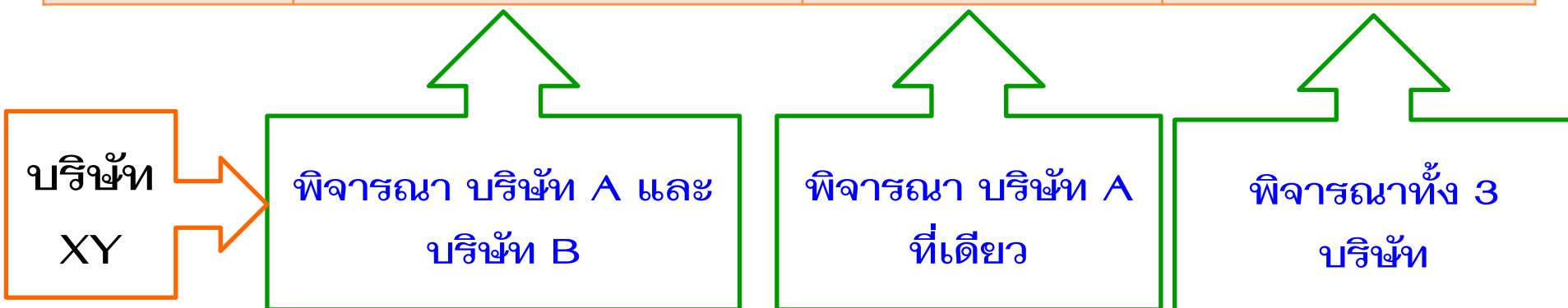
- ควบคุมการดำเนินงาน 50%
- ควบคุมการเงิน 0%
- ถือกรรมสิทธิ์ 50%

บริษัท XY :

- ควบคุมการดำเนินงาน 0%
- ควบคุมการเงิน 0%
- ถือกรรมสิทธิ์ 20%

# การกำหนดขอบเขตขององค์กร

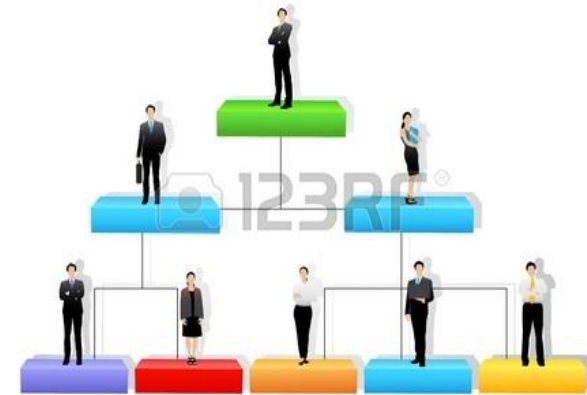
บริษัท	ขอบเขตขององค์กร		
	แบบควบคุม		แบบปันส่วน ตามกรรมสิทธิ์
	ควบคุมการดำเนินงาน	ควบคุมการเงิน	
A	100%	100%	100%
B	50%	0%	50%
C	0%	0%	20%



# การกำหนดขอบเขตขององค์กร

- **เมื่อกำหนดขอบเขตได้แล้วจะทำให้ทราบ**

- โครงสร้างขององค์กร/ โครงสร้างทางธุรกิจ
- สถานที่ตั้ง แผนผังบริเวณขององค์กร (เฉพาะที่พิจารณา)
- ลักษณะผลิตภัณฑ์ บริการ หรือการค้าขององค์กร
- แผนผังกระบวนการผลิต พร้อมระบุสารขาเข้าและออก (ในกรณีที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม) หรือกระบวนการให้บริการ (ในกรณีที่เป็นองค์กรประเภทให้บริการ)
- ข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก



# การกำหนดขอบเขตขององค์กร



ทีมงาน:

1. หัวหน้าทีม
2. ผู้จัดการข้อมูล
3. ผู้เก็บข้อมูล
4. ผู้ตรวจสอบภายใน

## 2. กำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน

---

# ระบุแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

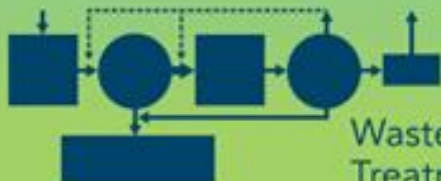
## SCOPE 1:

From sources owned or controlled by a company

Vehicles and Equipment



Stationary Resources



Wastewater Treatment

On-site Landfills



## SCOPE 2:

From the generation of electricity, heat, or steam purchased by a company



Purchased Electricity

Purchased Heating/  
Cooling



Purchased Steam

## SCOPE 3:

From sources not owned or directly controlled by but related to a company



Business Travel

Employee  
Commuting



Contracted Solid Waste Disposal  
Contracted Wastewater Treatment  
Others





## Work Shop

“การระบุแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก”



### 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

---

# การจัดทำ Procedure

## เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

จนท.พลังงานจัดข้อมูลการใช้ไฟฟ้าจาก  
ใบเสร็จค่าไฟฟ้าจาก กฟภ.

จนท.พลังงานสรุปรายปี

ผู้บันทึกข้อมูล

ผู้รับผิดชอบข้อมูล

ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า

ผู้ตรวจสอบความ

ถูกต้อง

ข้อมูล  
น้ำมันเชื้อเพลิง

จนท.ธุรการจัดปริมาณการใช้น้ำมัน

จนท.ธุรการสรุปการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง  
ตามรอบการสั่งซื้อ / รายปี

บันทึกน้ำมันเครื่องตัดหญ้า

บันทึกน้ำมันเครื่องตัดหญ้า



# กำหนดระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

➤ ปีที่มีการดำเนินกิจกรรมตามปกติ

➤ สามารถใช้เป็นตัวแทนข้อมูลขององค์กรได้

ตามปีปฏิทิน



ตามปีงบประมาณ



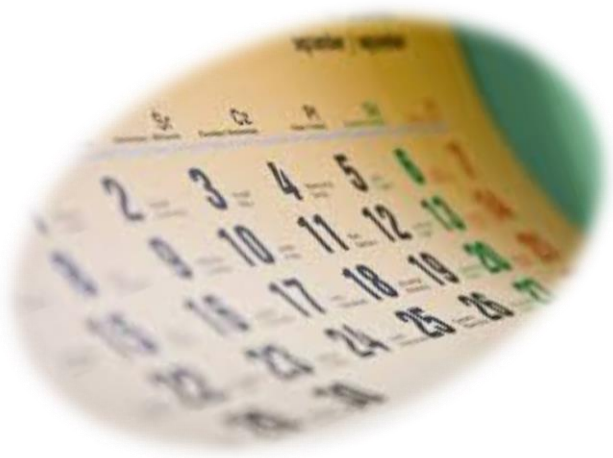
ตามฤดูกาลผลิต



ข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี (12 เดือน)

# ระบุปีฐาน (Base Year)

➤ ใช้ข้อมูล 1 ปี (12 เดือน) ของปีใดปีหนึ่ง



➤ ใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยจากการเก็บข้อมูลหลายปี

# การเก็บรวบรวมข้อมูล

## เชิงปริมาณ

กรัม



กิโลกรัม



ลิตร

กิโลวัตต์-ชั่วโมง



## เชิงคุณภาพ

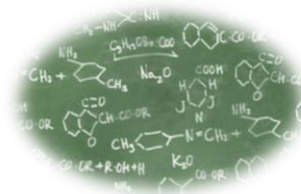
ชนิด



ประเภท



ความเข้มข้น



องค์ประกอบ

# การเก็บรวบรวมข้อมูล

✓ ข้อมูลการซื้อขายและสินค้าคงคลัง

ปริมาณที่ใช้จริงไม่  
รวมปริมาณที่เก็บ  
สต็อกไว้

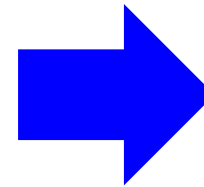
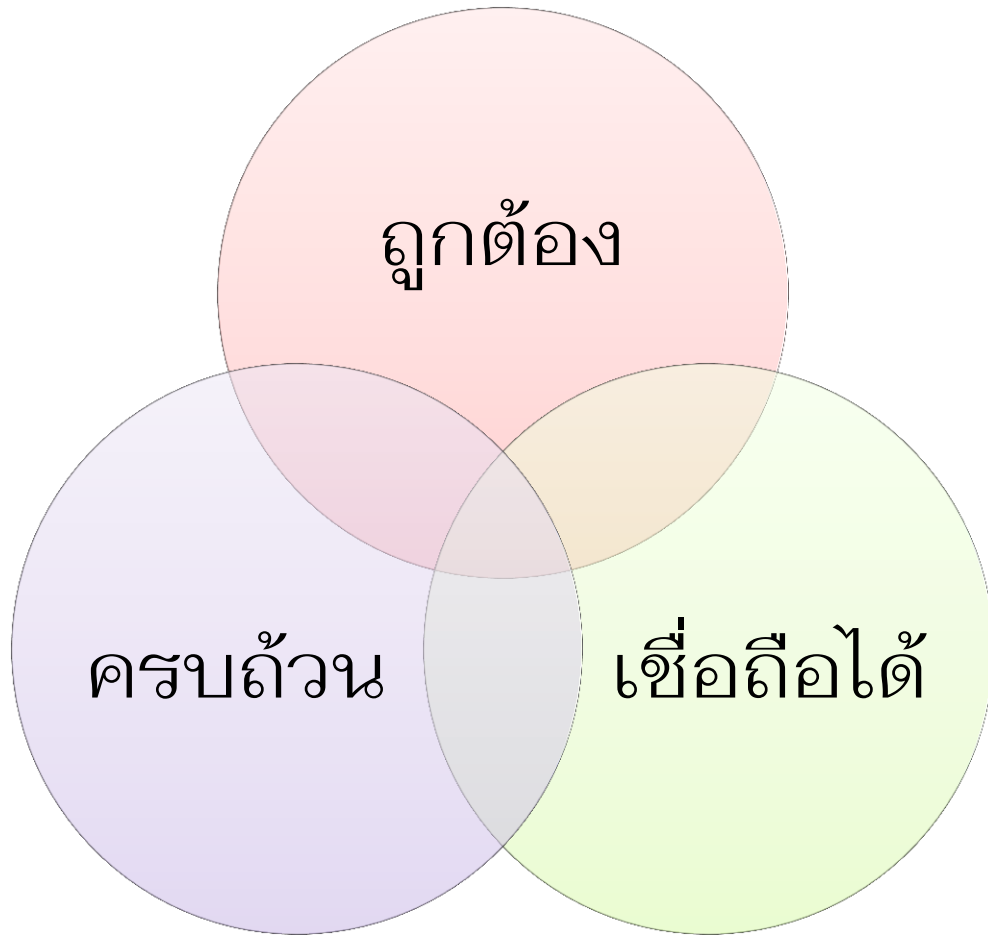
✓ ข้อมูลจากการตรวจวัด

- ระบุวิธีการตรวจวัด
- เครื่องต้องมีการ Calibrate

✓ อื่น ๆ เช่น การคำนวณ ฯลฯ

ระบุวิธีการคำนวณหรือ  
การประมวลผลข้อมูล

# หัวใจของการเก็บรวบรวมข้อมูล



## หลักฐานยืนยัน

- ✓ ระบบฐานข้อมูล
- ✓ รายงาน
- ✓ ใบเสร็จ
- ✓ เอกสารอื่น ๆ





# การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก	หน่วย	รวม	เดือนที่											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SCOPE: 1 ทางตรง														
SCOPE: 2 ทางอ้อม														
SCOPE: 3 ทางอ้อมอื่น ๆ														



## 4. การประเมินการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

---

# แนวทางการประเมิน

ปริมาณการปล่อย = ข้อมูลกิจกรรม x สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
(GHGs Emission) (Activity Data) (Emission Factor)

ระวัง!! ก่อนคุณให้ดู  
หน่วยให้เหมือนกัน

3. จากการประมาณค่า โดยการใช้ค่า  
Emission Factor





# แนวทางการประเมิน

## ❖ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซสามารถใช้ค่าจาก

- ❖ การตรวจวัดจริง
- ❖ ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศ
- ❖ ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ❖ ฐานข้อมูลที่เผยแพร่ทั่วไป เช่น ที่มีอยู่ใน Software ต่าง ๆ
- ❖ ฐานข้อมูลเฉพาะของอุตสาหกรรม
- ❖ ข้อมูลที่มีการตีพิมพ์โดยองค์กรระหว่างประเทศ เช่น จาก IPCC Guideline



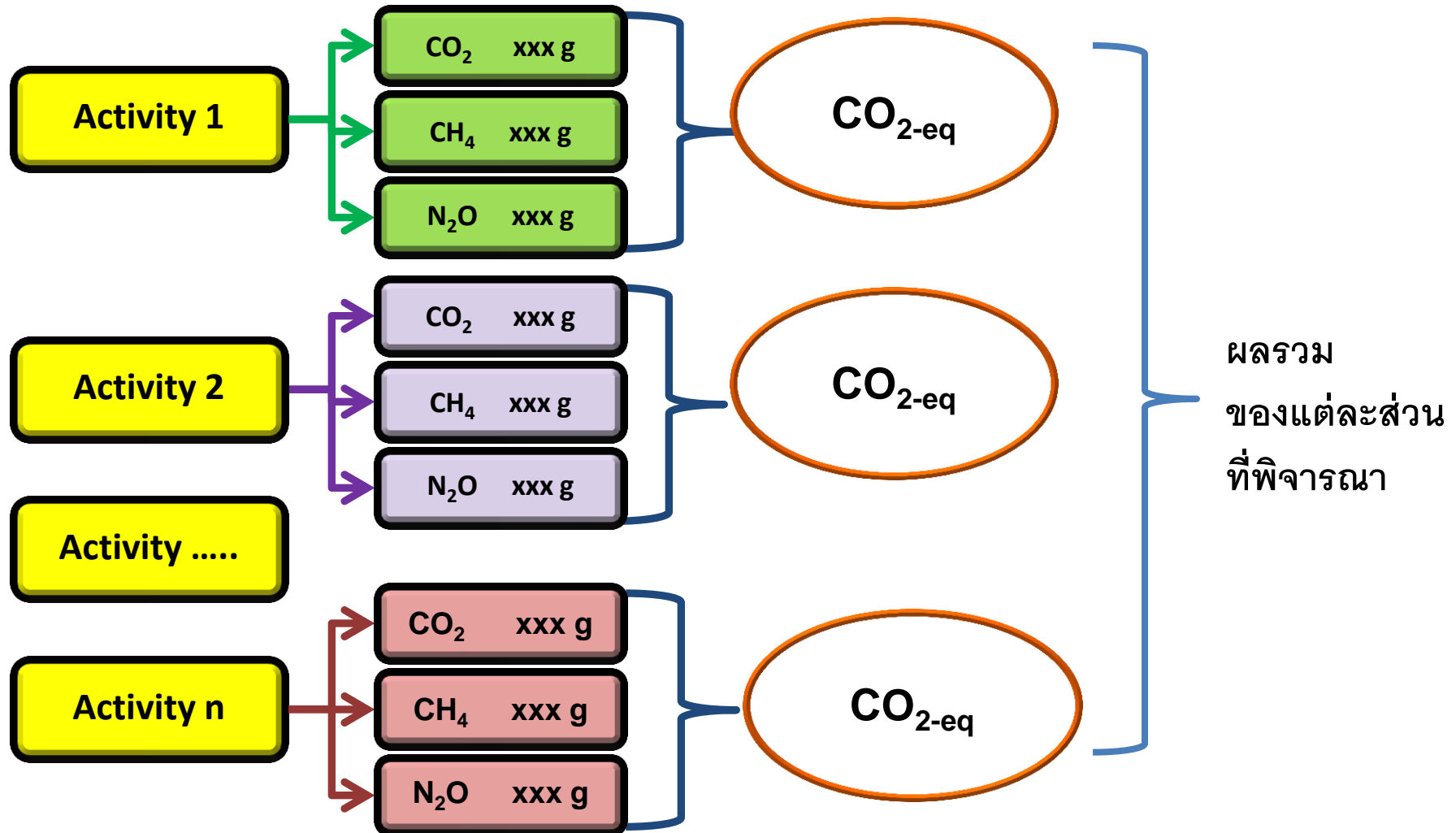
# แนวทางการประเมิน

## ตัวอย่างการคำนวณ:

กิจกรรม	หน่วย	ปริมาณ	ชนิดก๊าซ	EF (kgCO <sub>2</sub> eq/หน่วย)	ผลคูณ (kgCO <sub>2</sub> eq)
ก๊าซ LPG ในโรง อาหาร	kg	5,000	CO <sub>2</sub>	3.1106	15,553.0
			CH <sub>4</sub>	0.0012	6.0
			N <sub>2</sub> O	0.0015	7.5

รวม = 15,556.5

# แนวทางการประเมิน



# Verification Sheet

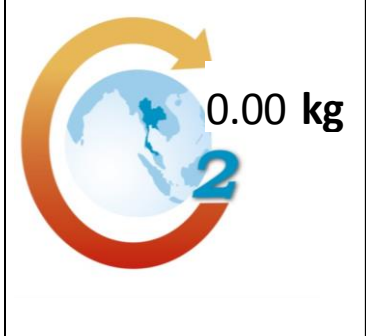
รายละเอียดขององค์กร				TCFO_R_01 Version 01 : 31/8/2013	
ชื่อฟอร์ม	บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก	องค์กร		หน้าที่	5
รหัสฟอร์ม	Fr-01	ผู้จัดทำ		วันที่จัดทำ	

ชื่อองค์กรที่ขอขึ้นทะเบียน

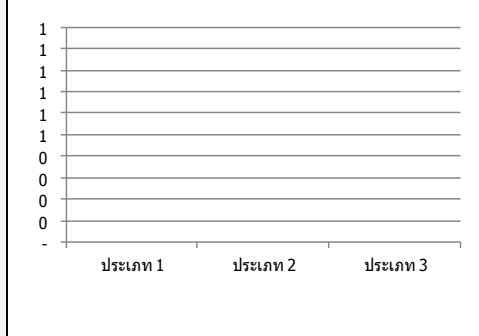
รูปขององค์กร

ขอบเขตขององค์กร	
ประเภท 1	
ประเภท 2	
ประเภท 3	
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	(ปีฐาน)
ข้อมูลองค์กร	
1	
2	
3	
4	
5	
สถานที่ติดต่อ	
วันที่ขอขึ้นทะเบียน	

การแสดงผลของหมาย



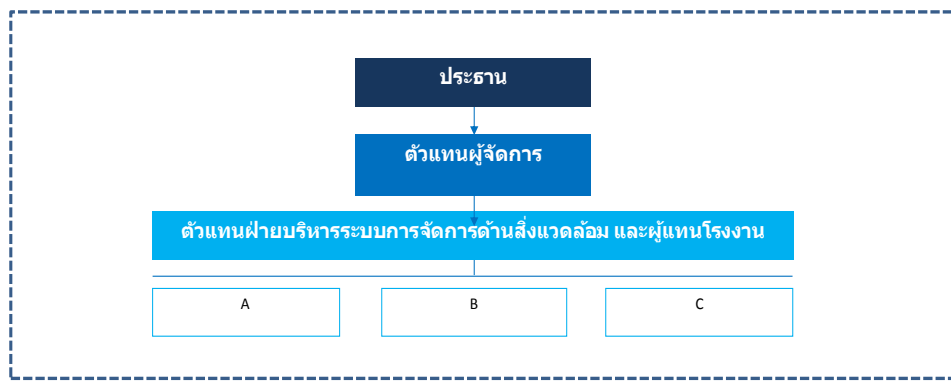
กราฟแฟงแสดงการปล่อย GHG แต่ละขอบเขต



แผนภาพองค์กร				TCFO_R_01 Version 01 : 31/8/2013	
ชื่อฟอร์ม	บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก	องค์กร		หน้าที่	1
รหัสฟอร์ม	Fr-02	ผู้จัดทำ		วันที่	



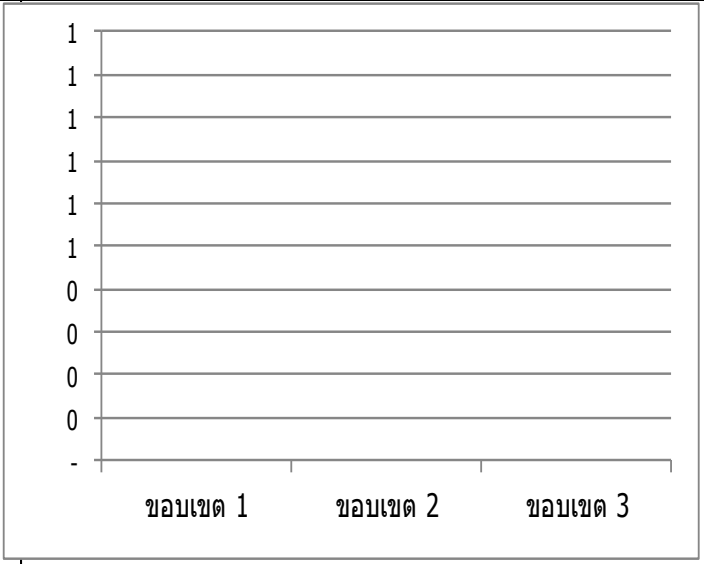
แผนภาพแสดงโครงสร้างขององค์กรและหน้าที่ความรับผิดชอบ				TCFO_R_01 Version 01 : 31/8/2013	
ชื่อฟอร์ม	บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก	องค์กร		หน้าที่	1
รหัสฟอร์ม	Fr-03	ผู้จัดทำ		วันที่	





# Verification Sheet

บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก										TCFO_R_01 Version 01 : 31/8/2013							
ชื่อฟอร์ม	บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก			องค์กร						หน้าที่	4						
รหัสฟอร์ม	Fr-04			ผู้จัดทำ						วันที่							
ขอบเขต	รายการ	ค่า LCI		ค่า EF (kgCO2 eq./หน่วย)	ที่มา							แหล่งอ้างอิง	ผลคูณ	สัดส่วน (%)	คำอธิบายเพิ่มเติม		
		หน่วย	ปริมาณ		1st	2nd				Substitute							
					Self collect	Supplier	PCR Gen.	TH LCI DB	Thai Res.	Int. DB	Other	Substitute					
ประเภท 1	<b>สรุปการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร</b>										<b>TCFO_R_01</b> Version 01 : 31/8/2013		0.00	#DIV/0!			
													0.00	#DIV/0!			
	ชื่อฟอร์ม	บัญชีรายการก๊าซเรือนกระจก			องค์กร						หน้าที่	5	0.00	#DIV/0!			
	รหัสฟอร์ม	Fr-05			ผู้จัดทำ						วันที่จัดทำ		0.00	#DIV/0!			
													0.00	#DIV/0!			
													0.00	#DIV/0!			
													0.00	#DIV/0!			
ประเภท 2	ประเภท	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร	สัดส่วน											0.00	#DIV/0!		
	ประเภท 1	-	#DIV/0!											0.00	#DIV/0!		
	ประเภท 2	-	#DIV/0!											0.00	#DIV/0!		
	ประเภท 3	-	#DIV/0!											0.00	#DIV/0!		
	รวม	-	#DIV/0!											0.00	#DIV/0!		
ประเภท 3	ประเภท 2	-	#DIV/0!											0.00	#DIV/0!		
	ประเภท 3	-	#DIV/0!											0.00	#DIV/0!		
	รวม	-	#DIV/0!											0.00	#DIV/0!		
												#REF!		kgCO <sub>2</sub> eq.			





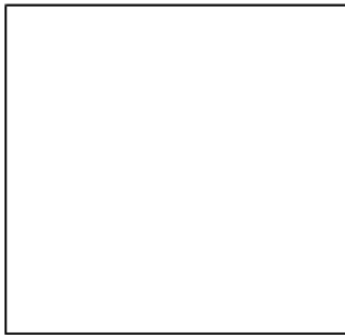
## 5. การจัดทำรายงาน

---



# การจัดทำรายงาน

รายงานการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก



## รายงานประกอบด้วย:

- ✓ บทนำ
- ✓ ข้อมูลทั่วไป (ชื่อบริษัท ที่ตั้ง ประเภท ชื่อผู้ประสานงาน ระยะเวลาการติดตามผล)
- ✓ ขอบเขตขององค์กร (โครงสร้าง องค์กร แผนผังองค์กร)
- ✓ ขอบเขตการดำเนินงาน
- ✓ สรุปรูปมาณก๊าซเรือนกระจก
- ✓ ติดตามผล
- ✓ ปีฐาน
- ✓ การจัดการคุณภาพ
- ✓ ภาคผนวก

ชื่อบริษัท: .....

ที่อยู่/ที่ตั้งโรงงาน: .....

วันที่รายงานผล: .....

ระยะเวลาในการติดตามผล : .....

เพื่อกาทบทวนและรับรองผลการปล่อยและดูดกลับขององค์กร  
โดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



## Work Shop

“ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก”

# THANK YOU



*E-mail: [R.kongboon@gmail.com](mailto:R.kongboon@gmail.com)*

*Tel: 094-4541516*



Research Unit for Energy Economic & Ecological Management, Science and Technology Research Institute, Chiang Mai University