

ที่ทำงานสีเขียวและคาร์บอนต่ำ ก้าวสู่การปฏิบัติ

เวินแมน หลิว

ดุสิตา กระวานิช

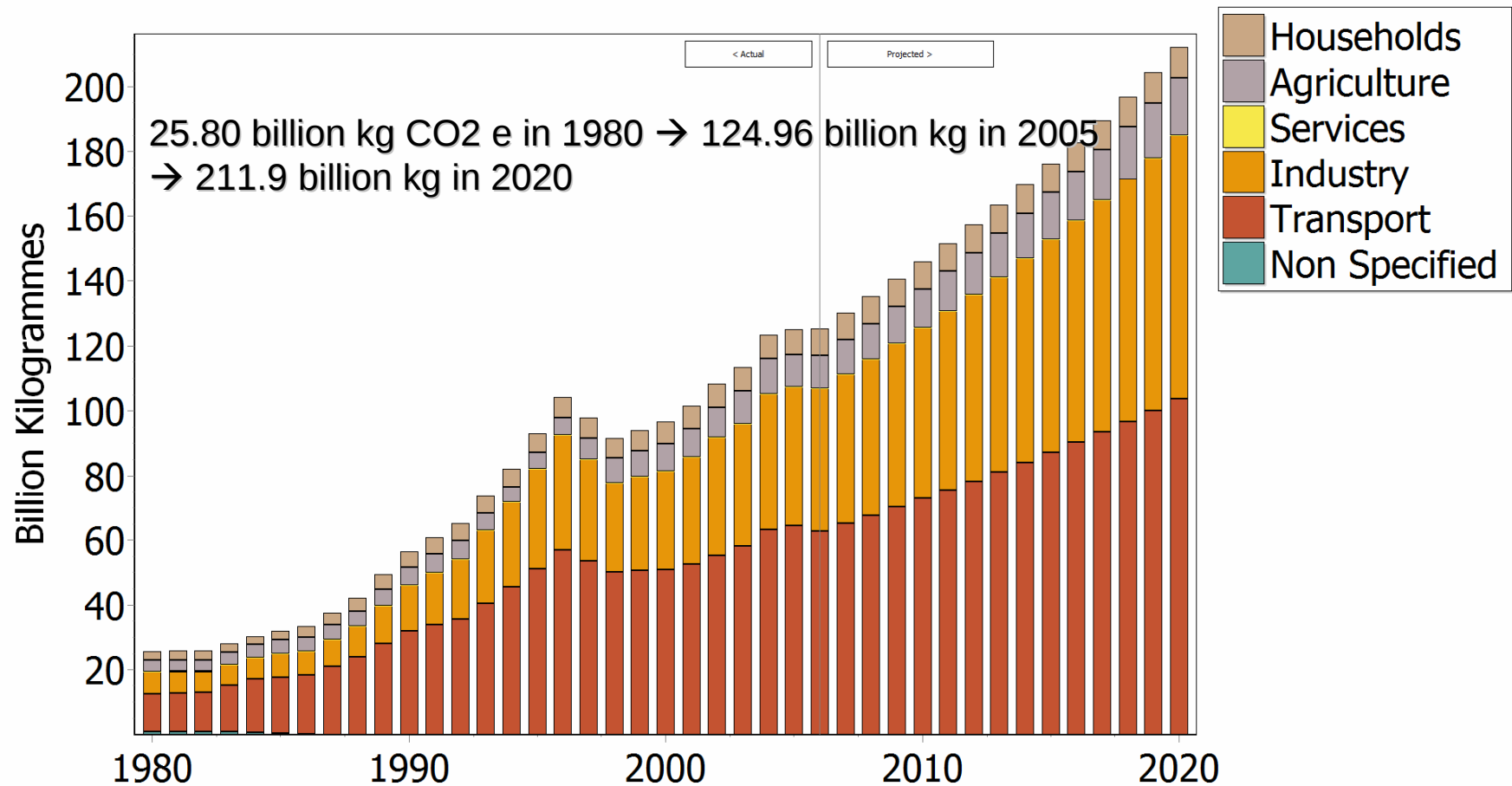
สถาบันสิ่งแวดล้อมสต็อกโฮล์ม ภาคพื้นเอเชีย

เนื้อหา

- การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยและกรุงเทพมหานคร
- ปฏิบัติการเพื่อมุ่งสู่การเป็นที่ยั่งยืนและคาร์บอนต่ำ
- การคำนวณ การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แบบง่ายๆ

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทย

Environmental Results: Global warming potential CO2 eq
Scenario: Baseline, Fuel: All Fuels, GWP: All GWPs



ที่มา:ฐานข้อมูลระบบวางแผนพลังงานทางเลือกในระยะยาว (Long-range Energy Alternative/LEAP)
สถาบันสิ่งแวดล้อมสต็อกโฮล์ม 2549

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของ กรุงเทพมหานคร

เมือง	คาร์บอนไดออกไซด์ (ล้านตัน)	จำนวนคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ปลดปล่อยต่อ ประชากร 1 คน (ตัน)
กรุงเทพ	43	7.1
โตรอนโต	24	9.6
นิวยอร์ก	58	7.1
ลอนดอน	44	5.9

ที่มา: กรุงเทพมหานคร 2550

ปฏิบัติการเพื่่มงสู่การเป็นท่ทำงานสีเขียวและคาร์บอนต่ำ

- เริ่มที่ตัวเรา!
- ปรับปรุงออฟฟิศ!
- จัดทำนโยบายคาร์บอน!

แนวคิด

ปรับปรุงตึก/ที่ทำงาน
ของคุณเพื่อมุ่งสู่
องค์กรคาร์บอนต่ำ!

จัดทำนโยบายคาร์บอน
เพื่อพฤติกรรมในระดับ
บุคคล !



ปรับเปลี่ยน
พฤติกรรม
ระดับบุคคล!

ปฏิบัติการที่ 1: เริ่มที่ตัวเรา!

พลัง Rs ในองค์กร	ตัวอย่าง
Reuse: ใช้ซ้ำๆ จนกว่าจะใช้ไม่ได้อีก	ใช้กระดาษทั้ง 2 หน้า, ใช้ถุงซ้ำ, ใช้กระดาษหน้าเดียว รับส่ง fax
Refuse: ปฏิเสธการใช้ชีวิตแบบเดิมๆ	การปฏิเสธไม่ใช้วัสดุที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ทิ้ง ขยะอันตรายในถังขยะทั่วไป
Recycle: ลดการใช้ทรัพยากรให้มากที่สุด	แยกขยะม ถุงพลาสติก, ถุงผ้า, ขวดเกลลอน, น้ำยาทำ ความสะอาด, ขวดน้ำ
Repair: ซ่อมแซมใหม่	ของเสียใดสามารถซ่อมได้ก็ซ่อม ใช้คอมพิวเตอร์มือสอง
Reduce: ลดการใช้ทรัพยากรให้มากที่สุด	ประหยัดไฟและน้ำ, ลดพลังงาน, ลดใช้กระดาษ, ส่ง จดหมายทาง email แทนการส่งโดยกระดาษ
Replace: แทนที่วัสดุที่ทำให้โลกร้อนด้วยวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแทน	ใช้หลอดประหยัดไฟ, ใช้โพลีเมอร์แทนเยื่อไม้
Remain: เลือกและใช้วัสดุที่จะใช้ได้นานที่สุด	จัดซื้อของดี ใช้นาน ราคาถูกม ใช้งานอย่างถูกวิธี
Replenish & Refill: ทั้งลดและทั้งใช้วัสดุตัว	เติมหมึกพริ้นต์ในตลับหมึกเก่า

เดิม

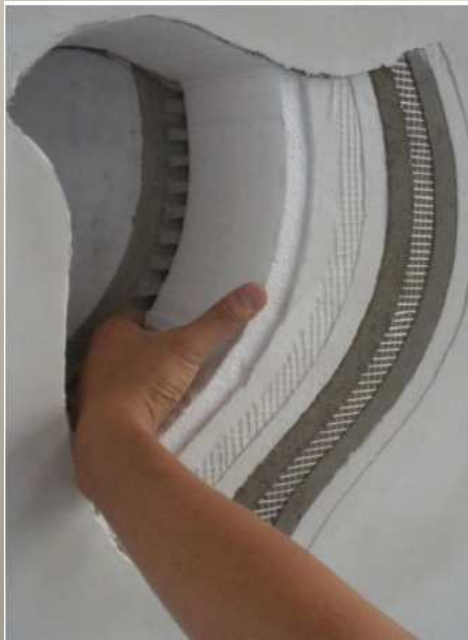
ปฏิบัติการที่ 1: ปรับปรุงออฟฟิศ!

ถ้าท่านกำลังจะปรับปรุงสถานที่ทำงานเร็วขึ้น และ มีงบประมาณที่จะ
สามารถทำให้ที่ทำงานของท่านเขียวมากขึ้น กรุณาคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้
...

- ปรับปรุงระบบกันความร้อนของอาคาร
- ปรับปรุงระบบถ่ายเทอากาศและแสง

ปรับปรุงระบบกันความร้อนของอาคาร

ลดปริมาณความร้อนที่ดูดซับผ่านหลัง ผนัง พื้นและ หน้าต่าง เพื่อช่วยลดภาระลดการทำงานของระบบทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ



ผนัง/พื้น/เพดาน/หน้าต่าง

(ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 5-10%)

- ติดตั้งฉนวนกันความร้อนทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ทาสีหลังคาและผนังด้านนอกด้วยสีขาว



หน้าต่าง

(ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 5-10%)

- ติดตั้ง หน้าต่างกระจกเคลือบสองชั้นหรือสามชั้น
- ติดตั้งม่าน/มู่ลี่บังแสง
- ติดตั้ง กันสาดเหนือหน้าต่าง

ปรับปรุงระบบถ่ายเทอากาศและแสง

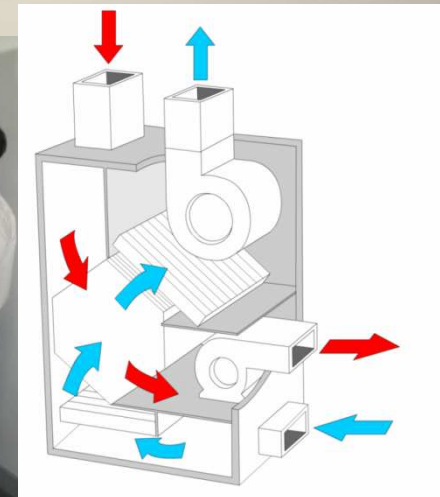
ลดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศและลดภาระการทำงานของระบบทำความเย็นให้น้อยที่สุดในการแลกเปลี่ยนความเย็นและปรับปรุงระบบแสงสว่าง



ระบบเครื่องปรับอากาศ

(ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 10-30%)

- เปลี่ยนไปใช้ระบบปรับอากาศที่ประหยัดพลังงาน
- ใช้ระบบปรับอากาศที่ไม่ใช้พลังงานไฟฟ้าแต่ใช้พลังงานทางเลือก (รวมทั้งพลังงานจากขยะ) จะประหยัดกว่า



ระบบการหมุนเวียนอากาศธรรมชาติ

(ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 5-15%)

- ติดตั้งเครื่องปรับอากาศและตัวมอเตอร์ให้ห่างกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ติดตั้งเครื่องระบายความร้อน ซึ่งจะช่วยลด อุณหภูมิของอากาศจากภายนอก และยังช่วยลดการทำงานของระบบทำความเย็นของเครื่องด้วย

ปรับปรุงระบบแสงสว่าง



Light Emitting Diode could be supported by solar power

ระบบแสงสว่าง
(ประหยัดพลังงานได้ประมาณ 3-8%)

- หลอดไฟฟ้าประหยัดไฟแบบเกลียว (Compact Fluorescent Lamps, CFLs)
- ติดตั้งระบบแสงสว่างแบบประหยัดไฟ ซึ่งสามารถประหยัดไฟได้มากกว่า 5-10 เท่าของระบบหลอดไส้
- ระบบแสงสว่างแบบประหยัดไฟจะปล่อยความร้อนออกมาน้อยกว่าซึ่งจะช่วยลดความต้องการใช้เครื่องปรับอากาศ

ปฏิบัติการที่ 3: จัดทำนโยบายคาร์บอน!

- ติดตามตรวจสอบการปลดปล่อย CO₂
- จัดทำกลไกในการลดการปลดปล่อย CO₂

ทุกองค์กรสามารถทำได้โดยจำเป็นต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายเลย ขอเชิญชวนทุกท่านลงมือปฏิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยไม่จำเป็น!

การติดตามตรวจสอบการปลดปล่อย CO₂

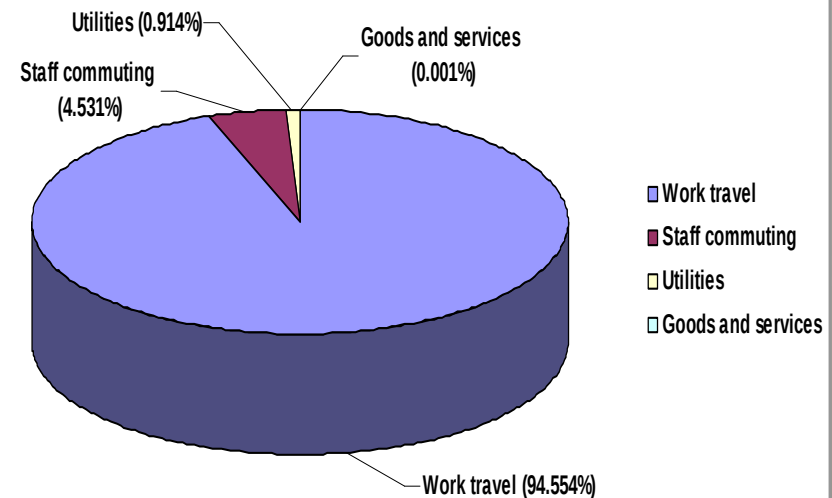
ทำความเข้าใจลักษณะการปลดปล่อย CO₂ ขององค์กรของท่านในปัจจุบันซึ่งจะสามารถช่วยท่านวางแผนการลดการปลดปล่อย CO₂

Summary of Major Emissions (kg CO₂) Jan.-Mar. 2009



Emission Factor Sources: Air Travel Emission Factor Source: Myclimate GHG calculator (www.myclimate.com/); Study on Electricity Sector Baseline in Thailand (2005), ERM-Siam Co. Ltd; Water Emission Study/draft(2008), Public Utilities Board, National Water Agency of Singapore, April 2008; Reducing Greenhouse Gas Emissions One Ream at a Time (2007), Global Warming Initiative

Total Estimated CO₂e Emissions: SEI Asia Center



กำหนดปัจจัยในการติดตามตรวจสอบให้เหมาะสมกับองค์กรของท่าน ซึ่งอาจจะมีดังต่อไปนี้ (ไม่จำเป็นต้องทำทั้งหมด)

- การเดินทางทั้งทางอากาศและทางบก
- เครื่องใช้และอุปกรณ์
- การใช้กระดาษ
- การเลือกซื้อสินค้าและบริการ
- การจัดการขยะและนำกลับมาใช้ใหม่

คำนวณการปลดปล่อย CO₂ ขององค์กรและจัดพิมพ์รายงาน

- กำหนดระดับการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (โดยเปรียบเทียบกับปีที่แล้ว)
- จัดพิมพ์รายการปีละครั้งหรือสองครั้งเพื่อรายงานผลการดำเนินการว่าได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ตัวอย่าง : ปริมาณ CO₂ ที่ปลดปล่อยจากการเดินทาง โดยเครื่องบิน

เครื่องมือ

back | Newsletter Search: go DE | EN | FR

myclimate
Protect our planet

Choose your offset-portfolio

From: Bangkok [Suvarnabhumi International], Thailand, BKK
To: Phnom Penh [Pochentong], Cambodia, PNH
return, economy
flight distance: 1061 km
Number of travellers: 1

Choose your offset-portfolio: 0.3 t

myclimate
Protect our planet

Offset with portfolio myclimate Gold Standard
Offset costs: CHF 11.00

myclimate Gold Standard portfolio: Your contribution to carbon offsetting goes toward myclimate carbon offset projects in developing countries and emerging markets. All projects reduce emissions by replacing climate-impacting fossil fuels with renewable energy or by promoting energy-efficient technologies. For example, you support the local production, distribution and use of solar cookers and efficient cookers in south-west Madagascar.

myclimate
Protect our planet

Offset with portfolio myclimate Switzerland
Offset costs: CHF 33.00

myclimate Switzerland portfolio: At least half of your emissions are offset within Swiss carbon offset projects; the remaining part is offset within carbon offset projects in developing

CO₂ calculator

Flight Car House

Business Event Donation

Calculate and offset your CO₂ emissions simply and efficiently! Click on a computer symbol above!

Partner

Sunstar
HOTELS

atlantic

ขั้นตอน

รวบรวมข้อมูลการเดินทางจากบันทึก
ค่าใช้จ่ายขององค์กรจากฝ่ายการเงิน

คำนวณระยะทาง (กม.) และปริมาณ
CO₂ ที่ปลดปล่อยจาก
Myclimate หรือที่อื่นที่มีบริการ

ตัวอย่าง : ปริมาณ CO₂ ที่ปลดปล่อยจากการเดินทาง โดยแท็กซี่

วิธีการ

$$\text{ค่าแท็กซี่} = (\text{ระยะทาง}-2) \times 2.5 + 35$$

$$\text{ตัวแปรค่าการปลดปล่อย CO}_2 = 0.16 \text{ ตัน/ กม.}$$

$$\text{ปริมาณ CO}_2 \text{ ที่ปลดปล่อย} = \text{ระยะทาง} \times \text{ตัวแปรค่าการปลดปล่อย CO}_2$$

ขั้นตอน

รวบรวมข้อมูลการเดินทางจากบันทึก
ค่าใช้จ่ายขององค์กรจากฝ่ายการเงิน

คำนวณระยะทาง (กม.) และปริมาณ
CO₂ ที่ปลดปล่อย

ตัวอย่าง : ปริมาณ CO₂ ที่ปลดปล่อยจากการใช้ กระดาษ



กลไกในการลดการปลดปล่อยคาร์บอน

วางแผนกลไกในการลดการปลดปล่อยคาร์บอนในที่ทำงานของท่านและ
ดำเนินการตามนโยบายสิ่งแวดล้อม

- ให้ความรู้กับบุคลากรในองค์กร
- ตั้งเป้าหมายเพื่อลดปริมาณ **CO₂** ที่ปลดปล่อย
- ประโยชน์จากการแจ้งข้อมูล
- สร้างแรงจูงใจ

ให้ความรู้กับบุคลากรในองค์กร

Total Emission in 2008

Each tree planted in the humid tropics absorbs 22 kg of carbon dioxide every year.



 **SEI-Asia**
emitted 135,940 kg
equivalent CO2 in
2008



6,179 trees
to absorb
the CO2
emitted



Source: Trees for Future(<http://www.treesfff.org>)

- ✓ เพื่อให้บุคลากรเข้าใจปัญหา
- ✓ สร้างวัฒนธรรม “คาร์บอนต่ำ” ในองค์กร

การตั้งเป้าหมายการลดปริมาณ CO₂ ที่ปลดปล่อย



กระดาษ: ตั้งเป้าหมายระดับบุคคล



การเดินทางโดยเครื่องบิน:
ตั้งเป้าหมายระดับโครงการ

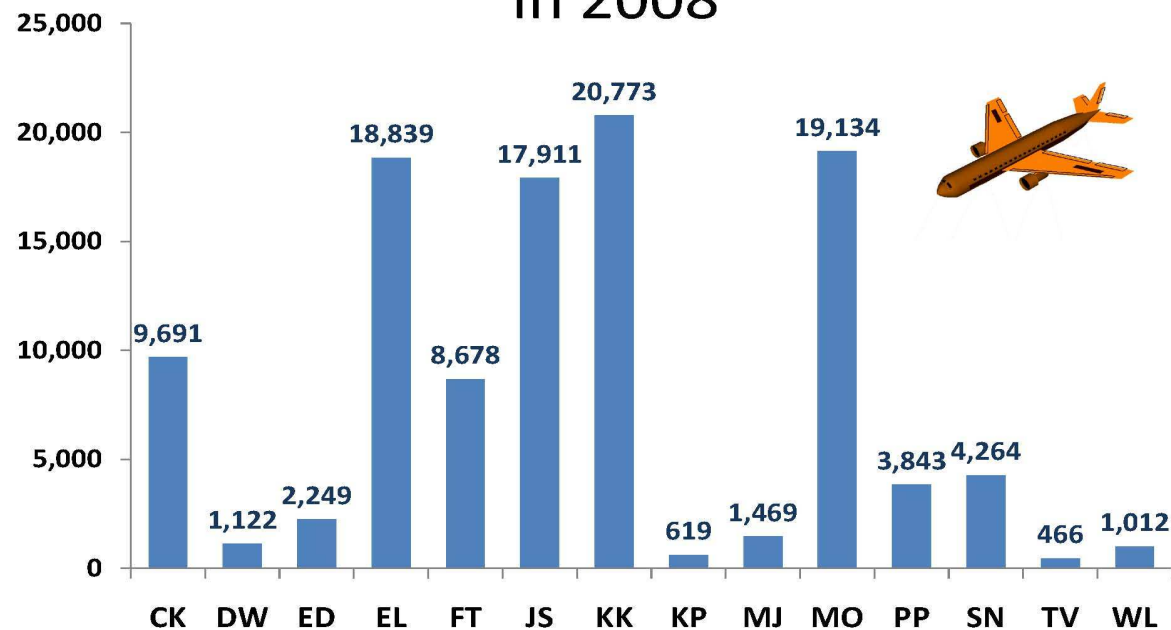


เครื่องมือ/อุปกรณ์: ตั้งเป้าหมาย
ระดับองค์กร

- ✓ ขึ้นอยู่กับอำนาจในการตัดสินใจ
- ✓ เป้าหมายสามารถเป็นได้ทั้งแบบสมัครใจและบังคับ
- ✓ สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการประเมินผลโครงการหรือบุคลากร

ประโยชน์จากการแจ้งข้อมูล

Individual Air Travel Emission (kgCO₂)
in 2008



*Source of Emission Factor: Myclimate GHG calculator (www.my-climate.com/)

**Assumption: All staffs taking economics class

- ✓ ส่งข้อมูลปริมาณการปล่อย CO₂ ระดับโครงการและบุคคล
- ✓ ท่านอาจจะไม่ต้องทำอะไรเลย เพราะบุคลากรจะพยายามลดปริมาณการปลดปล่อย CO₂ เอง

สร้างแรงจูงใจ

- ตั้งรางวัลสำหรับการลดปริมาณการปลดปล่อย CO₂

Awards



- ให้ของขวัญหรือโบนัสกับผู้ที่เสนอการลดปริมาณการปลดปล่อย CO₂ ที่ดีและนำมาใช้ได้

Prize/Bonus



การคำนวณ CO₂ แบบง่ายๆและการจัดอันดับสถานที่ทำงานที่อนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม



Eco-Office Rating System

General Questions on Your Office:

In order to make the Eco-Office Rating System more relevant to your office, please answer the following questions.

Does your office manage its own electricity bill?

Yes

Does your office control air conditioner temperature settings?

Yes

Does your office manage its own toilets?

Yes

Singapore Eco-Office Rating

A Guide to Filling in the Eco-Office Rating System

My climate carbon calculator

Home | Membership | Contact | Feedback | Newsletter Search: go DE | EN | FR

Portrait

Offsetting

Principle

"Climate neutral" label

CO₂-calculator

Flight calculator

Car calculator

Household calculator

Business calculator

Event calculator

Donation calculator

Carbon Management Services

Climate education

Carbon offset projects

Information & climate tips

Services

Choose your offset-portfolio

From: Bangkok [Suvarnabhumi International], Thailand, BKK
To: Phnom Penh [Pochentong], Cambodia, PNH
return, economy
flight distance: 1'061 km
Number of travellers: 1

Choose your offset-portfolio: 0.3 t

myclimate

Offset with portfolio myclimate Gold Standard
Offset costs: CHF 11.00

myclimate Gold Standard portfolio: Your contribution to carbon offsetting goes toward myclimate carbon offset projects in developing countries and emerging markets. All projects reduce emissions by replacing climate-impacting fossil fuels with renewable energy or by promoting energy-efficient technologies. For example, you support the local production, distribution and use of solar cookers and efficient cookers in south-west Madagascar.

myclimate

Offset with portfolio myclimate Switzerland
Offset costs: CHF 33.00

myclimate Switzerland portfolio: At least half of your emissions are offset within Swiss carbon offset projects; the remaining part is offset within carbon offset projects in developing

CO₂ calculator

Flight

Car

House

Business

Event

Donation

Calculate and offset your CO₂ emissions simply and efficiently! Click on a computer symbol above!

Partner

Sunstar
HOTELS*****

Virgin
atlantic

Example-Organisation Carbon Reduction Partnership



- **Seal Carbon** is devoted to promoting the carbon neutral concept and a low carbon economy in China

Example-Organisation Carbon Reduction Partnership

CO2 Inventory

- Provide CO2 inventory service to private sector

CO2 Reduction Design

- Help private sector identify CO2 reduction strategy

Offsetting Project

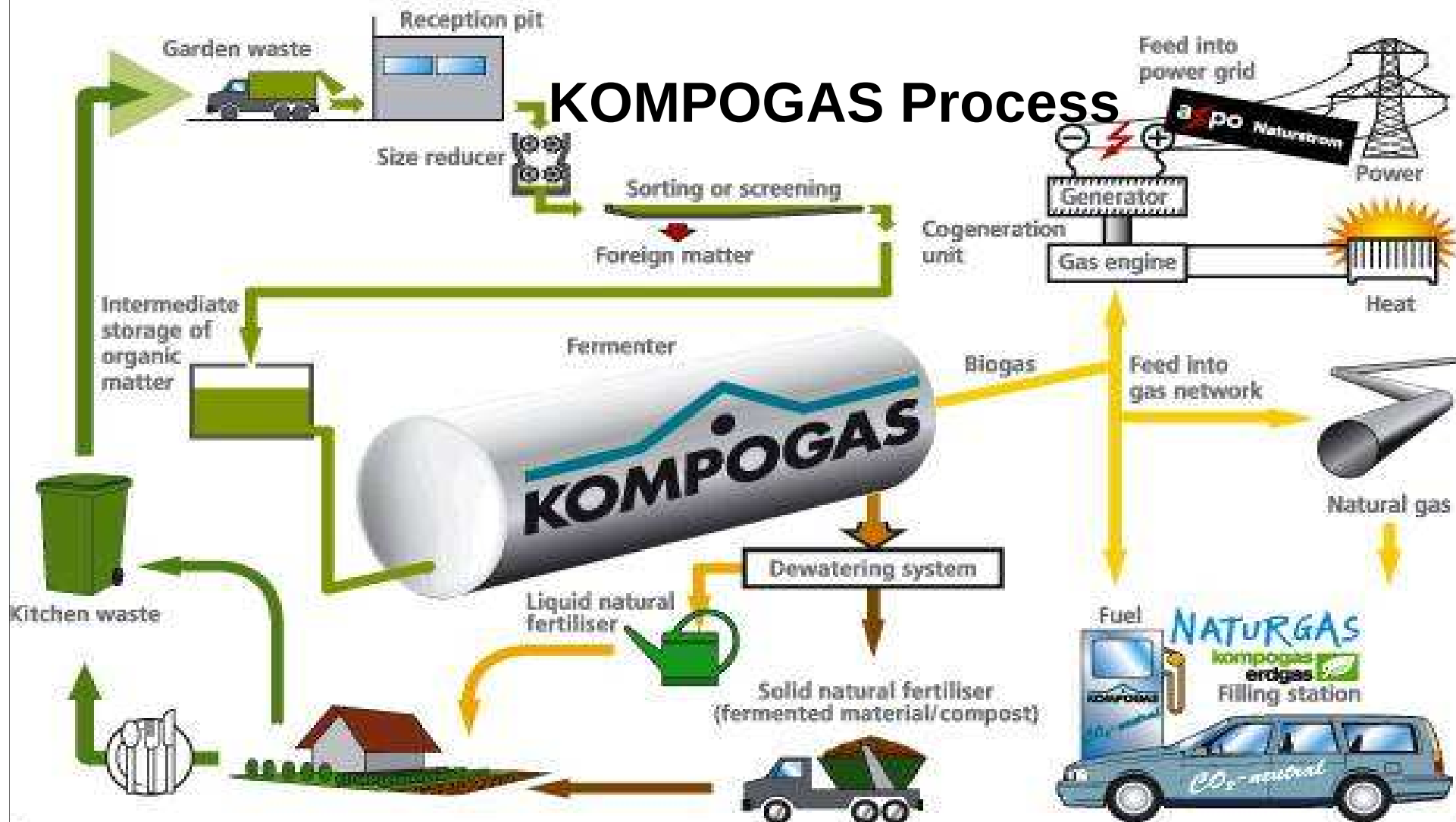
- Link Private Sector to purchase credits through local carbon offsetting project

Carbon Labeling

- Help corporation, product and individual setting up a responsible image
- Green Label for corporation; Gold Label for product; Blue Label for individual

Example- City Infrastructure Support

1 ton biogenous waste → 100 m³ methane → 200 kWh electricity + 250 kWh heat or 45 litre oil + 600 kg organic fertilizer → avoid 0.2 ton CO₂



New energy from biogenous waste

Example- Country Policy Support

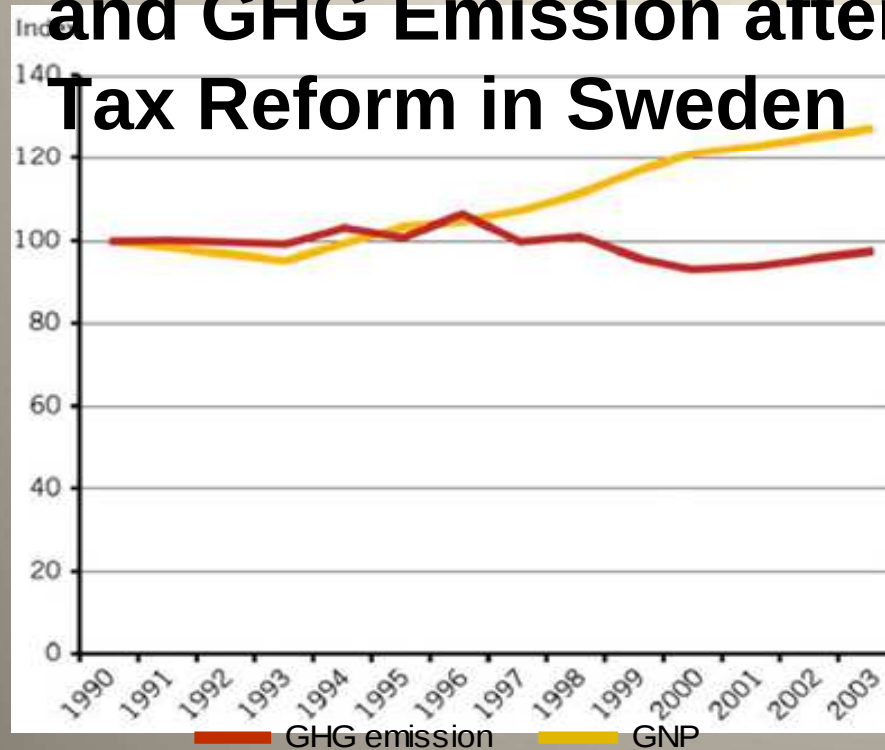
Taxation reform stimulate economy growth, reduce emission

- Energy tax has been levied in Sweden since 1980's. Carbon Dioxide Tax (8 Eurocents per ton) was introduced since 1991. Whilst at the same time, the labor tax was reduced to create incentive for enterprise development
- Compared to 1990, GHG emission reduced 3.7% in 2000-2006, with GDP growth of 25%

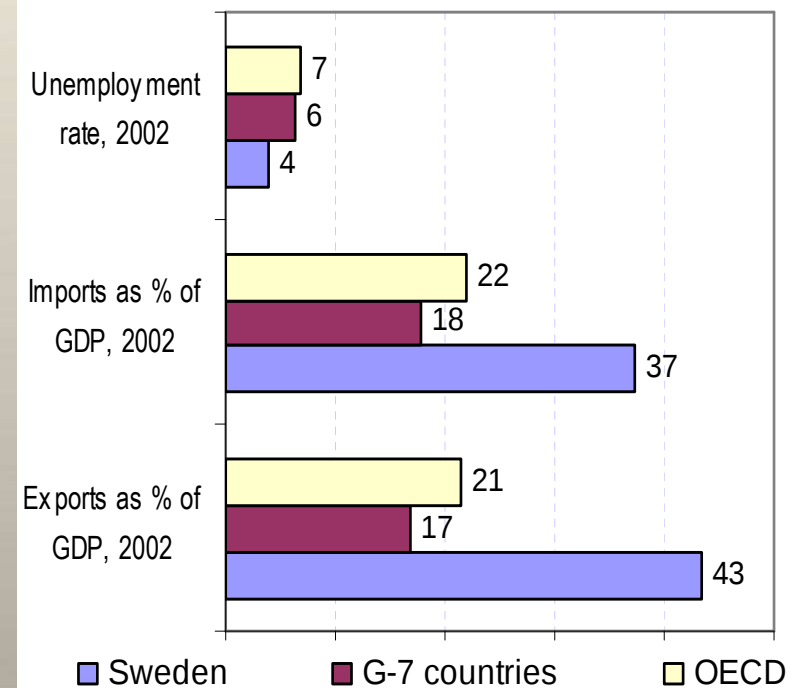
Tax Shift in the Swedish Budget in 2004		
(Million SEK)		
	Reduction	Increase
Income tax	1360	
Social Insurance Contribution	640	
CO2 tax		820
Tax on Diesel		270
Electricity tax- Industry		90
Water spot-household and other business users		770
Tax on Pesticide		12

Example- Country Policy Support

Economy Development and GHG Emission after Tax Reform in Sweden



Some Indicators Economic Performance
2002



Thank you!

Q & A