

ภาพรวมโครงการ T-VER

ดร.พศุภิกา โรจน์กิตติคุณ

ผู้อำนวยการสำนักประเมินและรับรองโครงการ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



ภาวะโลกร้อน ?

ปรากฏการณ์ที่เกิดตามธรรมชาติ
(Natural)

ปรากฏการณ์ที่เกิดจากการ
ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปัจจุบัน
(Human Enhanced)



ความร้อนส่วนมากหลุดออกไปนอกโลก

ความร้อนบางส่วนถูกก๊าซเรือนกระจกดูดซับและปล่อยกลับมานบนโลก ทำให้โลกมีอุณหภูมิที่เหมาะสม

ความร้อนมีจำนวนน้อยลงที่หลุดออกไปนอกโลก

ความร้อนถูกดูดซับจากก๊าซเรือนกระจกและปล่อยกลับออกมาเพิ่มขึ้น ทำให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น

มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศที่เหมาะสม

ก๊าซเรือนกระจกคืออะไร ???

ก๊าซที่เป็นองค์ประกอบของบรรยากาศโลกห่อหุ้มโลกไว้เสมือนเรือนกระจก
ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิของโลกให้คงที่
แต่หากมีปริมาณสูงเกินไปจะทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

CH₄

CO₂

N₂O

PFC

HFC

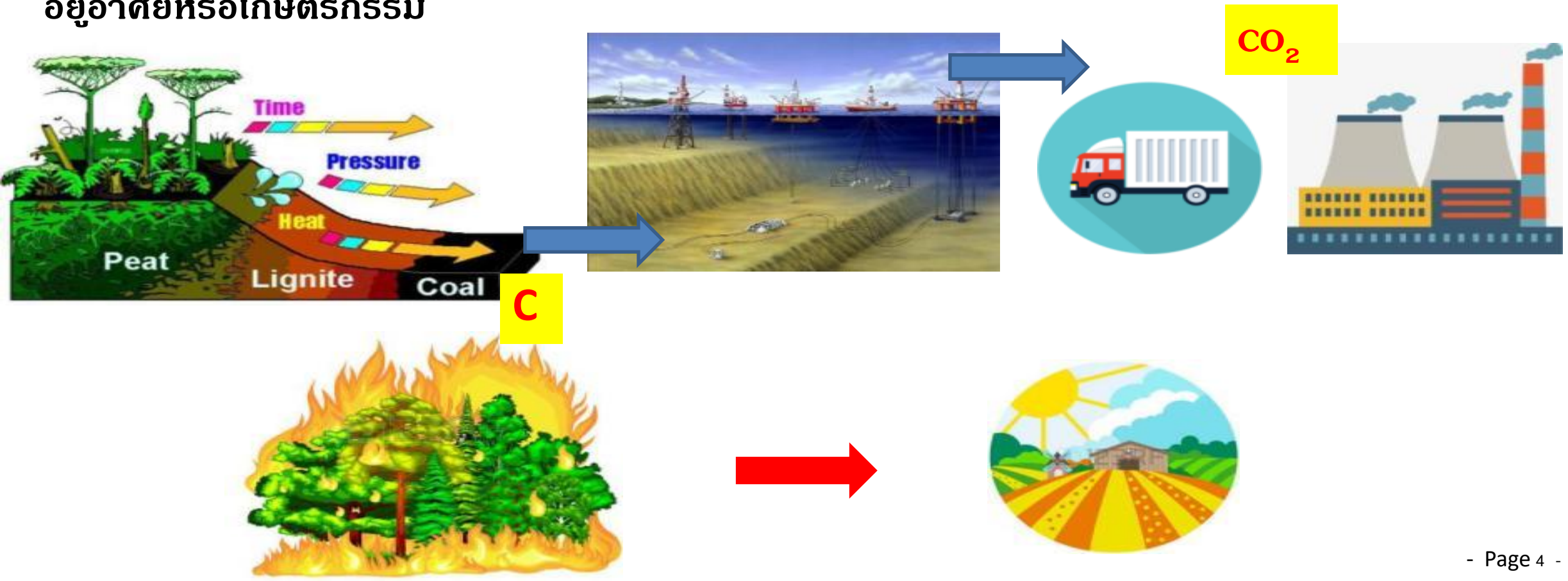
SF₆



ก๊าซเรือนกระจก ?

1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO₂)

ส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมการพัฒนาของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากพื้นที่ป่าไม้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหรือเกษตรกรรม



ก๊าซเรือนกระจก ?

2. ก๊าซมีเทน (Methane: CH₄)

แหล่งกำเนิดมีเทนสามารถเกิดได้ทั้งในธรรมชาติและจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น นาข้าว ฟาร์มปศุสัตว์ หลุมฝังกลบขยะ ระบบบำบัดน้ำเสีย โรงงานอุตสาหกรรม และการหมักในสัตว์



ก๊าซเรือนกระจก?

3. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide: N_2O)

แหล่งกำเนิดก๊าซไนตรัสออกไซด์มาจากธรรมชาติ เช่น การระบายก๊าซไนตรัสออกไซด์ออกจากทะเล มหาสมุทร จากแบคทีเรียในดิน เป็นต้น และแหล่งกำเนิดที่สำคัญจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การใช้ ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบของไนโตรเจน และอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริกในกระบวนการผลิต เป็นต้น



ก๊าซเรือนกระจก?

4. ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (Hydrofluorocarbons: HFCs)
5. เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (Perfluorocarbons: PFCs)
6. ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (Nitrogen Trifluoride: NF_3)
7. ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (Sulfur hexafluoride: SF_6)



ศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน

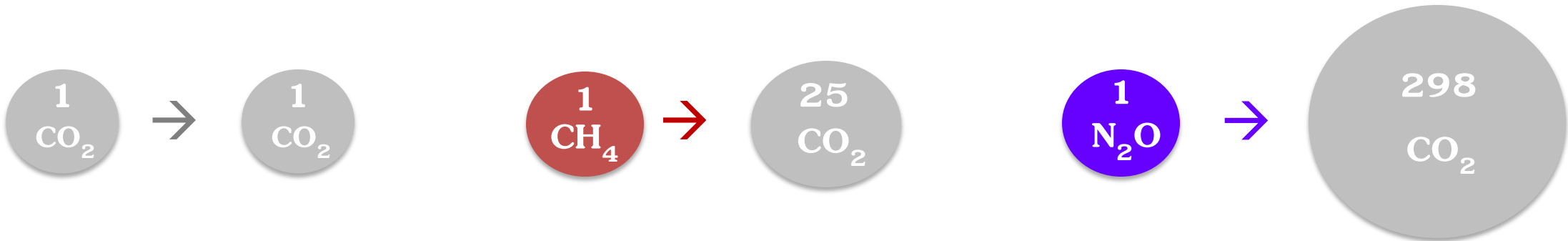
ก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดมีศักยภาพในการดูดกลืนพลังงานความร้อนหรือ**ศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน (Global Warming Potential หรือ GWP)** ไม่เท่ากัน โดยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการแผ่รังสีความร้อนของโมเลกุล และขึ้นอยู่กับอายุของก๊าซนั้น ๆ ในบรรยากาศ และติดเทียบกับการแผ่รังสีความร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ



ศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน

ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	สูตรเคมี	ศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน (GWP) เทียบกับ CO ₂		อายุคงอยู่ในชั้น บรรยากาศ (ปี) AR4 (2007)
		AR2 (1995)	AR4 (2007)	
คาร์บอนไดออกไซด์	CO ₂	1	1	-
มีเทน	CH ₄	21	25	12
ไนตรัสออกไซด์	N ₂ O	310	298	114
ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน	HFCs	140-11,700	124-14,800	1.4-270
เปอร์ฟลูออโรคาร์บอน	PFCs	6,500-9,200	7,390-12,200	<1,000-50,000
ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์	SF ₆	23,900	22,800	3,200
ไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์	NF ₃		17,200	

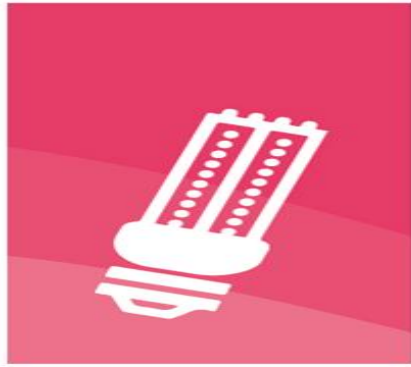
หน่วยของก๊าซเรือนกระจก



IPCC AR4 (2007)

ปล่อย CO ₂ 500 kg	=	500/1000	=	0.5 tCO ₂ eq
ปล่อย CH ₄ 500 kg	=	25 x 500/1000	=	12.5 tCO ₂ eq
ปล่อย N ₂ O 500 kg	=	298 x 500/1000	=	149 tCO ₂ eq

kgCO₂eq = กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
 tCO₂eq = ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (คาร์บอนเครดิต)



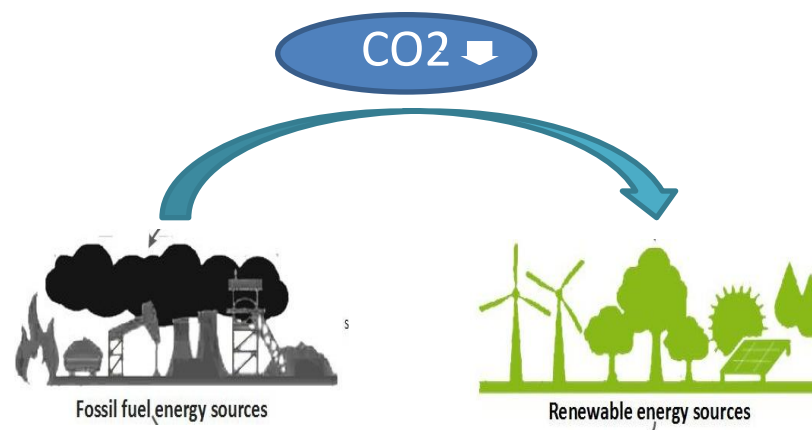
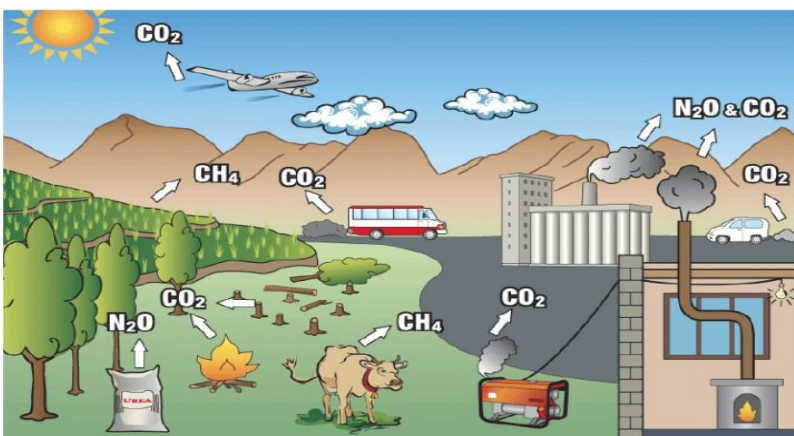
โครงการ T-VER



โครงการ T-VER

โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย

(Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)

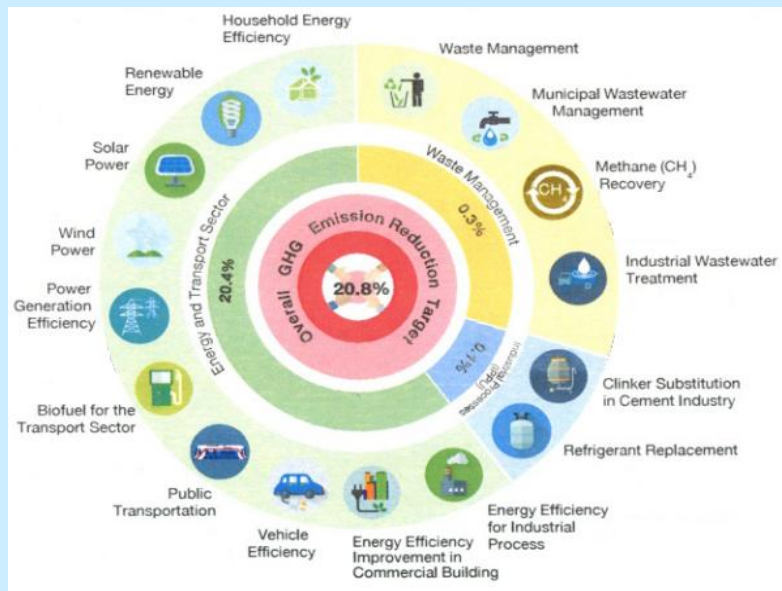


T-VER เป็นกลไกที่ อบก. พัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 เพื่อสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม

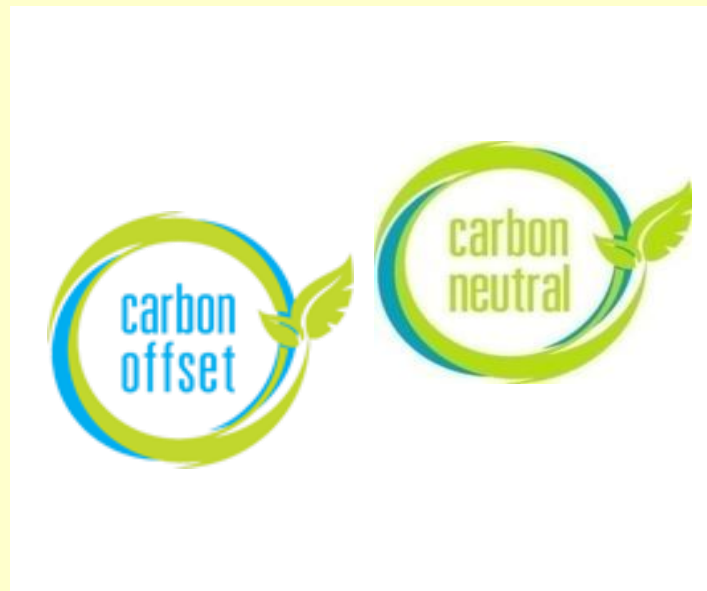
ในการดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยความสมัครใจ

เป้าหมาย

ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ระดับโครงการ เพื่อสนับสนุนการ
ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ของประเทศ



สามารถนำคาร์บอนเครดิต
ที่ได้ จากโครงการ T-VER
ไปชดเชยการปล่อยก๊าซเรือน
กระจกได้



สนับสนุนองค์กรปกครอง
ส่วนท้องถิ่นลดการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจกในระดับชุมชน
นำไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ



มาตรฐานที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ T-VER

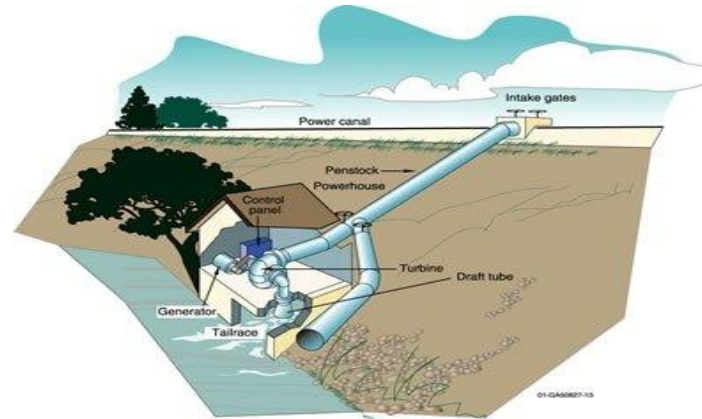
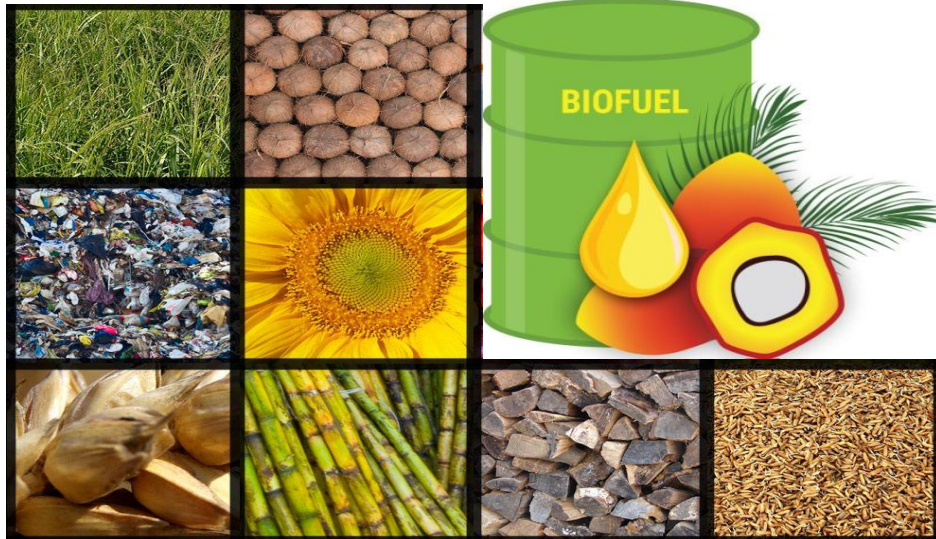
- 1) การดำเนินโครงการ T-VER สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14064-2
- 2) ใช้นิติบุคคลที่ 3 ในการตรวจสอบความใช้ได้โครงการและทวนสอบปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดยเรียกว่าผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (Validation and Verification Body: VVB)
- 3) การตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบโครงการสอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 14064-3



ประเภทของโครงการ T-VER

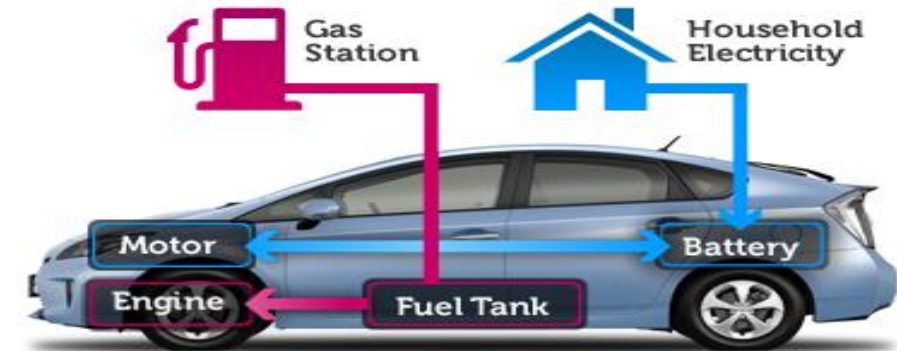


ประเภทของโครงการ T-VER

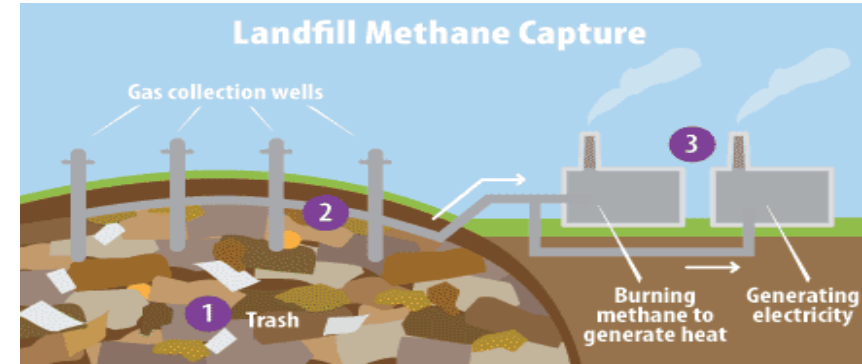


ประเภทของโครงการ T-VER

การจัดการ
ในภาคขนส่ง



ประเภทของโครงการ T-VER



ประเภทของโครงการ T-VER



การเกษตร



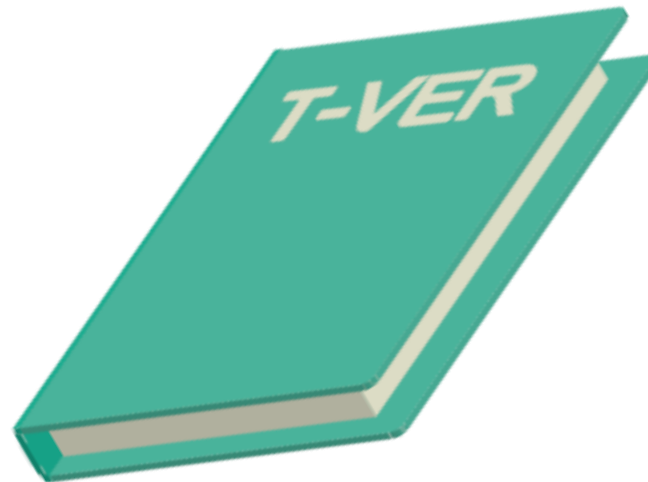
ประเภทของโครงการ T-VER



ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว



หลักเกณฑ์และเงื่อนไข ในการพัฒนาโครงการ T-VER



หลักเกณฑ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ T-VER

- ระเบียบคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาโครงการ T-VER พ.ศ. 2563
- แนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER)
- หลักเกณฑ์การพิจารณาโครงการที่เข้าข่ายโครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ต้องพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติม (POSITIVE LIST) และการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (ADDITIONALITY)
- หลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ พ.ศ. 2557

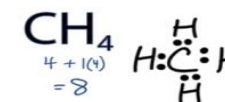
ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://ghgreduction.tgo.or.th/download-tver/65-rules-and-regulations.html>

ก๊าซเรือนกระจกที่ TGO พิจารณาให้การรับรอง

➔ โครงการ T-VER จะพิจารณาครอบคลุมก๊าซเรือนกระจก 3 ชนิด

Global Warming Potential: GWP	
GHGs	GWP
1. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	1
2. ก๊าซมีเทน (CH ₄)	25
3. ก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N ₂ O)	298

ที่มา: IPCC Fourth Assessment Report



หลักเกณฑ์การแบ่งขนาดโครงการ T-VER

กิจกรรม	ขนาดของโครงการ T-VER		
	ขนาดเล็กมาก (Micro scale)	ขนาดเล็ก (Small scale)	ขนาดใหญ่ (Large scale)
การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงาน หมุนเวียน (Renewable Energy)	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) ไม่เกิน 5 MW	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) ไม่เกิน 15 MW	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) มากกว่า 15 MW
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency)	เป้าหมายการลดใช้พลังงานรวม ไม่เกิน 20 GWh/y	เป้าหมายการลดใช้พลังงานรวม ไม่เกิน 60 GWh/y	เป้าหมายการลดใช้พลังงานรวม มากกว่า 60 GWh/y
การปลูกป่า/ต้นไม้และ การอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่า (Reforestation)	-	เป้าหมายในการลด/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก ไม่เกิน 16,000 tCO ₂ e/y	เป้าหมายในการลด/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก มากกว่า 16,000 tCO ₂ e/y
การเกษตร (Agriculture)	-	เป้าหมายในการลด/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก ไม่เกิน 16,000 tCO ₂ e/y	เป้าหมายในการลด/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก มากกว่า 16,000 tCO ₂ e/y
ประเภทโครงการอื่น ๆ	เป้าหมายในการลด ก๊าซเรือนกระจก ไม่เกิน 20,000 tCO ₂ e/y	เป้าหมายในการลด ก๊าซเรือนกระจก ไม่เกิน 60,000 tCO ₂ e/y	เป้าหมายในการลด ก๊าซเรือนกระจก มากกว่า 60,000 tCO ₂ e/y

เงื่อนไขการพัฒนาโครงการ T-VER

โครงการที่ประสงค์จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ต้องผ่านการพิสูจน์
การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

- ไม่ต้องพิสูจน์ Additionality

เป็นโครงการที่เข้าข่ายโครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ต้องพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติม (Positive List)

ขนาดโครงการ

เล็กมาก, เล็ก

ประเภทโครงการ

ป่าไม้, เกษตร

เทคโนโลยีที่ใช้

3 กลุ่มเทคโนโลยีที่เป็น Positive list

- ต้องพิสูจน์ Additionality

ขนาดโครงการ

ขนาดใหญ่

ประเภทโครงการ

ทุกประเภทยกเว้นป่าไม้, เกษตร

เทคโนโลยีที่ใช้

ยกเว้นเทคโนโลยีในกลุ่ม Positive list

โครงการต้องมีระยะเวลาดำเนินการมากกว่า 3 ปี

1. เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Power Generation and Electric Power Transactions)

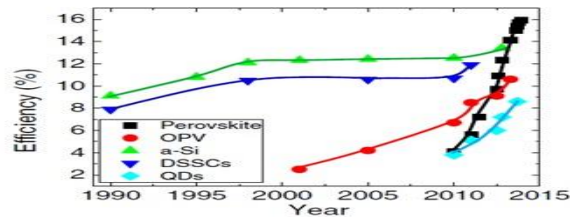
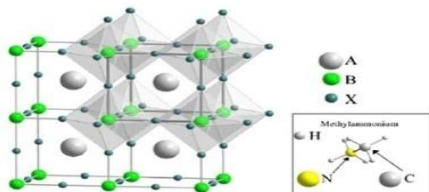
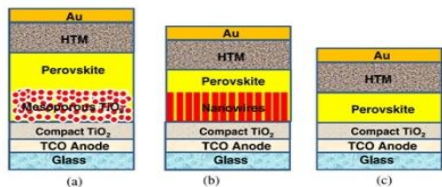
1.1 การผลิตหรือใช้ไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar PV)



แบบวัสดุเก็บเกี่ยวแสงอาทิตย์ (Perovskite)

แบบวัสดุเก็บเกี่ยวแสงอาทิตย์

วัสดุเก็บเกี่ยวแสงอาทิตย์ (Perovskite) มีโครงสร้างโดยทั่วไป คือ ABX_3 มีคุณสมบัติเด่นด้านการทำหน้าที่เป็น light absorber ได้ดี ส่งผลให้ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์สูงขึ้น



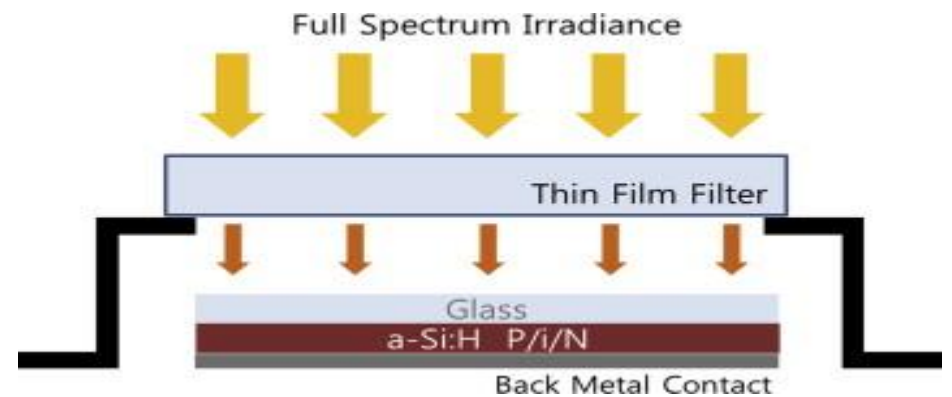
ที่มา: J. Fan, B. Jia, M. Gu, *Photon Research*, 2(2014)



เซลล์แสงอาทิตย์ในรูปแบบใหม่ (Full spectrum solar cell)

เซลล์แสงอาทิตย์ในรูปแบบใหม่

Full spectrum solar cell เป็นเซลล์แสงอาทิตย์ รูปแบบใหม่ที่สามารถดึงพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ได้มากขึ้น ทำให้แผงมีประสิทธิภาพสูงขึ้น



ที่มา: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567173913002241>

1.

เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Power Generation and Electric Power Transactions)

1.1 การผลิตหรือใช้ไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar PV)

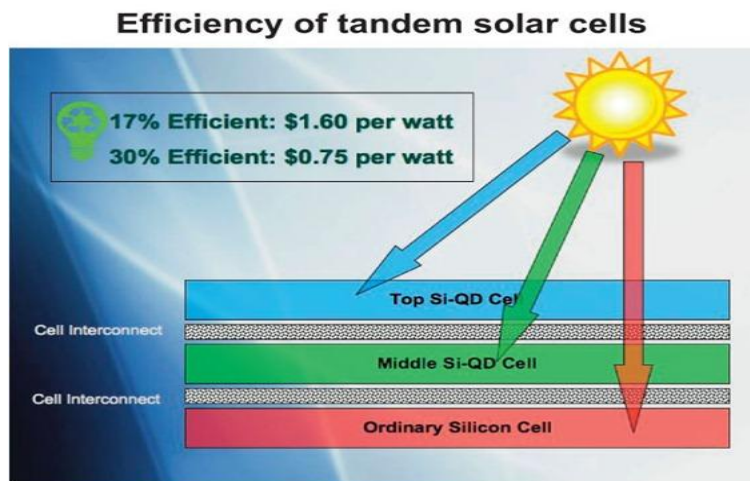


แบบเคลื่อนวัสดุลดการสะท้อนแสง

(Tandem Solar Cells)

แบบเคลื่อนวัสดุลดการสะท้อนแสง

ที่ผิวหน้าเซลล์แสงอาทิตย์แบบ (Tandem Solar Cells) ทำให้เซลล์สามารถดึงพลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ได้มากขึ้น ทำให้แผงมีประสิทธิภาพสูงขึ้น



ที่มา: <http://www.cleanenergyauthority.com/solar-energy-news/natcore-advances-tandem-solar-cell-research-080513>



เซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งนอกชายฝั่งทะเล

(Solar Farm on Sea)

เซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งนอกชายฝั่งทะเล

การผลิตหรือใช้ไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งนอกชายฝั่งทะเล (Solar Farm on Sea)



1.

เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Power Generation and Electric Power Transactions)

1.2 การผลิตหรือใช้ไฟฟ้าจากพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ (Solar Thermal Electricity)



Solar Thermal Electricity

Solar Thermal Electricity เป็นการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ความร้อนที่ได้จากแสงอาทิตย์ไปขับเคลื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า

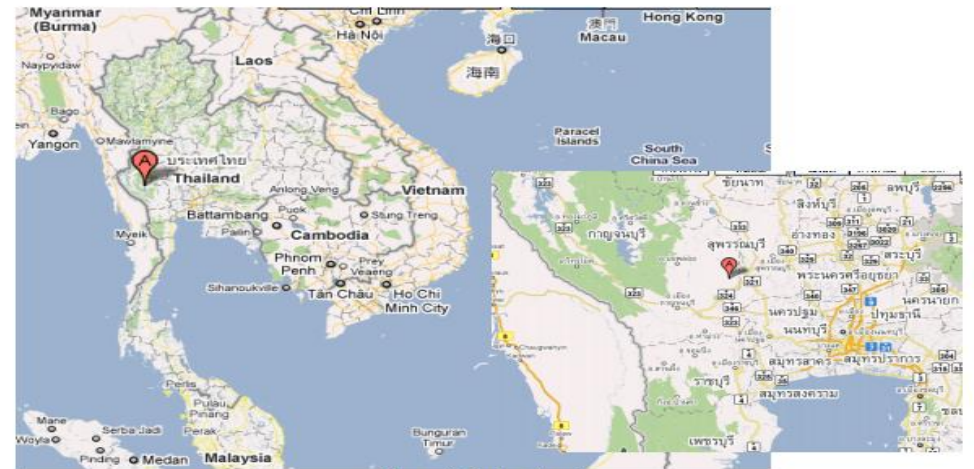


Figure 2: Project location

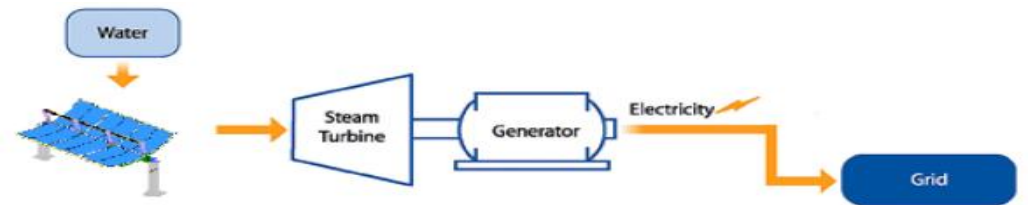


Figure 5: Typical Solar Thermal to Electricity system

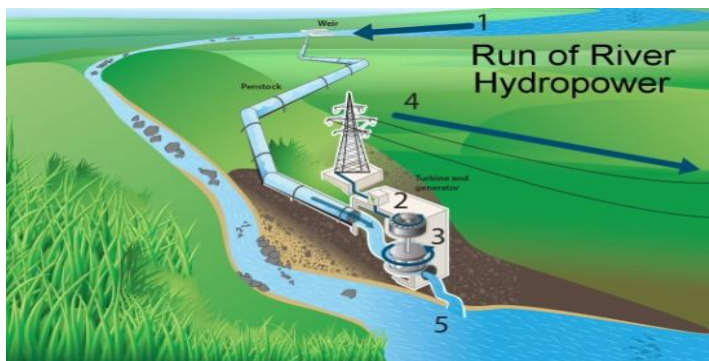
ที่มา: <https://cdm.unfccc.int/filestorage>

1. เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Power Generation and Electric Power Transactions)

1.3 การผลิตหรือใช้ไฟฟ้าจากพลังงานน้ำ (Hydro Power)



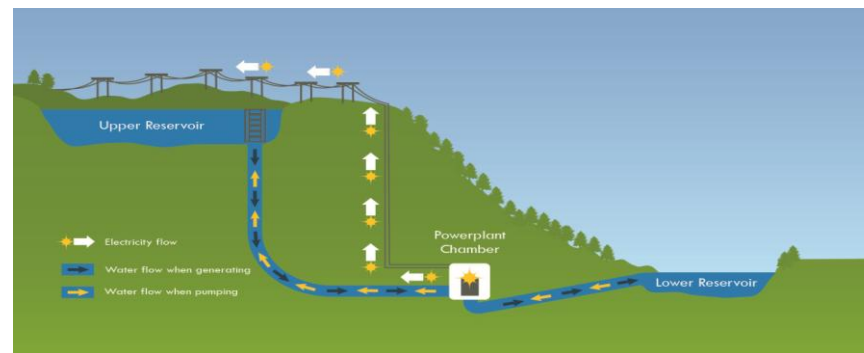
แบบไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำ (Run off the River Plants (No Reservoirs))



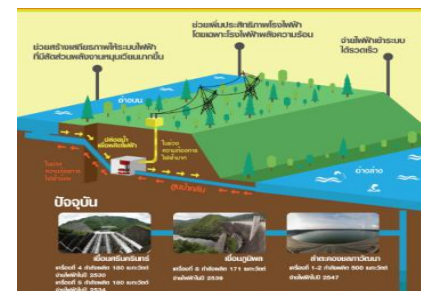
ที่มา <http://ruahaenergy.com/hydro/>



แบบสูบกลับ (Pumped Storage Hydropower Plant)



ที่มา <http://www.scottishconstructionnow.com>



ที่มา <https://www.egat.co.th/>

1.

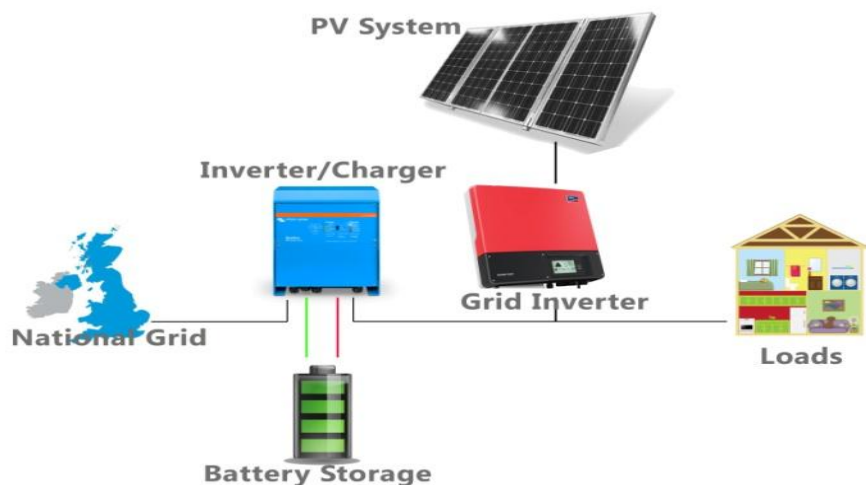
เทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้า (Power Generation and Electric Power Transactions)

1.4 ระบบการกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) ที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน



Energy Storage

Energy Storage | ระบบการกักเก็บพลังงาน ที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน



2.

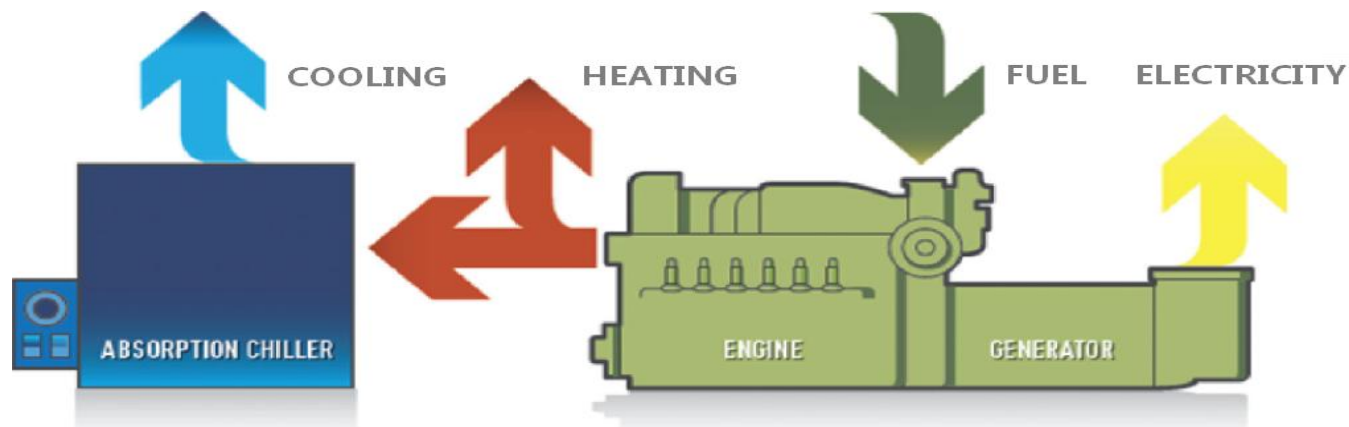
เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป (General Manufacturing)

2.1 เทคโนโลยีระบบผลิตความร้อน



Tri-generation/Poly-generation

การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมหลายรูปแบบเพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน เช่น Tri-generation หรือ Poly-generation



2.

เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป (General Manufacturing)

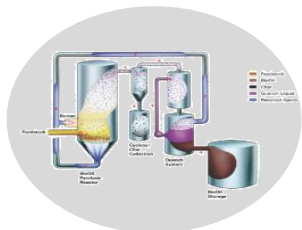
2.2 การจัดการและการกำจัดของเสีย (Waste handling and Disposal)



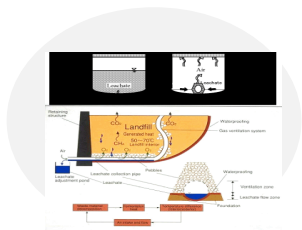
Refuse Derived Fuel | เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงขยะ



Gasification | เทคโนโลยีการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากขยะ



Pyrolysis | เทคโนโลยีการผลิตน้ำมันจากขยะ



Semi-aerobic Landfill | การฝังกลบขยะมูลฝอยแบบกึ่งใช้อากาศ

2.

เทคโนโลยีในอุตสาหกรรมการผลิตทั่วไป (General Manufacturing)

2.3 การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง



Brushless DC Motor

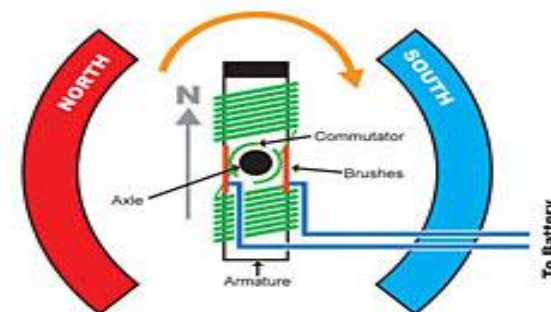
ข้อดีของ Brushless Dc Motor

- ⊕ ความเร็วสูง 0 - 100000 RPM
- ⊕ ให้แรงบิดที่ดีที่ ความเร็วสูง
- ⊕ Torque/Size ดีกว่า Brush Dc
- ⊕ การกระจายความร้อนในขดลวด stator ดีกว่า Brush Dc
- ⊕ ประสิทธิภาพสูง

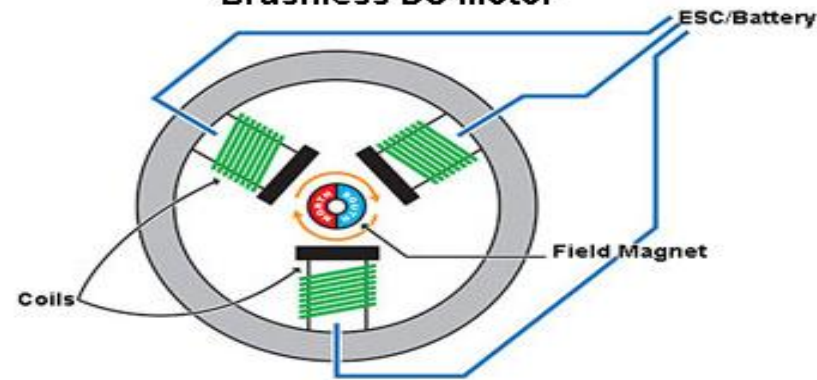
ข้อเสียของ Brushless Dc Motor

- ⊕ มีค่าใช้จ่ายจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สูงกว่า
- ⊕ ชุดควบคุมการขับเคลื่อนยุ่งยากกว่า

Brushed DC Motor



Brushless DC motor



3.

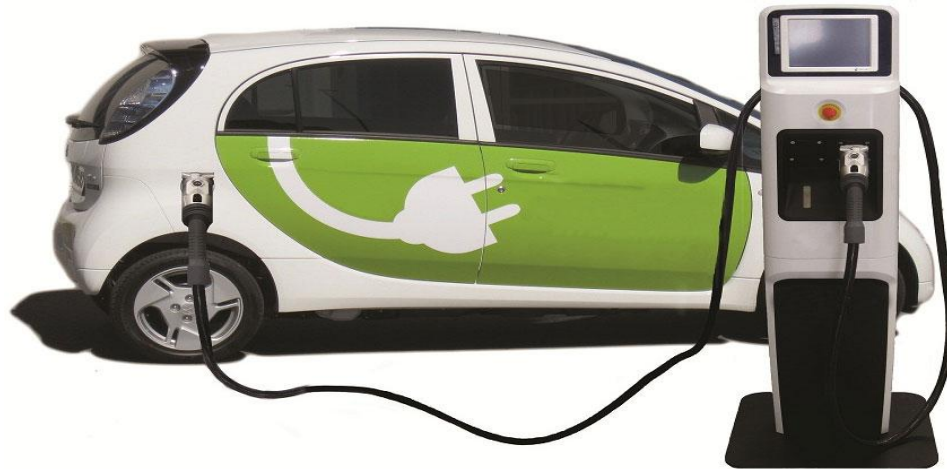
การขนส่ง (Transportation)

ยานพาหนะไฟฟ้าระบบล้อ (Electric Powered Vehicle)



Electric Vehicle

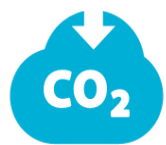
ยานพาหนะไฟฟ้าระบบล้อ | การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง และลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล



เงื่อนไขการพัฒนาโครงการ T-VER

ตรวจสอบวันเริ่มดำเนินโครงการ

โครงการ T-VER เป็นการดำเนินการโดยสมัครใจ โดยกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประสงค์จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ต้องเป็นกิจกรรมที่ยังไม่เริ่มดำเนินการ หรือเป็นกิจกรรมที่มีวันเริ่มเดินระบบและก่อให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจกย้อนหลังไม่เกิน 3 ปี นับจากวันที่ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโครงการต่อ อบก. ครบถ้วน ยกเว้นโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว



เริ่มดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกและ
เริ่มบันทึกข้อมูลกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก



เอกสาร

ขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER



ต้องมีแผนในการเริ่มดำเนินกิจกรรม
ลดก๊าซเรือนกระจกภายใน 2 ปี

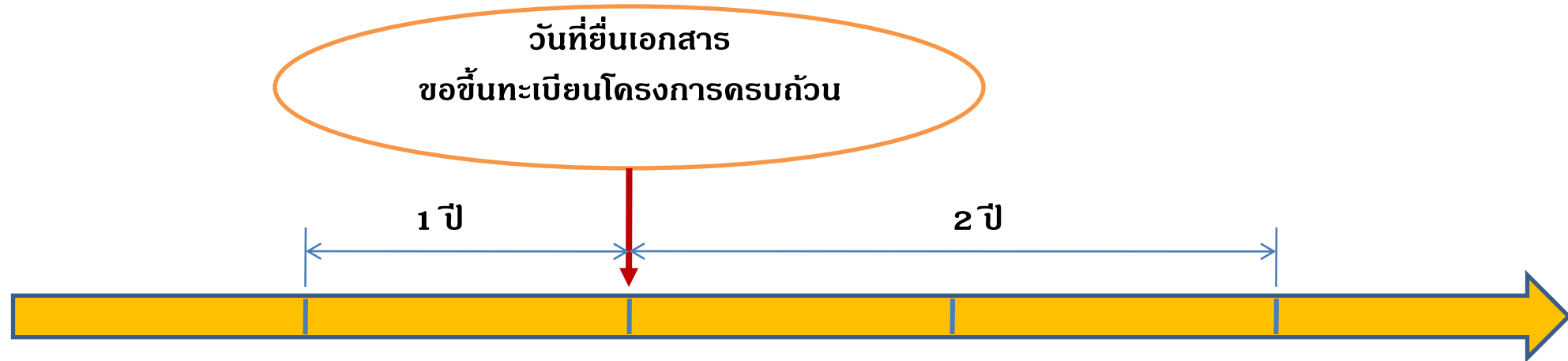


ย้อนหลังไม่เกิน 3 ปี
(กรณีเริ่มดำเนินโครงการแล้ว)

ภายใน 2 ปี
(กรณียังไม่เริ่มดำเนินโครงการ)

เงื่อนไขการพัฒนาโครงการ T-VER

กำหนดวันเริ่มคิดคาร์บอนเครดิต



สำหรับโครงการที่เริ่มดำเนินการแล้ว

สามารถกำหนดวันเริ่มคิดเครดิตย้อนหลังได้ แต่ไม่เกิน 1 ปี นับจากวันที่ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโครงการครบถ้วน

สำหรับโครงการที่ยังไม่เริ่มดำเนินโครงการ

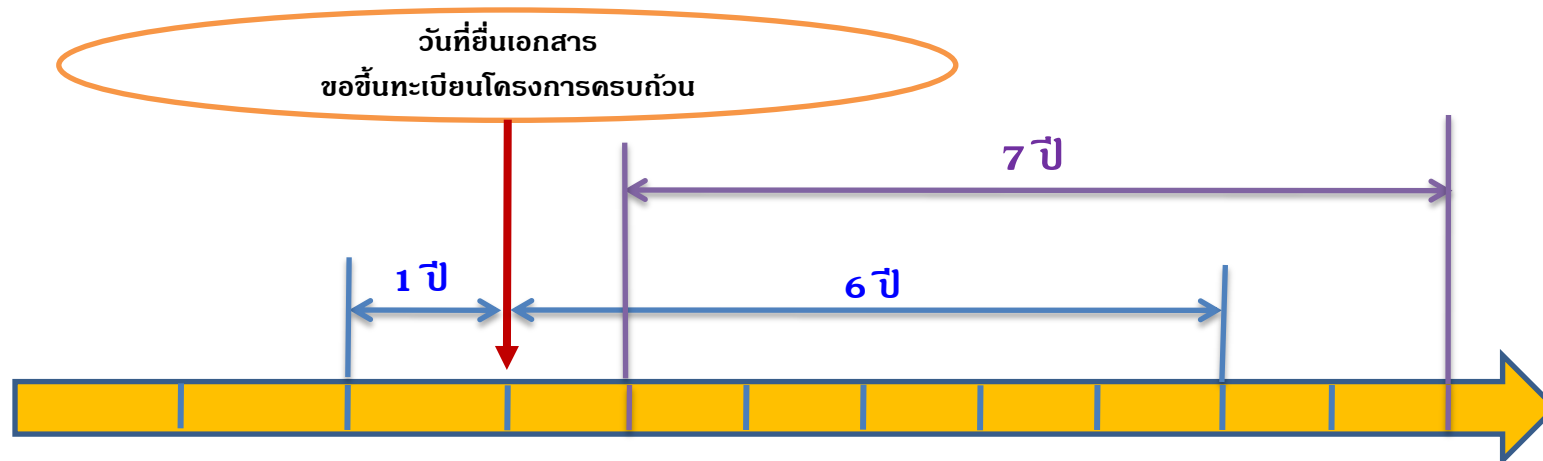
สามารถกำหนดวันเริ่มคิดเครดิตได้ภายใน 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโครงการครบถ้วน

(หากไม่สามารถเริ่มดำเนินโครงการได้ภายใน 2 ปี จะถูกยกเลิกโครงการ)

ระยะเวลาการติดตามเครดิต

โครงการทั่วไป กำหนดให้มีระยะเวลาการติดตามเครดิต 7 ปี

- พลังงานทดแทน
- การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
- การจัดการในภาคขนส่ง
- การจัดการของเสีย
- การเกษตร
- อื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการ
อบก. กำหนดเพิ่มเติม

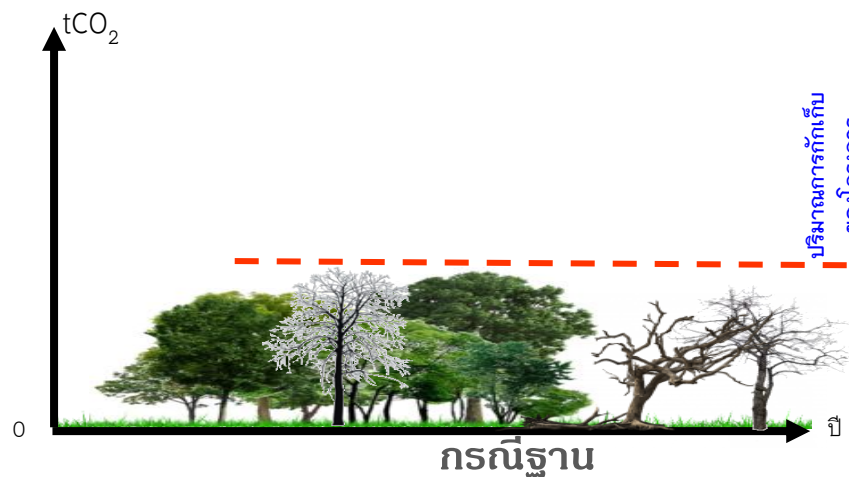
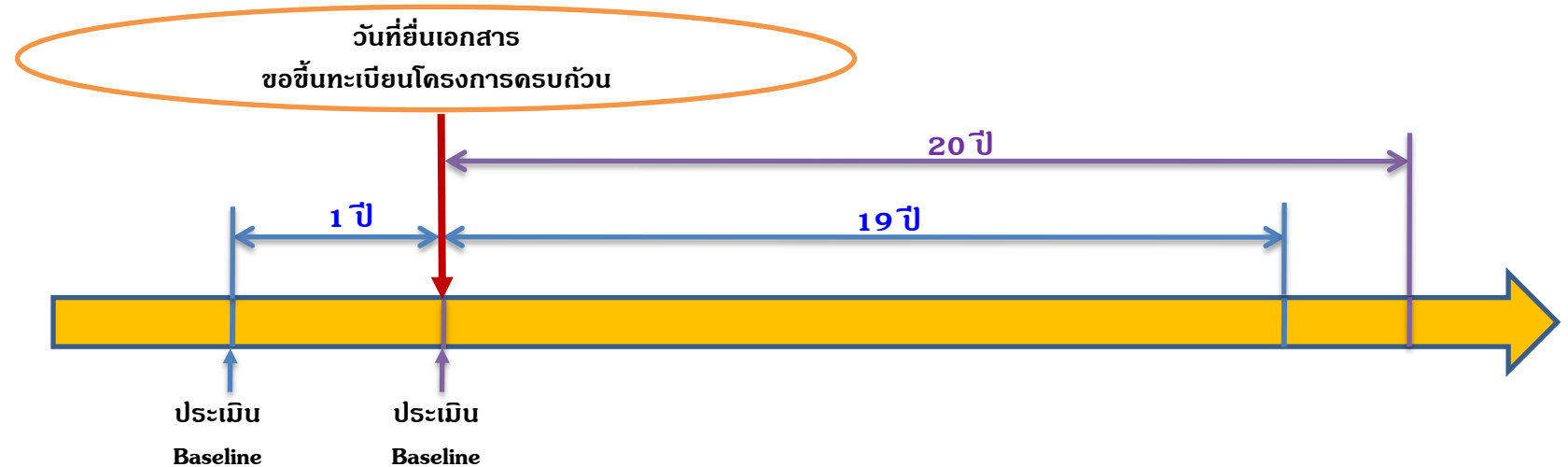


ระยะเวลาการติดตามบอเนตรดิต

โครงการด้านป่าไม้และพื้นที่สีเขียว กำหนดให้มีระยะเวลาการติดตามบอเนตรดิต 20 ปี

ประเภทโครงการ

- ปปลูกต้นไม้/ปลูกป่า
- ฟื้นฟูและดูแลรักษาป่า



ปริมาณการกักเก็บ
ของโครงการ



ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ T-VER



 ผู้ประเมินภายนอก

 ผู้ประเมินภายนอก

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

1

พิจารณา
ขอบเขต
การดำเนิน
โครงการ



- ✓ ตรวจสอบวันเริ่มดำเนินโครงการ
- ✓ กำหนดระยะเวลาคิดเครดิต
- ✓ เลือกใช้ METH.
ให้ตรงกับกิจกรรมโครงการ



ยื่นเอกสารขึ้นทะเบียน



ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

1

พิจารณา
ขอบเขต
การดำเนิน
โครงการ



กำหนดขอบเขตโครงการ

- รูปแบบการดำเนินโครงการ
 - โครงการแบบเดี่ยว
 - โครงการแบบรวบรวม
 - โครงการแบบกลุ่ม
- ขอบเขตพื้นที่โครงการ
- อุปกรณ์เครื่องจักร

one tree for one apple



โครงการเดี่ยว

one tree for many apple



โครงการแบบรวบรวม
หรือแบบกลุ่ม

โครงการย่อย 1
[1 ม.ค.60 - 31 ส.ค.66]

โครงการย่อย 3
[1 ม.ค.62 - 31 ส.ค.68]

โครงการย่อย 2
[1 ม.ค.61 - 31 ส.ค.67]

จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการฉบับเดียว



โครงการแบบรวบรวม : ทุกโครงการย่อยมีระยะเวลาติดต่อกัน

โครงการแบบกลุ่ม : แต่ละโครงการย่อยสามารถแยกระยะเวลาติดต่อกันได้

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

2

จัดทำ
เอกสาร
ข้อเสนอ
โครงการ

จัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD)

- ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ
- ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก
- ส่วนที่ 3 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก
- ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน
โครงการ

แบบฟอร์มเอกสารข้อเสนอโครงการ (PROJECT DESIGN DOCUMENT)



← **คลิก**

HITS 31 SIZE 0.14 MBs

แบบฟอร์มรายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (CO-BENEFITS)



HITS 19 SIZE 0.11 MBs

ใบสมัครขอขึ้นทะเบียนโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย



HITS 17 SIZE 0.02 MBs

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

3

ตรวจสอบ
ความใช้ได้
โครงการ



การตรวจสอบความใช้ได้ (Validation)

ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดหา

ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ

(Validation and Verification Body: VVB)

มาตรวจสอบความใช้ได้โครงการก่อนยื่นขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER



VVB



ตรวจสอบข้อมูลโครงการ



รายงานการตรวจสอบความใช้ได้
(Validation Report)

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

รายงานผลประโยชน์ร่วม (Co-Benefit Report)

➔ **รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co-benefits Report)** เป็นการแสดงให้เห็นว่านอกจากโครงการจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือเพิ่มแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกแล้ว การดำเนินโครงการยังก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อชุมชนทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ



ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

4

ขึ้นทะเบียน
โครงการ



รวบรวมเอกสารเพื่อขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

1. ใบสมัครขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER
2. เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD)
3. รายงานการตรวจสอบความใช้ได้ (Validation Report)
4. รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co-benefit Report)
5. อื่น ๆ ตามที่ TGO กำหนด

เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียนโครงการ	แบบฟอร์มเอกสารข้อเสนอโครงการ (PROJECT DESIGN DOCUMENT)	HITS	SIZE
		31	0.14 MBs
	แบบฟอร์มรายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (CO-BENEFITS)		
		19	0.11 MBs
	ใบสมัครขอขึ้นทะเบียนโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย		
		17	0.02 MBs

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

4

ขึ้นทะเบียนโครงการ



วันที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการ คือ วันที่ยื่นเอกสารขอขึ้นทะเบียนโครงการต่อ TGO ครบถ้วน

ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

4

ขึ้นทะเบียน
โครงการ



การเปิดบัญชี T-VER Credit

ผู้พัฒนาโครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER แล้ว หรือผู้ประสงค์จะแลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิต (TVERs) **จะต้องเปิดบัญชี T-VER Credit กับ TGO** ก่อนทำการแลกเปลี่ยนคาร์บอนเครดิต (TVERs)

1. บุคคลทั่วไป

2. นิติบุคคล

3. หน่วยงานราชการ องค์การของรัฐบาล
รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ

ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนเครดิต

5

จัดทำรายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report)

ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

ส่วนที่ 2 การคำนวณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก/ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ
(Carbon Sequestration / Emission Reduction)

ติดตามผล
และ
จัดทำรายงาน



เอกสารประกอบการรับรองปริมาณก๊าซ
เรือนกระจก

แบบฟอร์มรายงานการติดตามประเมินผล (MONITORING REPORT)



คลิก

HITS 240

SIZE 0.10 MBs

ใบสมัครขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐาน
ของประเทศไทย



HITS 181

SIZE 0.03 MBs

ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนเครดิต

6

การทวนสอบ (Verification)

ผู้พัฒนาโครงการต้องจัดหา

ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ

(Validation and Verification Body: VVB)

มาทวนสอบข้อมูลโครงการก่อนยื่นเอกสารขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตกับ TGO

ทวนสอบ
ปริมาณก๊าซ
เรือนกระจก



VVB



ทวนสอบข้อมูลโครงการ



รายงานการทวนสอบ
(Verification Report)

ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนเครดิต

7

รับรอง
คาร์บอนเครดิต



รวบรวมเอกสารเพื่อขอรับรองคาร์บอนเครดิต

1. ใบสมัครขอรับรองคาร์บอนเครดิต
2. รายงานการติดตามประเมินผล (MR)
3. รายงานการทวนสอบ (Verification Report)
4. อื่น ๆ ตามที่ TGO กำหนด

เอกสารประกอบการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

แบบฟอร์มรายงานการติดตามประเมินผล (MONITORING REPORT)



HITS

240

SIZE

0.10 MBs

ใบสมัครขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย



HITS

181


SIZE

0.03 MBs

ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนเครดิต

7

รับรองคาร์บอนเครดิต




ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนเครดิต

7

รับรอง
คาร์บอนเครดิต

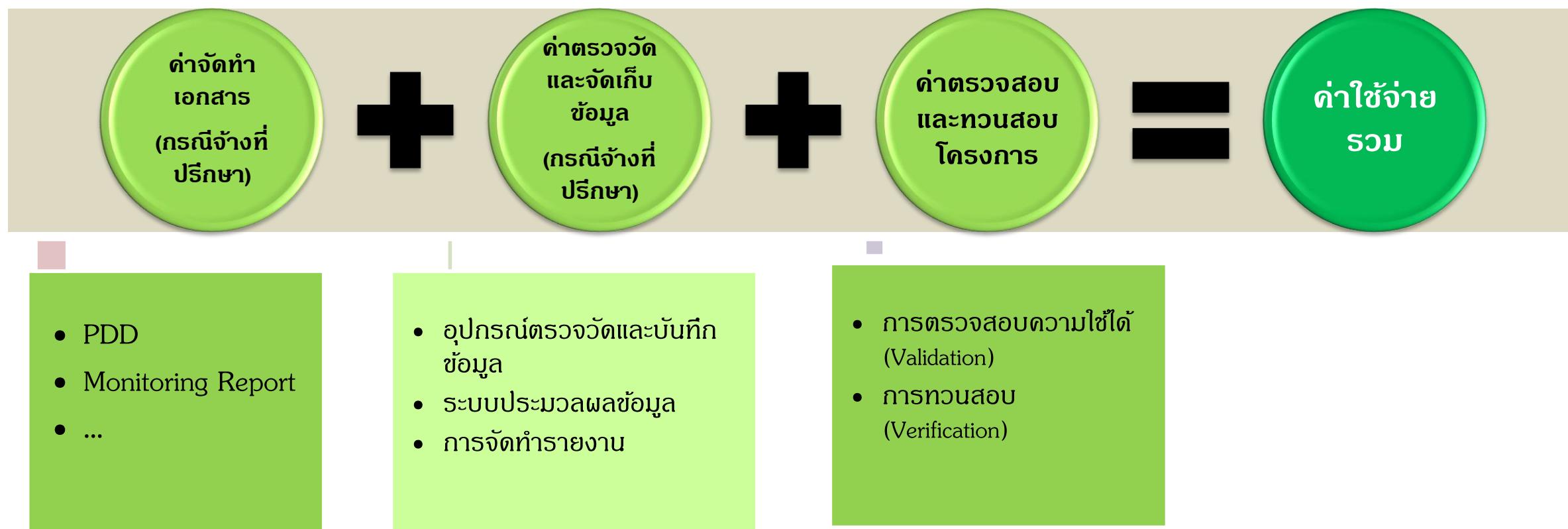


คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit)

คาร์บอนเครดิต (Carbon Credit) คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลด/กักเก็บได้จากการดำเนินโครงการ T-VER และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

- คาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER สามารถนำไปใช้ในการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แลกเปลี่ยน หรือ ซื้อ-ขาย ได้ ภายในประเทศเท่านั้น
- คาร์บอนเครดิตมีหน่วยเป็น “ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO₂eq)”
- คาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER จะเรียกว่า “Thailand Verified Emission Reductions หรือ TVERs”

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ T-VER



ณ ปัจจุบัน อบก.ยังไม่มี การเรียกเก็บค่าธรรมเนียมในการพิจารณาขึ้นทะเบียนโครงการ และรับรองคาร์บอนเครดิตจากโครงการ T-VER

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ T-VER (กรณีจัดทำเอกสารและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง)

ประเภทการผลิตและใช้พลังงาน อุตสาหกรรม การจัดการของเสีย และการขนส่ง



หมายเหตุ: ค่าใช้จ่ายในการทวนสอบโครงการตลอดระยะเวลาการคิดเครดิตจะขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งในการขอรับรองคาร์บอนเครดิต ซึ่งผู้พัฒนาโครงการสามารถกำหนดจำนวนครั้งในการขอรับรองได้เอง เช่น ปีละครั้ง 2 ปีครั้ง หรือ 3 ปีครั้ง เป็นต้น

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ T-VER (กรณีจ้างที่ปรึกษาจัดทำเอกสารและเก็บข้อมูล)

ประเภทการผลิตและใช้พลังงาน อุตสาหกรรม การจัดการของเสีย และการขนส่ง



ค่าใช้จ่าย = 125,000-175,000 บาท

ค่าตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ
15,000 บาท X 5 man-day = 75,000 บาท
ค่าจ้างที่ปรึกษา 50,000-100,000 บาท

ขั้นตอนเขียนโครงการ

ปีที่ 1

ค่าใช้จ่ายในปีที่ 2 = 110,000-160,000 บาท

ค่าทวนสอบโครงการ 15,000 บาท X 4 man-day = 60,000 บาท/ครั้ง
ค่าจ้างที่ปรึกษา 50,000-100,000 บาท/ครั้ง

ปีที่ 2

ปีที่ 3

ค่าใช้จ่ายในปีที่ 3 - 7 = 5 ปี = 550,000-800,000 บาท

ค่าทวนสอบโครงการ 15,000 บาท X 4 man-day = 60,000 บาท/ครั้ง
ค่าจ้างที่ปรึกษา 50,000-100,000 บาท/ครั้ง

ปีที่ 4

ปีที่ 5

ปีที่ 6

ปีที่ 7

รวมค่าใช้จ่ายตลอดโครงการ
785,000 - 1,135,000 บาท

ขั้นตอนเขียนโครงการ

ค่าใช้จ่าย = 125,000-175,000 บาท

ค่าตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ
15,000 บาท X 5 man-day = 75,000 บาท
ค่าจ้างที่ปรึกษา 50,000-100,000 บาท

ค่าใช้จ่ายในปีที่ 3, 5, 7 = 110,000-160,000 บาท/ปี

ค่าทวนสอบโครงการ 15,000 บาท X 4 man-day = 60,000 บาท/ครั้ง
ค่าจ้างที่ปรึกษา 50,000-100,000 บาท/ครั้ง

ปีที่ 3

ปีที่ 5

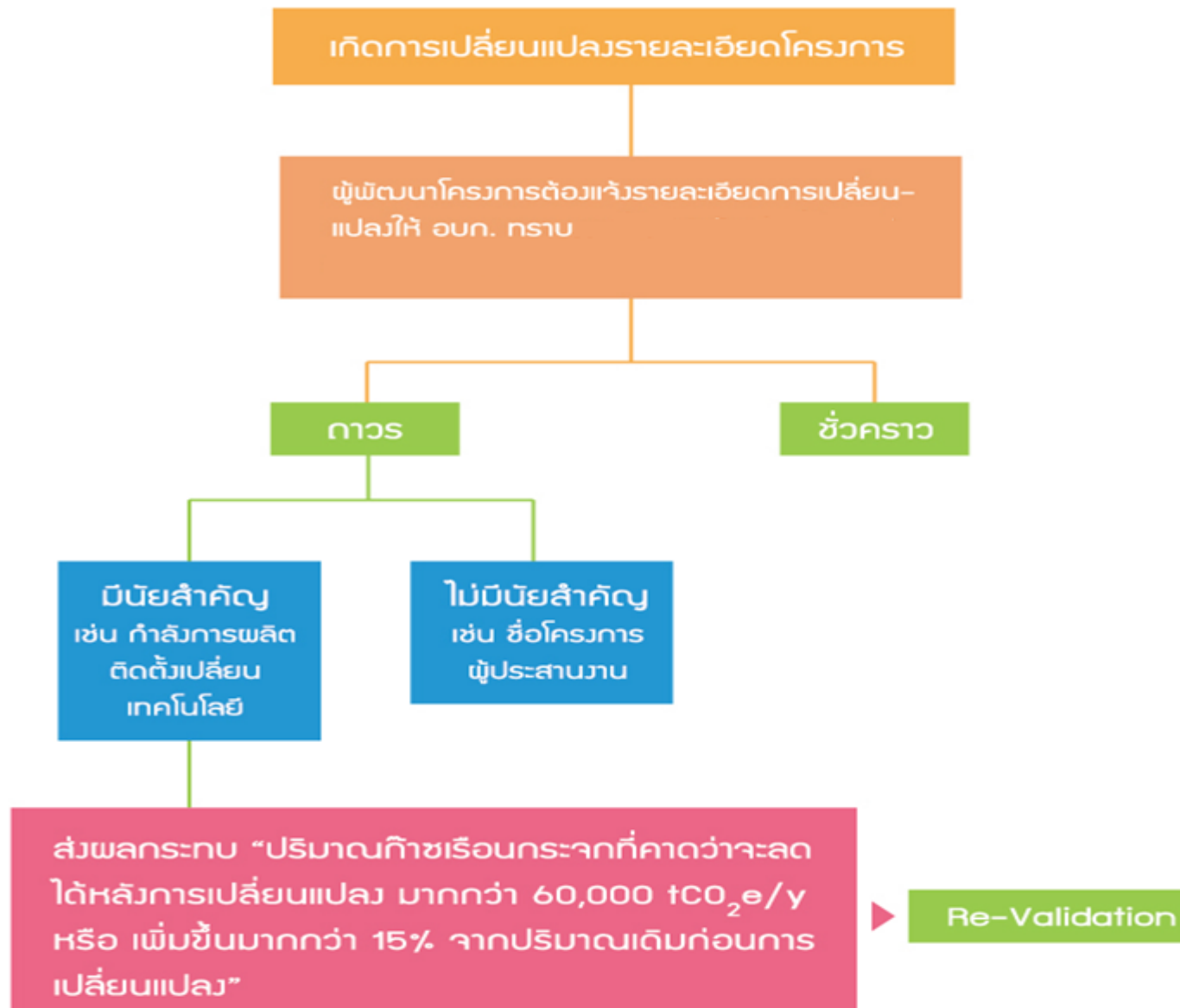
ปีที่ 7

รวมค่าใช้จ่ายตลอดโครงการ
455,000 - 655,000 บาท

ขอรับรองคาร์บอนเครดิตทุกปี

ขอรับรองคาร์บอนเครดิตในปีที่ 3, 5 และ 7

กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังการขึ้นทะเบียน



การนำโครงการมาตรฐานอื่นมาขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER

ในกรณีที่โครงการมีการขึ้นทะเบียนกับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกมาตรฐานอื่นแล้ว เช่น CDM VCS Gold Standard เป็นต้น และมีความประสงค์จะพัฒนาเป็นโครงการ T-VER ผู้พัฒนาโครงการต้องขอยกเลิกการดำเนินโครงการจากมาตรฐานอื่นก่อน จึงจะสามารถขอขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER ได้ โดยต้องดำเนินการตาม แบบฟอร์ม หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการพัฒนาโครงการ T-VER ตามที่ TGO กำหนด

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการ T-VER ประเภทต่าง ๆ

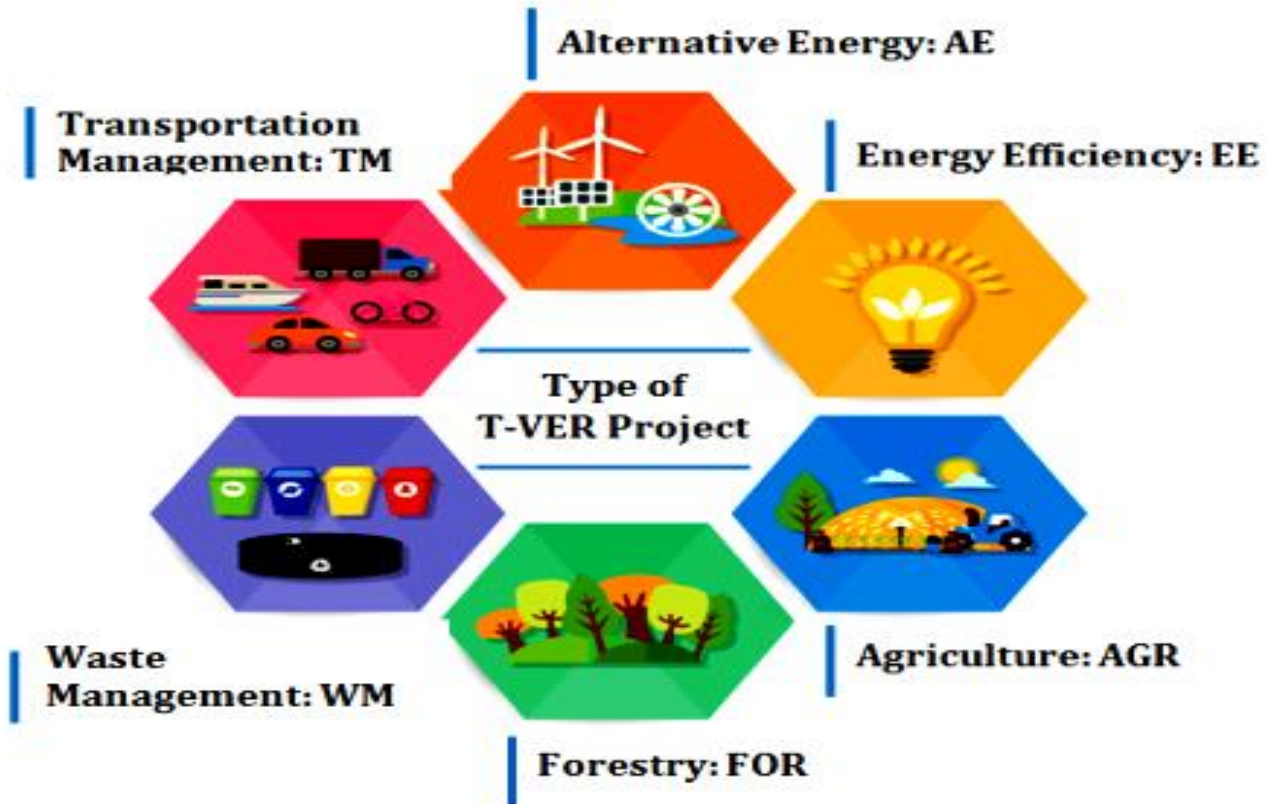
<http://ghgreduction.tgo.or.th/t-ver>

การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (EE)

ทั้งหมด 15 เนื้อหา แสดง 1 - 12 เนื้อหา 12 ต่อหน้า เรียงตามวันที่เขียน -- เก่ามาก่อน หน้าที่ 1 จาก 2

รหัส	เวอร์ชัน	TITLE	FILE PDF	FILE WORD	FILE EXCEL
T-VER-METH-EE-01	3	การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (Energy Efficiency Improvement from Lightings)			
T-VER-METH-EE-02	3	การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงภายในอาคาร (High Energy Efficiency Lighting Installation in Buildings)			
T-VER-METH-EE-03	3	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมเพื่อทดแทนระบบผลิตพลังงานแบบแยกส่วน (Installation of Cogeneration System to Replace of Separated System)			

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) (สะสมถึงปัจจุบัน)



AE	จำนวน 8 meth
-----------	--------------

EE	จำนวน 16 meth
-----------	---------------

WM	จำนวน 9 meth
-----------	--------------

AGR	จำนวน 2 meth
------------	--------------

FOR	จำนวน 3 meth
------------	--------------

OTH	จำนวน 2 meth
------------	--------------

รวม	40 meth
------------	----------------

TOOL	จำนวน 5 tool
-------------	--------------

ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการภาคสมัครใจ (Validation and Verification Body: VVB)

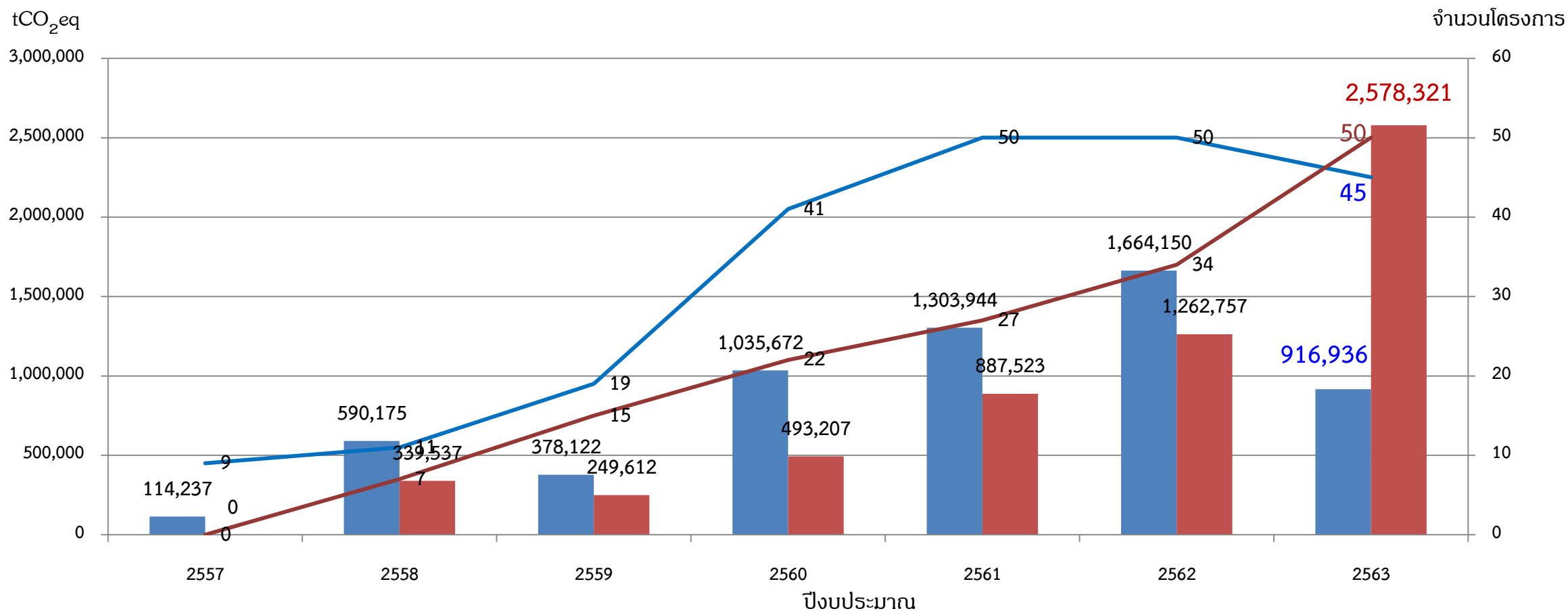
ปัจจุบันมีผู้ประเมินภายนอกฯ 15 ราย

ดูรายชื่อ → <http://ghgreduction.tgo.or.th/t-ver/>

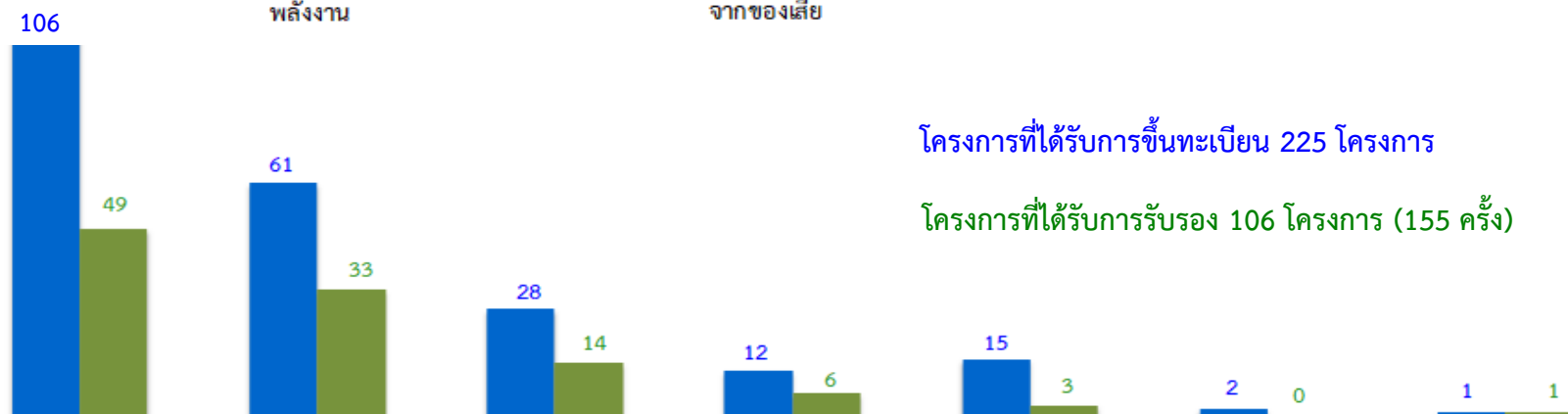
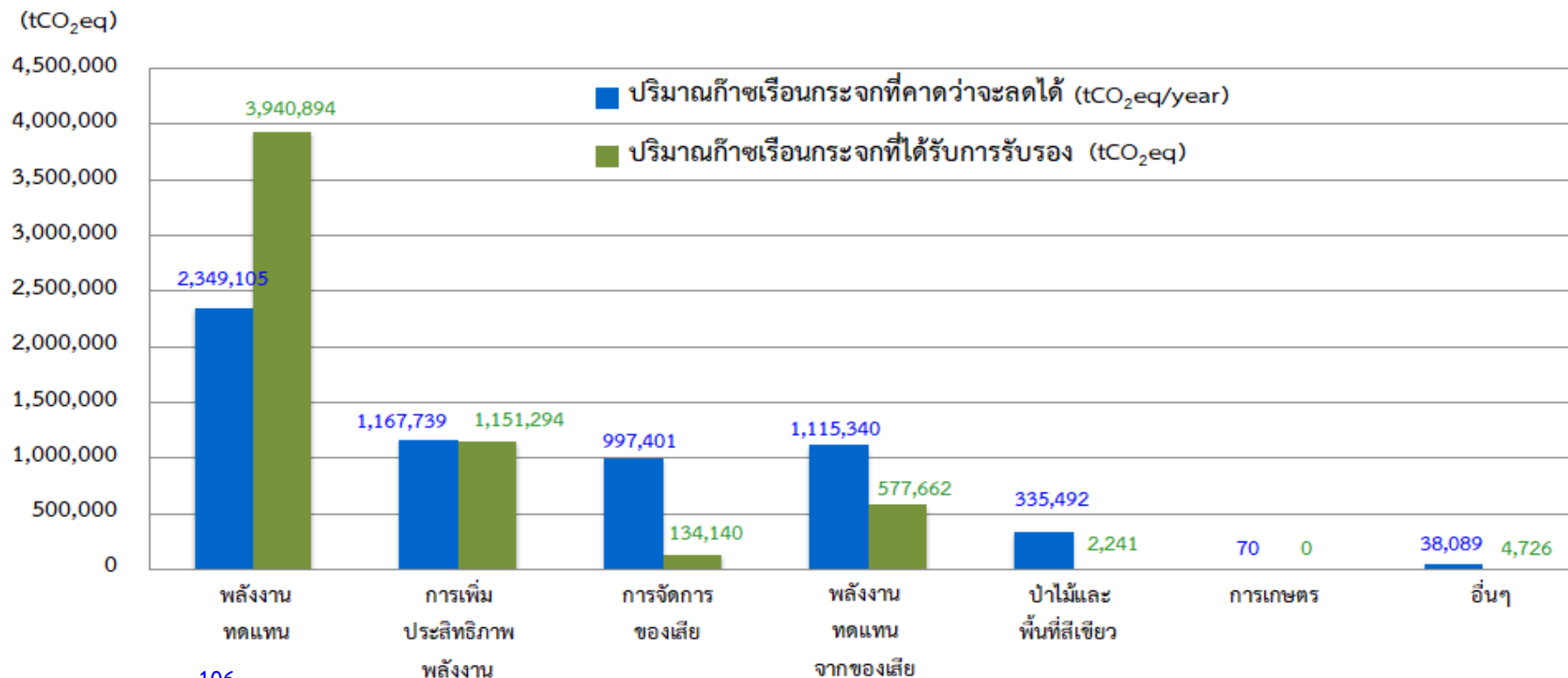


สาขาพลังงาน อุตสาหกรรม ขนส่งและการจัดการของเสีย (หน่วยงาน)	ป่าไม้พื้นที่สีเขียวและ การเกษตร (หน่วยงาน)	ทั้งสองสาขา (หน่วยงาน)	รวม (หน่วยงาน)
5	1	9	15

สถิติการขึ้นทะเบียนและรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกของโครงการ T-VER



สถิติการขึ้นทะเบียนและรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกของโครงการ T-VER แยกประเภท



จำนวนโครงการ

การนำคาร์บอนเครดิตไปใช้ประโยชน์

- **ชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Offset)**
- **เพื่อ CSR องค์กร**
- **เพื่อบรรลุเป้าหมายของเกณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ และการรายงานข้อมูลขององค์กร**



ใครสามารถทำกิจกรรมลดเขยคาร์บอนได้ ?

องค์กรธุรกิจ ภาครัฐ โรงงาน



สินค้า & บริการ



งาน Events



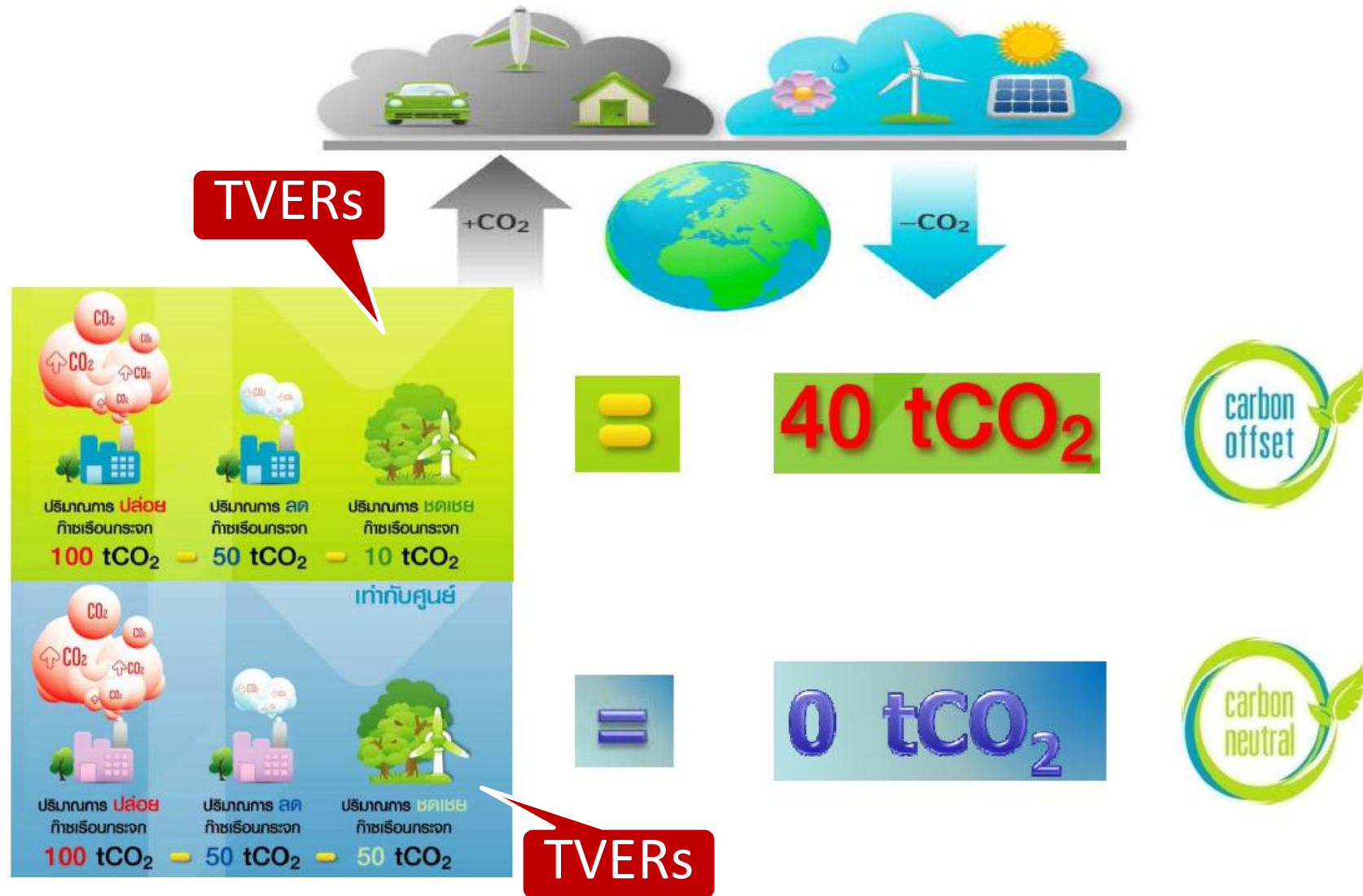
ผู้พัฒนาโครงการ

TVERs

แต่ละบุคคล



กิจกรรมชดเชยคาร์บอน (Carbon Offsetting Program: COP)





บริการภาครัฐ

บริการภาคเอกชน

บริการภาคประชาชน



ความรู้ด้านก๊าซ
เรือนกระจก

GHG reduction



เรือนกระจก



ตลาดคาร์บอน



ฉลากคาร์บอน



Article 6 (EN)



Low Carbon
EEC



Low Carbon
City



ระบบสารสนเทศ
ข้อมูลก๊าซเรือน
กระจกเชิงพื้นที่



NAMA Tracking



ศูนย์ CITC



คู่มือประชาชน



เรื่องร้องเรียน

"ร้อยดวงใจ ร่วมใจลดโลกร้อน" ประจำปี 2563

ขอเชิญดาวโหลดรูปภาพ พิธีขอบคุณและมอบประกาศนียบัตรงาน

ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ



พลังงานทดแทน

(AE)



การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

(EE)



การจัดการของเสีย

(WM)



การจัดการในภาคขนส่ง

(TM)



ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

(FOR)



การเกษตร

(AGR)



อื่นๆ

(OTH)



ขอบคุณค่ะ

ข้อมูลติดต่อ:



องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

สำนักประเมินและรับรองโครงการ (สปร.)

ติดต่อผู้จัดการโครงการ T-VER :

Tel: 0-2141-9845

Mobile: 08-6732-5460

Fax: 0-2143-8404

E-mail: Jakgrapong@tgo.or.th

Website: www.tgo.or.th

<http://ghgreduction.tgo.or.th/>

