



โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย

Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER

นางสาวจิตติมา บุญเกิด

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)





อบก TGO

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
THAILAND GREENHOUSE GAS MANAGEMENT ORGANIZATION (PUBLIC ORGANIZATION)



ขนาดอักษร | ก ก ก |



กรุณากรอกคำค้นหาที่นี่...

ค้นหาแบบละเอียด

QUICK MENU

หน้าหลัก

ดาวน์โหลด

เกี่ยวกับองค์การ | สถานการณ์ก๊าซเรือนกระจก | โครงการลดก๊าซเรือนกระจก | ตลาดคาร์บอน | อากาศคาร์บอน | ติดต่อเรา

บริการข้อมูล/ข่าวสาร ของ อบก.
และสถานการณ์ก๊าซเรือนกระจกทั้งในประเทศและต่างประเทศ

สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ที่

Carbon4Thai






➔ กลไกลดก๊าซเรือนกระจก

GHG reduction



➔ ข่าว/กิจกรรม ของ อบก.



29 มกราคม 2562 | ๘ องค์กร่วมขับเคลื่อนการลดก๊าซเรือนกระจก อดโลกร้อน จากโครงการถังขยะเปียกลดโลกร้อน

➔ ศูนย์ CTC



ศูนย์ข้อมูลข่าวสารของราชการ
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

- 24 มกราคม 2562 | อบก. ได้รับเงิน ๑.๘ ล้านบาทจากเยอรมนี เพื่อ
- 12 มกราคม 2562 | งานวันเด็กแห่งชาติประจำปี 2562 “เด็กไทย ใจ
- 10 มกราคม 2562 | งานอุ่นไอรัก คลายความหนาว “สายน้ำแห่ง
- 21 ธันวาคม 2561 | ๘ หน่วยงานร่วมสร้างชุมชนมีไม้ค้ำทั่วประเทศ

ศูนย์ข้อมูลข่าวสารของราชการ
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก




ตลาดคาร์บอน และ EMISSION FACTOR



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



โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ ตามมาตรฐานของประเทศไทย

(Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ



การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน

(EE)



การพัฒนาพลังงานทางเลือก

(AE)



การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน

(RE)



การจัดการขยะมูลฝอย สิ่ง
ปฏิกูล และวัสดุเหลือใช้

(WM)



การจัดการในภาคขนส่ง

(TM)



ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว

(FOR)



การเกษตร

(AGR)



อื่นๆ

(OTH)



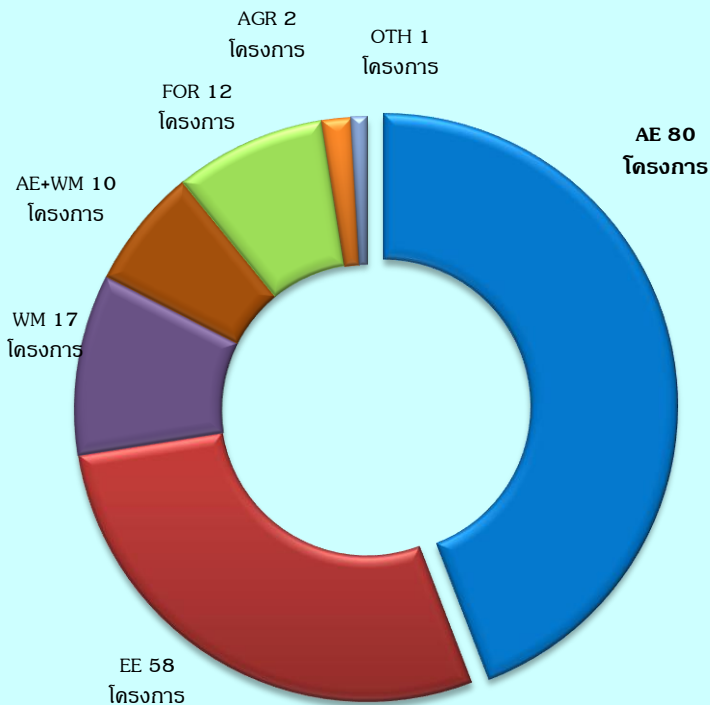
**THAILAND
VOLUNTARY
EMISSION
REDUCTION
PROGRAM
T-VER**

โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
ตามมาตรฐานของประเทศไทย
โครงการ T-VER ในประเทศไทย

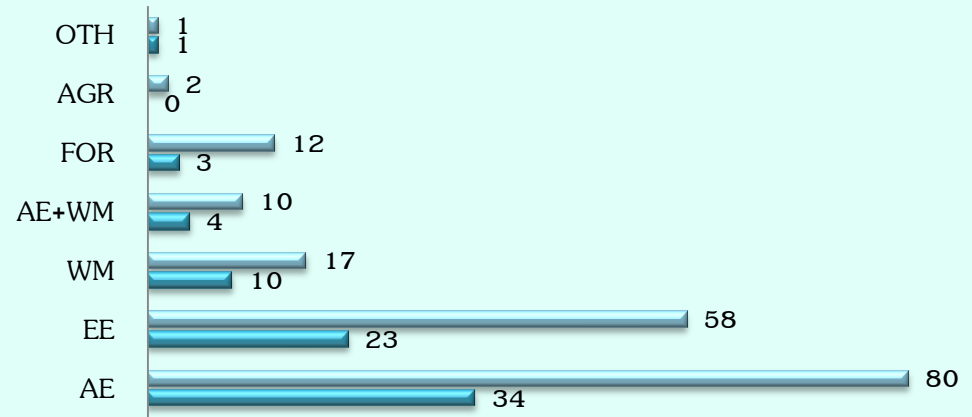


โครงการ T-VER ในประเทศไทย

โครงการ T-VER ในประเทศไทย ทั้งหมด 162 โครงการ



■ จำนวนโครงการที่ขึ้นทะเบียน ■ จำนวนโครงการที่ได้รับการรับรองปริมาณ



AE = Alternative Energy

EE = Energy Efficiency

FOR = Forestry

WM = Waste Management

AGR = Agriculture

OTH = Other

โครงการ T-VER ในประเทศไทย



ภาคเหนือ 24 โครงการ



ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 33 โครงการ

โครงการ T-VER ในประเทศไทย



ภาคกลาง 86 โครงการ











ภาคใต้ 15 โครงการ

1. พลังงานทดแทน (Alternative Energy: AE)



โครงการ T-VER ในประเทศไทย

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับโครงการพลังงานทดแทน

รหัส	ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ	
T-VER-METH-AE-01	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน	
T-VER-METH-AE-02	การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองหรือใช้ในชุมชนและไม่เชื่อมต่อกับระบบสายส่ง	
T-VER-METH-AE-03	การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล หรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน	
T-VER-METH-AE-04	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานความร้อนใหม่ทั้งระบบโดยใช้พลังงานหมุนเวียน	
T-VER-METH-AE-05	การผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะหรือเครื่องจักรกล	
T-VER-METH-AE-06	การปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงฟอสซิลของระบบผลิตพลังงานร่วม	
T-VER-METH-AE-07	การผลิตก๊าซไบโอมิเทนอัดเพื่อนำไปใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล	
T-VER-METH-AE-08	การติดตั้งระบบผลิตพลังงานร่วมใหม่โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวล	

โครงการสวนกังหันลมเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

โครงการพลังงานทดแทน

- รายละเอียดโครงการ
- ประเภท/ระเบียบวิธีการ
- ขอบเขตโครงการ

1.

การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

- กรณีสถาน
- การดำเนินโครงการ

2.

การติดตามประเมินผลโครงการ

- พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล
- ผลประโยชน์ร่วม

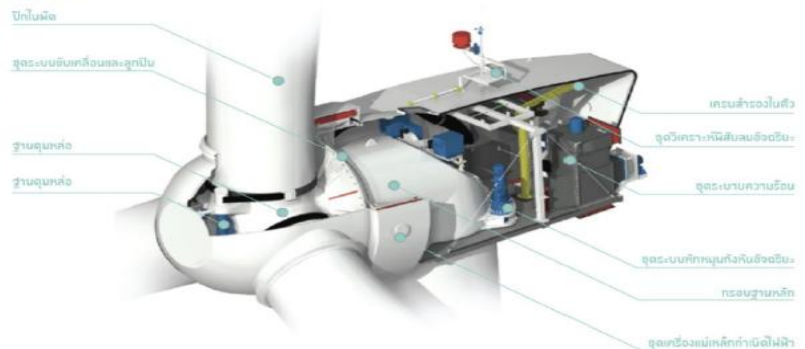
3.

ผลประโยชน์ร่วมจากการดำเนินโครงการ

4.



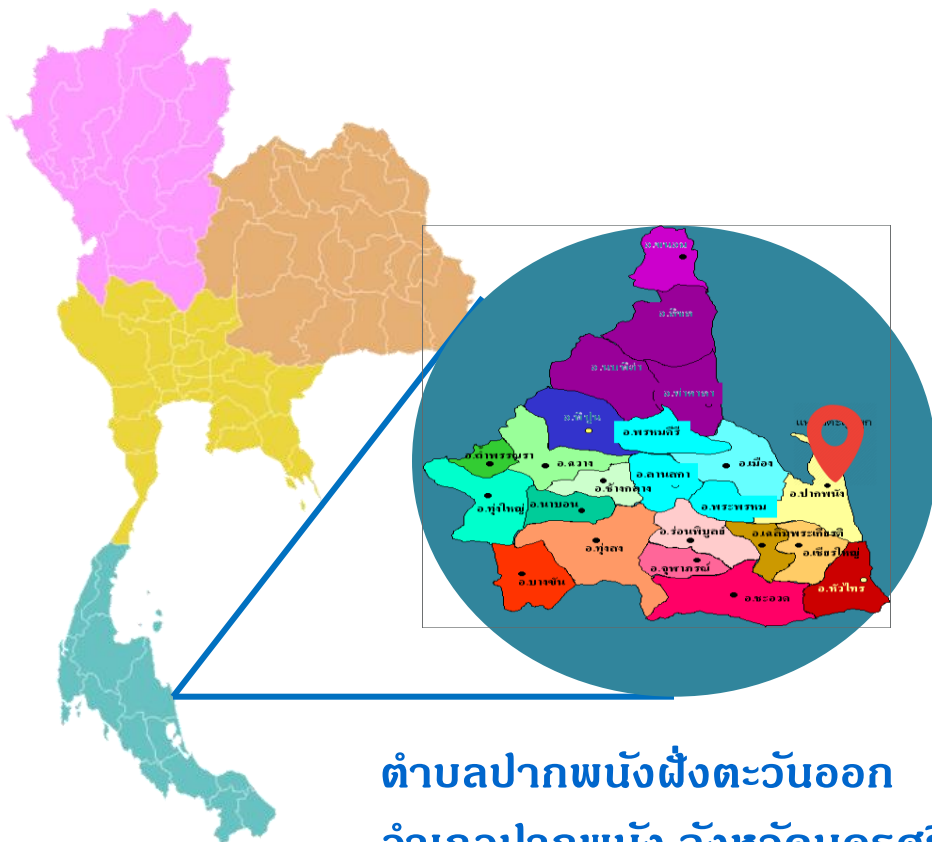
2.5MW
PMDD
WIND TURBINE



Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization): TGO

โครงการสวนกักกันลมเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

1. รายละเอียดทั่วไปของโครงการ



ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก
อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

โครงการสวนกักกันลมเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

บริษัท อินเตอร์ฟาร์อีสท์ วินด์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ผลิตกระแสไฟฟ้า 16,300 เมกะวัตต์-ชั่วโมง/ปี

9,158 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO₂e/y)

7 ปี (1 กรกฎาคม 2560 – 30 มิถุนายน 2567)








โครงการสวนกังหันลมเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

1. ประเภท/ระเบียบวิธีการ

AE

T-VER-METH-AE-01 Version 03 |

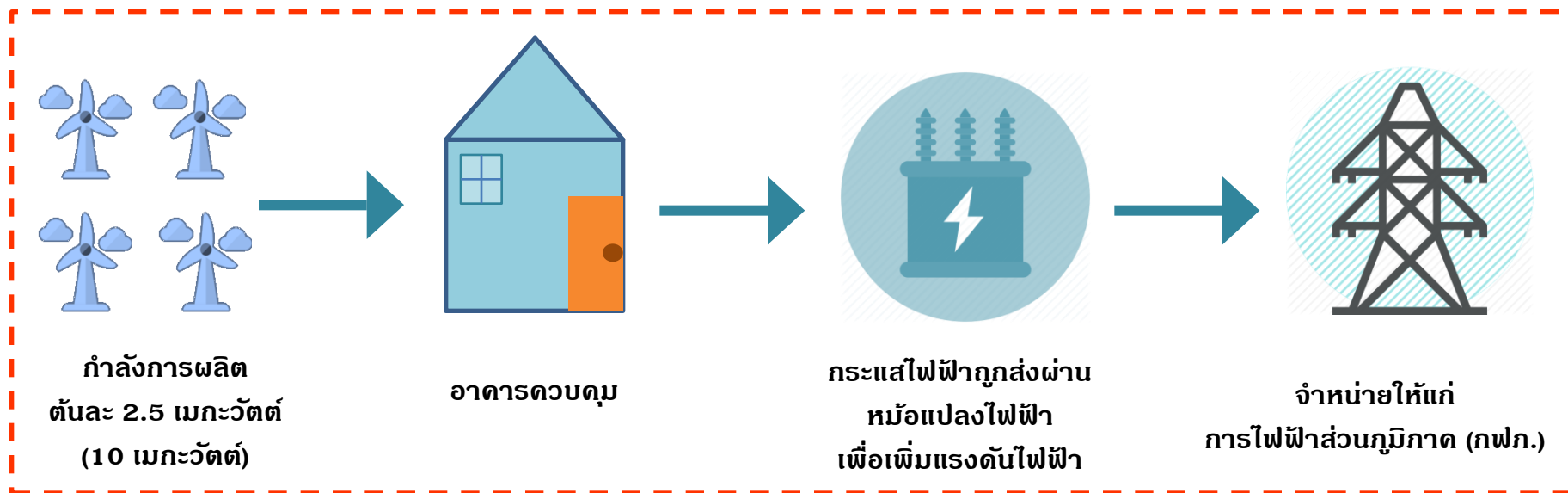
การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)

<p>พิจารณา</p> <p>เงื่อนไขของกิจกรรม</p>	  
<p>โครงการ</p> <p>(Project Conditions)</p>	  <p>Leakage Emission</p> <p>15 MW และระยะทางการขนส่งนอกรัศมี 200 กิโลเมตร</p>
	  <p>ไม่เกิน 100 kW และ</p> <p>เพื่อใช้เองในชุมชน</p>

โครงการสวนกังหันลมเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

1. ขอบเขตโครงการ

ขอบเขตโครงการ



โครงการส่วนกึ่งที่ล้มเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

2. การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก



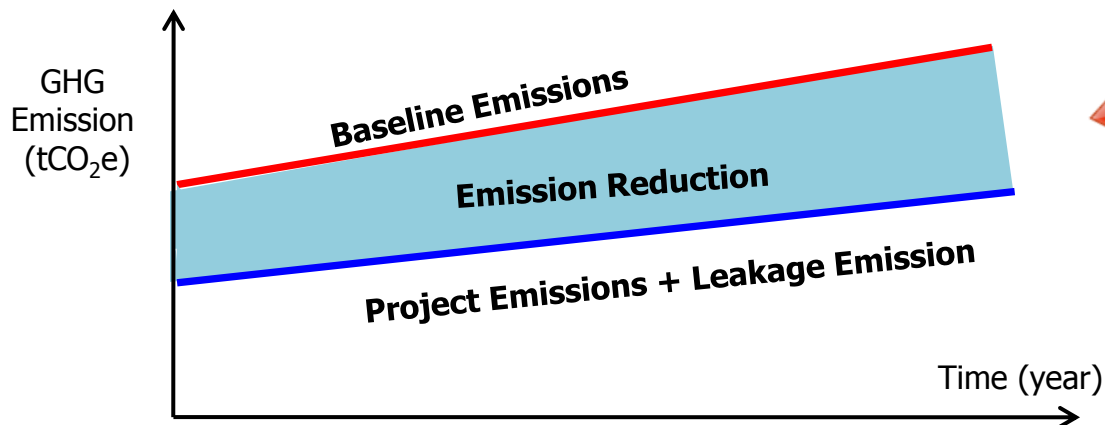
กรณีฐาน (ก่อนการดำเนินโครงการ)

มีการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบ
สายส่งของประเทศ



การดำเนินโครงการ

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานลม



ปริมาณการลด GHG
= คาร์บอนเครดิต

โครงการส่วนกึ่งหันลมเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

3. การติดตามประเมินผลโครงการ

AE

T-VER-METH-AE-01 Version 03 |

การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (Electricity Generation from Renewable Energy)

พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด ตามแผนการติดตามประเมินผลที่ระบุในเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน

$$BE_y = BE_{EG,y}$$

$BE_{EG,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ในปี y ($tCO_2/year$)

$$BE_{EG,y} = (EG_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$$

ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน ในปี y ($kWh/year$)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y}$$

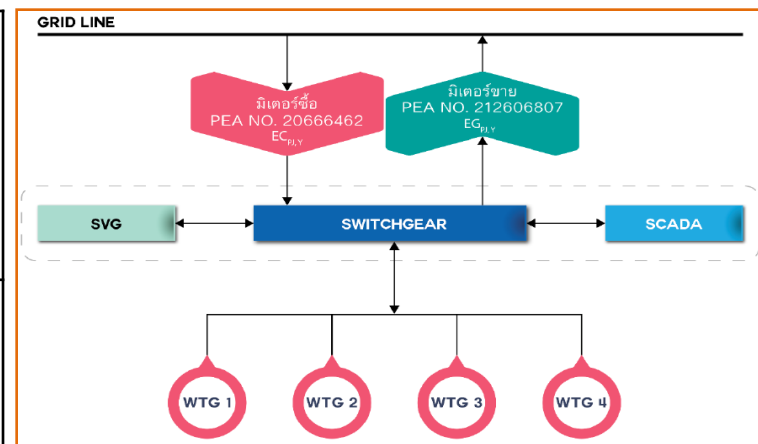
$PE_{FF,y}$ → จากการใช้พลังงานฟอสซิล

$PE_{EL,y}$ → จากการใช้พลังงานไฟฟ้า

โครงการสวนกังหันลมเลียบชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

3. การติดตามประเมินผลโครงการ

พารามิเตอร์ ที่ต้อง ติดตามผล	$EG_{PJ,y}$ = ปริมาณพลังงานไฟฟ้า ที่ผลิตได้สุทธิจากการ ดำเนินโครงการ พลังงานหมุนเวียน	
	$PE_{FF,y}$ = จากการใช้พลังงาน ฟอสซิล	
	$PE_{EL,y}$ = จากการใช้พลังงาน ไฟฟ้า	



โครงการสวนกังหันลมเขียวชายฝั่งปากพนัง 10 เมกะวัตต์

4. ผลประโยชน์ร่วมจากโครงการ

- ผู้ที่สนใจเข้าเยี่ยมชมโครงการ/เข้าศึกษาดูงาน
- รักษาความปลอดภัยให้กับชุมชนติดตั้งธงเตือนภัยแนวชายฝั่งบริเวณหน้าโครงการ เพื่อแจ้งให้ชาวชุมชนได้ทราบสถานการณ์แนวชายฝั่ง
- ตั้งศูนย์เฝ้าระวังชายฝั่งจำนวน 9 จุด
- สร้างอาชีพเสริมที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ (รับจ้างปลูกต้นไม้, พนักงานรักษาความปลอดภัย)



ระดับการแจ้งเตือนภัยแนวชายฝั่ง

 ธงเขียว สภาะสถานการณ์อยู่ในเกณฑ์ปกติ	 ธงเหลือง สภาะสถานการณ์อยู่ในเกณฑ์เฝ้าระวัง และต้องตามข่าวสารอย่างใกล้ชิด	 ธงแดง สภาะสถานการณ์อยู่ในเกณฑ์วิกฤติ ห้ามเข้าเขตพื้นที่อันตรายและระงับภัย
--	--	---



จุด 1 (Greenhouse Gas Control)

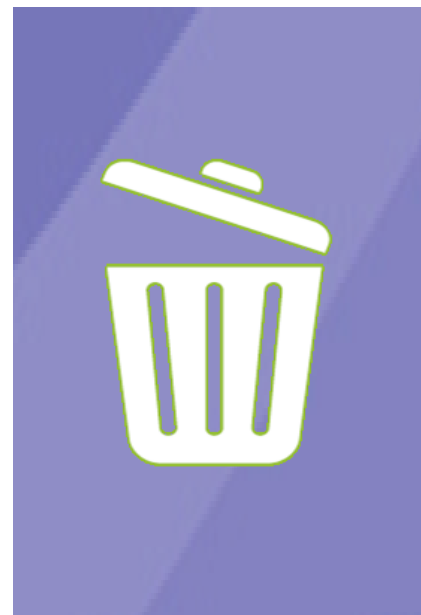
จุด 2 (Greenhouse Control)

จุด 3 (Greenhouse Control)

จุด 4 (Greenhouse Control)



2. การจัดการของเสีย (Waste Management: WM)



โครงการ T-VER ในประเทศไทย

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับโครงการ การจัดการของเสีย

รหัส	ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ	
T-VER-METH-WM-01	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย	
T-VER-METH-WM-02	การเผาขยะมูลฝอยชุมชนด้วยเตาเผา	
T-VER-METH-WM-03	การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์	
T-VER-METH-WM-04	การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน	RDF
T-VER-METH-WM-05	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักของเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	
T-VER-METH-WM-06	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์แบบไร้อากาศขนาดเล็กเพื่อนำไปใช้ประโยชน์	
T-VER-METH-WM-07	การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย	
T-VER-METH-WM-08	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร	
T-VER-METH-WM-09	การตัดแยกและนำกลับดินพลาสติกจากขยะ	

โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี



RDF

1.

การจัดการขยะและของเสีย

- รายละเอียดโครงการ
- ประเภท/ระเบียบวิธีการ
- ขอบเขตโครงการ

2.

การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

- กรณีสถาน
- การดำเนินโครงการ

3.

การติดตามประเมินผลโครงการ

- พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

4.

ผลประโยชน์ร่วมจากการดำเนินโครงการ

โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

1. รายละเอียดทั่วไปของโครงการ



โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน
องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

นำขยะมูลฝอยชุมชนมาทำ RDF มีขยะเข้าเฉลี่ย 30 ตัน/วัน

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้
1,111 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO₂e/y)

7 ปี (1 กรกฎาคม 2560 – 30 มิถุนายน 2567)

ได้รับการรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่ 1
(1 ก.ย. 2558–30 เม.ย. 2561) (2 ปี 8 เดือน)
3,159 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO₂e)

ได้รับการรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่ 2
(1 พ.ค. 61–30 เม.ย. 2562) (1 ปี)
1,105 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO₂e)

รวม 4,264 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO₂e)

โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

1. ประเภท/ระเบียบวิธีการ

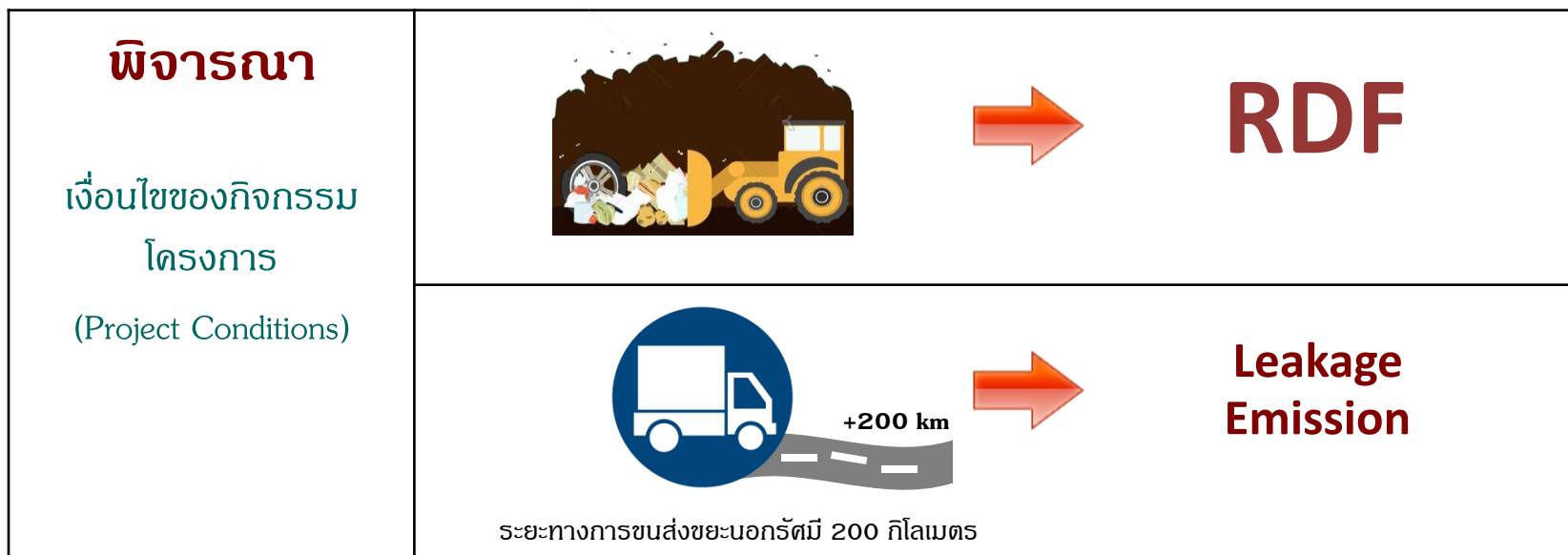
WM

T-VER-METH-WM-04 Version 02 |

การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน (Refuse Derived Fuel: RDF Production from Municipal Solid Waste)

T-VER-TOOL-WASTE-01 Version 02 |

คำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน (Calculation for Emissions from Solid Waste Disposal Sites)

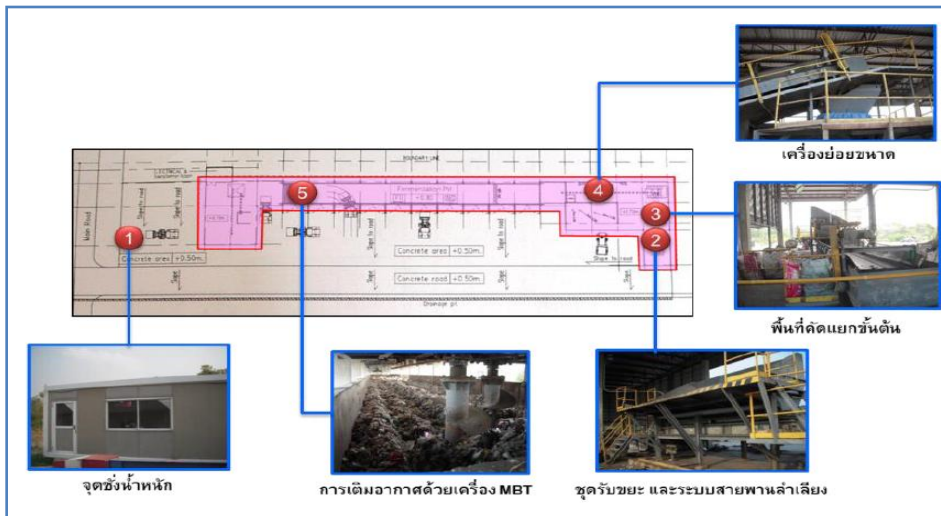


โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

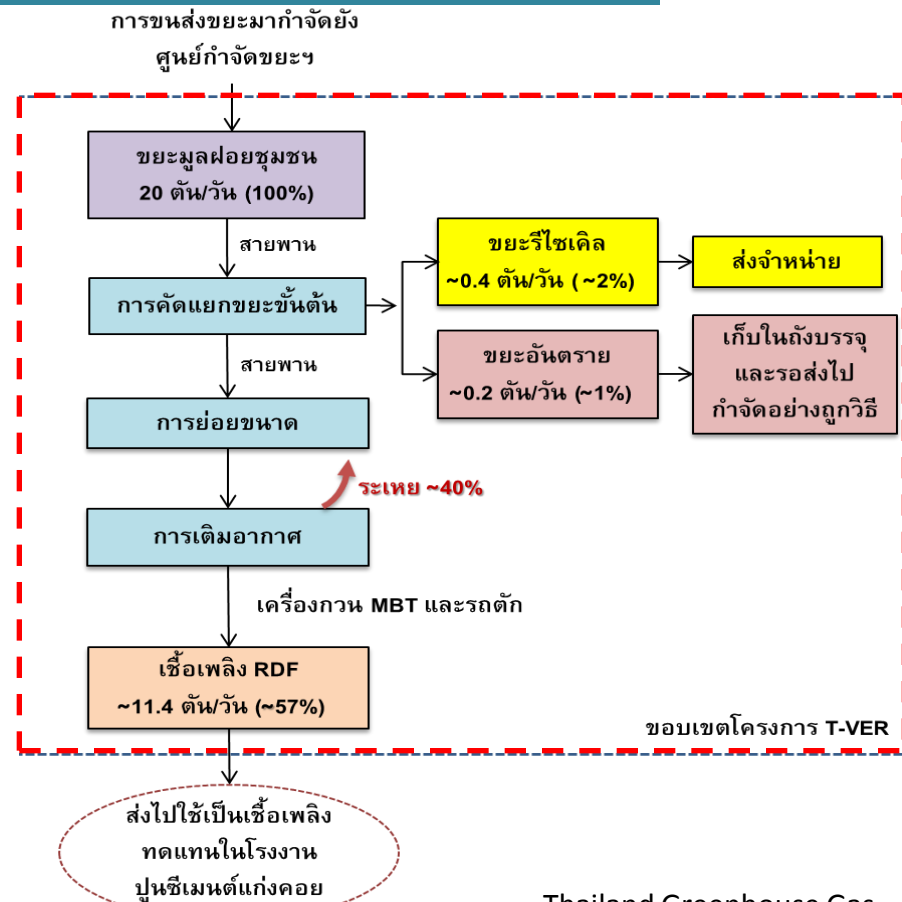


โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

1. ขอบเขตโครงการ



ขอบเขตโครงการ



โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

2. การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก

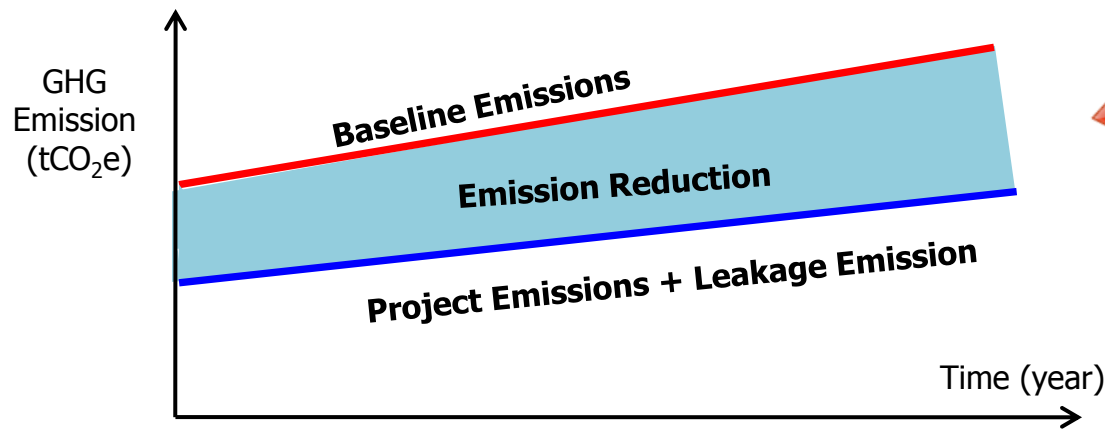


กรณีฐาน (ก่อนการดำเนินโครงการ)
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการนำขยะมูลฝอยชุมชนไปฝังในหลุมฝังกลบ



การดำเนินโครงการ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบวนการนำขยะมูลฝอยชุมชนมาแปรรูปเพื่อผลิตเชื้อเพลิงขยะ (RDF)

RDF



ปริมาณการลด GHG
= คาร์บอนเครดิต

โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

3. การติดตามประเมินผลโครงการ



ก่อนดำเนินโครงการ T-VER (กรณีฐาน)

T-VER-TOOL-WASTE-01 Version 1

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชน

$$BE_{CH_4, SWDS, y} = W_y \times (p_{ไม้, y} \times 4.02 + p_{กระดาษ, y} \times 3.72 + p_{อาหาร, y} \times 1.00 + p_{สิ่งทอ, y} \times 2.23 + p_{กิ่งไม้และใบไม้, y} \times 1.68) \times CF \times 0.1$$

Version 2: ทาองค์ประกอบ
ของขยะมูลฝอยชุมชน ปีละ 2 ครั้ง
ครอบคลุมทั้งช่วงหน้าแล้งและช่วง
หน้าฝน

ทางเลือกที่ 2: รายงานผลการศึกษาค่าของพื้นที่อื่นในประเทศไทยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันที่สามารถระบุแหล่งข้อมูลอ้างอิงได้อย่างชัดเจน



การดำเนินโครงการ T-VER

T-VER-METH-WM-04

ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับ การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน

$$PE_y = PE_{FF, y} + PE_{EL, y} + PE_{ww, treatment, y}$$

$PE_{FF, y}$



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิล

$PE_{EL, y}$



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

$PE_{ww, treatment, y}$



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

* โครงการไม่มีการใช้ระบบการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

3. การติดตามประเมินผลโครงการ

พารามิเตอร์ ที่ต้อง ติดตามผล	W_y = ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน ทั้งหมด	
	$PE_{FF,y}$ = จากการใช้พลังงาน ฟอสซิล	
	$PE_{EL,y}$ = จากการใช้พลังงาน ไฟฟ้า	



RDF



โครงการศูนย์กำจัดขยะแบบครบวงจรจากขยะมูลฝอยชุมชน องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระบุรี

4. ผลประโยชน์ร่วมจากโครงการ

- ลดปริมาณการเผาขยะมูลฝอยในชุมชน
- ลดปริมาณขยะที่นำไปฝังในหลุมฝังกลบ
- ลดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนจากการเทกองขยะ
- ลดการปนเปื้อนมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำชะขยะ
- ลดการปนเปื้อนมลพิษทางดินจากน้ำชะขยะที่เทกองบนพื้น
- มีการจ้างงานคนในชุมชนมาทำงานในโครงการ
- เป็นที่ศึกษาดูงานด้านการจัดการขยะอย่างถูกวิธี

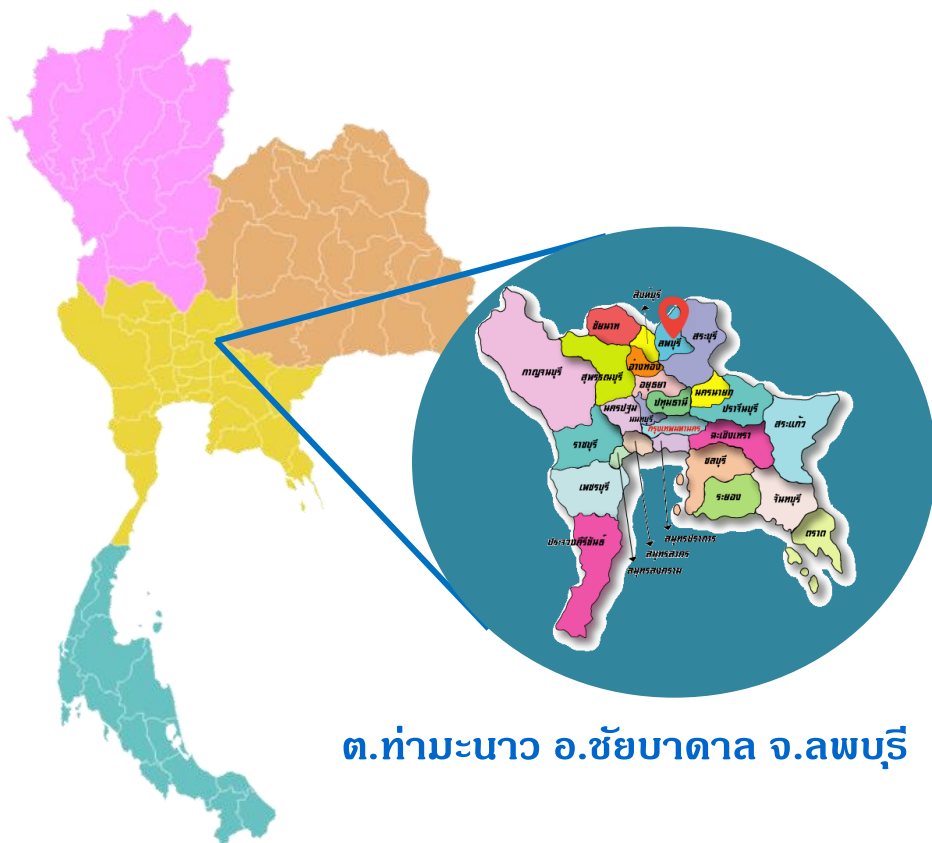
4 มีนาคม 2559

ต้อนรับท่านมิ่งขวัญ, วิทยารังสฤษดิ์ ผู้ตรวจพิเศษ สำนักนายกรัฐมนตรี



โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

1. รายละเอียดทั่วไปของโครงการ



ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

โครงการกักเก็บก๊าซมีเทนจากฟาร์มสุกรแจกจ่ายไปยังครัวเรือน
นำไปใช้ทดแทนก๊าซ LPG

- ระยะที่ 2 จำนวน 4 ฟาร์ม ขนาดนอ 100 ลบ. ม. สำหรับ 130 ครัวเรือน
- ระยะที่ 4 จำนวน 4 ฟาร์ม สำหรับ 100 ครัวเรือน

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้
1,634 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO₂e/y)

7 ปี (1 มิถุนายน 2558 -31 พฤษภาคม 2565)

ได้รับการรับรองครั้งที่ 1
309 (tCO₂e)(1 มิ.ย. 58 - 31 พ.ค. 59) (1 ปี)

ได้รับการรับรองครั้งที่ 2
482 (tCO₂e)(1 มิ.ย. 59 - 31 พ.ค. 60) (1 ปี)

ได้รับการรับรองครั้งที่ 3
1,077 (tCO₂e)(1 มิ.ย. 60 - 31 พ.ค. 61) (1 ปี)

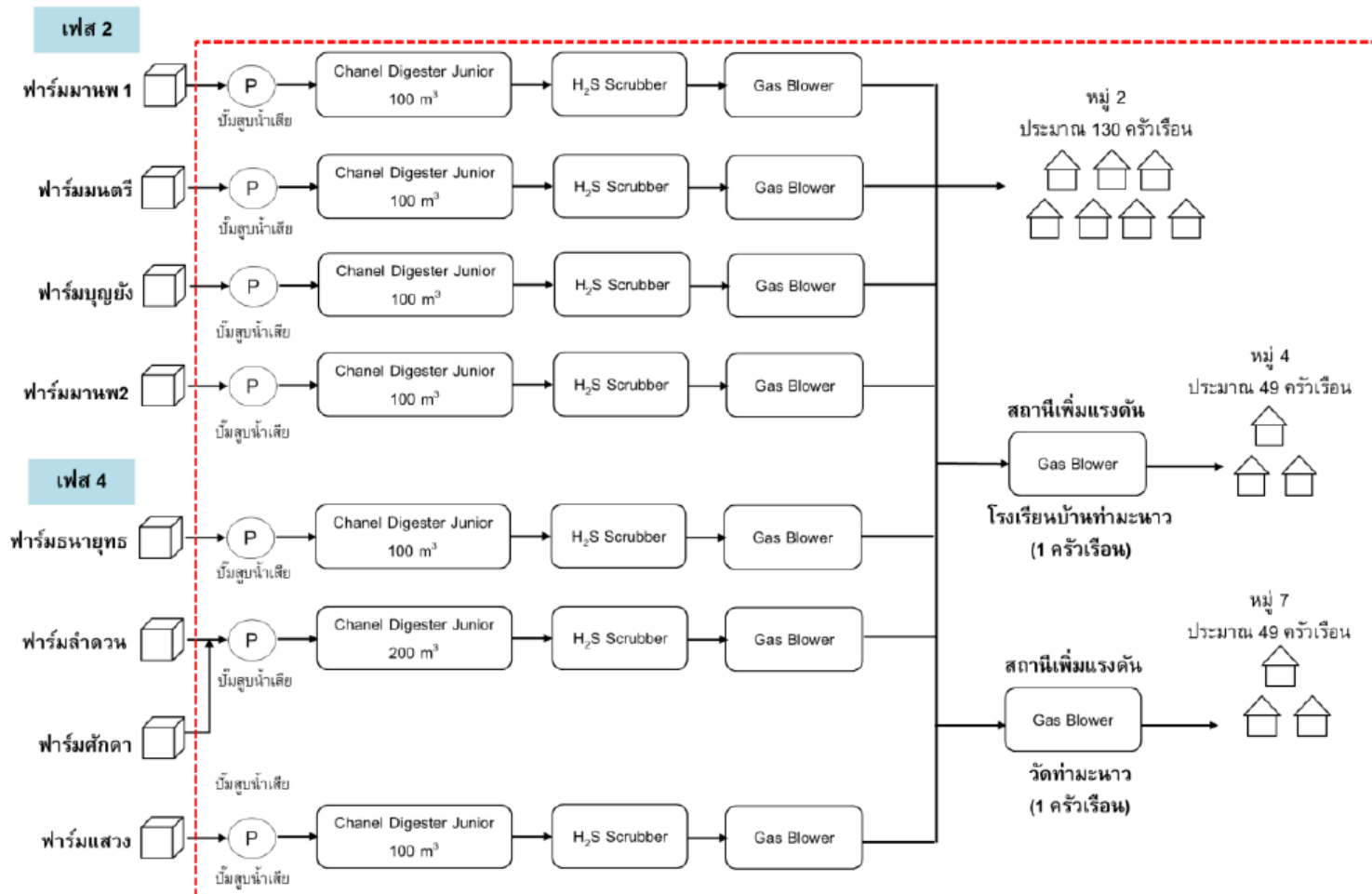
ได้รับการรับรองครั้งที่ 3
1,651 (tCO₂e)(1 มิ.ย. 61 - 31 พ.ค. 62) (1 ปี)

รวม 3,519 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO₂e)

โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร

ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

2. ขอบเขตโครงการ



3. การติดตามประเมินผลโครงการ



ก่อนดำเนินการโครงการ T-VER (กรณีฐาน)

T-VER-METH-WM-08: **Version 2** | การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)

ทางเลือกที่ 1 คำนวณจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

$$Be_y = GWP_{CH_4} \times D_{CH_4,20C} \times UF_{BL} \times MCF_{BL} \times B_0 \times MS_{BL} \times \sum_i (N_{i,y} \times VS_{i,y})$$

$$N_{i,y} = N_{da,i,y} \times (N_{p,i,y} / 365)$$

$N_{i,y}$	=	จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว)
365	=	แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 ปี = 365 วัน)
$N_{da,i,y}$	=	จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอก ในปี y (วัน)
$N_{p,i,y}$	=	จำนวนสุกรประเภท i ในปี y (ตัว)

$$VS_{i,y} = (W_i / W_{default}) \times VS_{default} \times nd_y$$

$VS_{i,y}$	=	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว)
W_i	=	60 Kg (สุกรขุน) กรมปศุสัตว์
$W_{default}$	=	50 Kg (สุกรขุนและสุกรอนุบาล) IPCC กำหนด
$VS_{default}$	=	0.3 (kg/ตัว/วัน) สุกรขุนและสุกรอนุบาล IPCC กำหนด
nd_y	=	จำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในปี y (วัน) จากเอกสารบันทึกซื้อ-ขายหมู

2. โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

3. การติดตามประเมินผลโครงการ



การดำเนินโครงการ T-VER

T-VER-METH-WM-08: Version 2 | การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{Leak,y}$$

$PE_{FF,y}$



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิล

$PE_{EL,y}$



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

$PE_{Leak,y}$



การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบกักเก็บในปี y (tCO₂e/year)

3. การติดตามประเมินผลโครงการ

พารามิเตอร์ ที่ต้อง ติดตามผล	BE = บันทึกการ ซื้อ-ขายนม	
	PE_{FF,y} = จากการใช้พลังงาน ฟอสซิล	
	PE_{EL,y} = จากการใช้พลังงาน ไฟฟ้า	



โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี

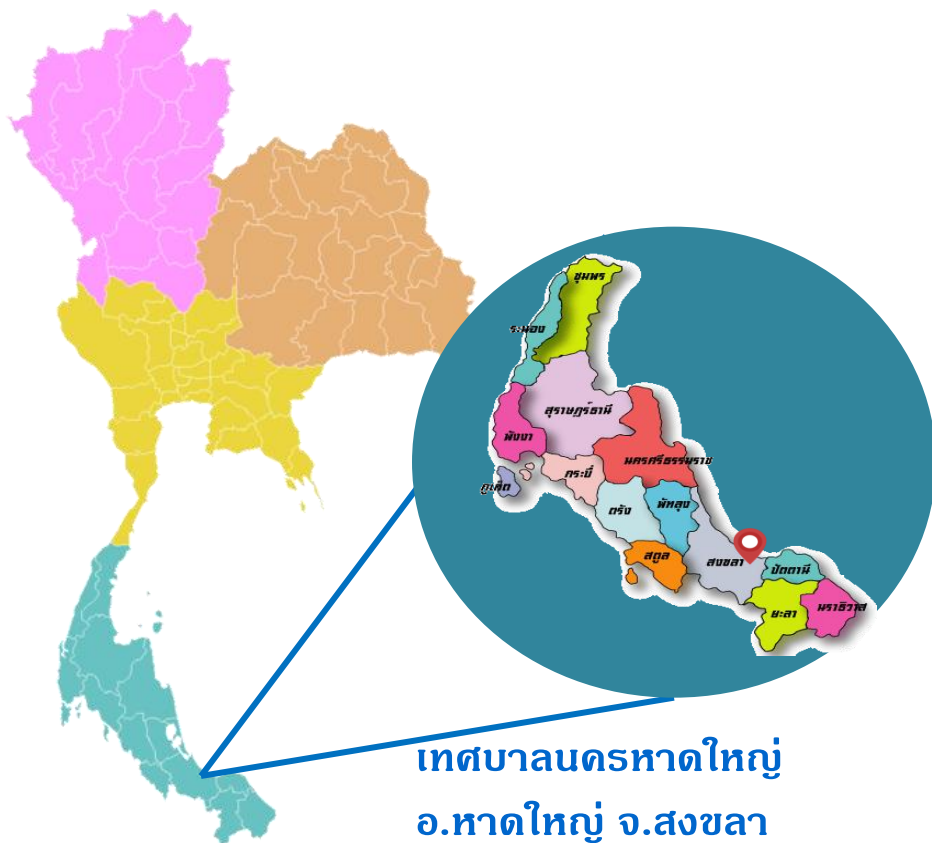
3. ผลประโยชน์ร่วมจากโครงการ

- โครงการนำน้ำเสียจากฟาร์มสุกรทั้งหมด นำไปใช้ประโยชน์
- โครงการนำกากตะกอนจากระบบบำบัดที่เหลือไปใช้เป็นสารปรับปรุงดิน กับการทำการเกษตรในพื้นที่
- ลดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนจากฟาร์มสุกร
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายเนื่องจากปริมาณใช้ก๊าซ LPG ลดลง
- เป็นที่ศึกษาดูงานด้านการจัดการน้ำเสียจากฟาร์มหมูอย่างถูกวิธี
- โครงการฯ ช่วยเพิ่มความสามัคคีและความเชื่อมั่นของคนในชุมชนให้ดียิ่งขึ้น



โครงการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเป็นชนิด LED โดย เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

1. รายละเอียดทั่วไปของโครงการ



มีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณถนนและภายในอาคาร ทั้งหมด 15 จุด

เดิม

รายการ	กำลังไฟ (W)	จำนวน (ชุด)
หลอด Fluorescent	36	98
หลอด High Pressure	250	867
หลอด Metal Halide	400	217

ใหม่

รายการ	กำลังไฟ (W)	จำนวน (ชุด)
หลอด LED	18	98
หลอด LED	40	32
หลอด LED	120	237
หลอด LED	180	820

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้
393 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี (tCO₂e/y)

7 ปี (1 กรกฎาคม 2560 – 30 มิถุนายน 2567)

โครงการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเป็นชนิด LED โดย เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

2. ขอบเขตโครงการ



สายส่งการไฟฟ้า



อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง
หลอดไฟฟ้า LED

ขอบเขตโครงการ



โครงการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเป็นชนิด LED โดย เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

3. การติดตามประเมินผลโครงการ



T-VER-METH-EE-01: Version 3

การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Improvement for Lightings)

ก่อนดำเนินโครงการ T-VER (กรณีฐาน)

$$BE_{EL,y} = (\sum (N_{BL,i} \times P_{BL,i} \times H_{PJ,i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

$N_{BL,i}$ → จำนวนหลอดไฟเดิม

$P_{BL,i}$ → กำลังหลอดไฟเดิม

$P_{J,i,y}$ → จำนวนชั่วโมงการใช้งานของหลอดไฟใหม่

หลังดำเนินโครงการ T-VER (การดำเนินโครงการ)

$$PE_{EL,y} = (\sum (N_{PJ,i,y} \times P_{PJ,i,y} \times H_{PJ,i,y}) \times 10^{-6}) \times EF_{Elec}$$

$N_{PJ,i,y}$ → จำนวนหลอดไฟใหม่

$P_{PJ,i,y}$ → กำลังหลอดไฟใหม่

$P_{J,i,y}$ → จำนวนชั่วโมงการใช้งานของหลอดไฟใหม่

โครงการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างเป็นชนิด LED โดย เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

3. การติดตามประเมินผลโครงการ

พารามิเตอร์ ที่ต้อง ติดตามผล	$N_{PJ,i,y}$ = การตรวจนับ อย่างน้อย 1 ครั้ง และตรวจนับใหม่หากมีการ เปลี่ยนแปลงการใช้งานพื้นที่มากกว่าร้อยละ	
	$P_{PJ,i,y}$ = ค่ากำลังไฟฟ้าตลอดใหม่	
	$P_{J,i,y}$ = จำนวนชั่วโมงการใช้งานของ หลอดไฟใหม่	



โครงการ T-VER ในประเทศไทย

โครงการ T-VER สาขาป่าไม้และพื้นที่สีเขียว



โครงการ T-VER ในประเทศไทย



สาขาป่าไม้
และพื้นที่สีเขียว

T-VER-METH-
FOR-01

การปลูกป่าอย่างยั่งยืน

T-VER-METH-
FOR-02

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำสาขา
ป่าและความเสื่อมโทรมของป่า และการเพิ่มพูน
การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าในระดับโครงการ

T-VER-METH-
FOR-03

การปลูกป่าอย่างยั่งยืน
โครงการขนาดใหญ่

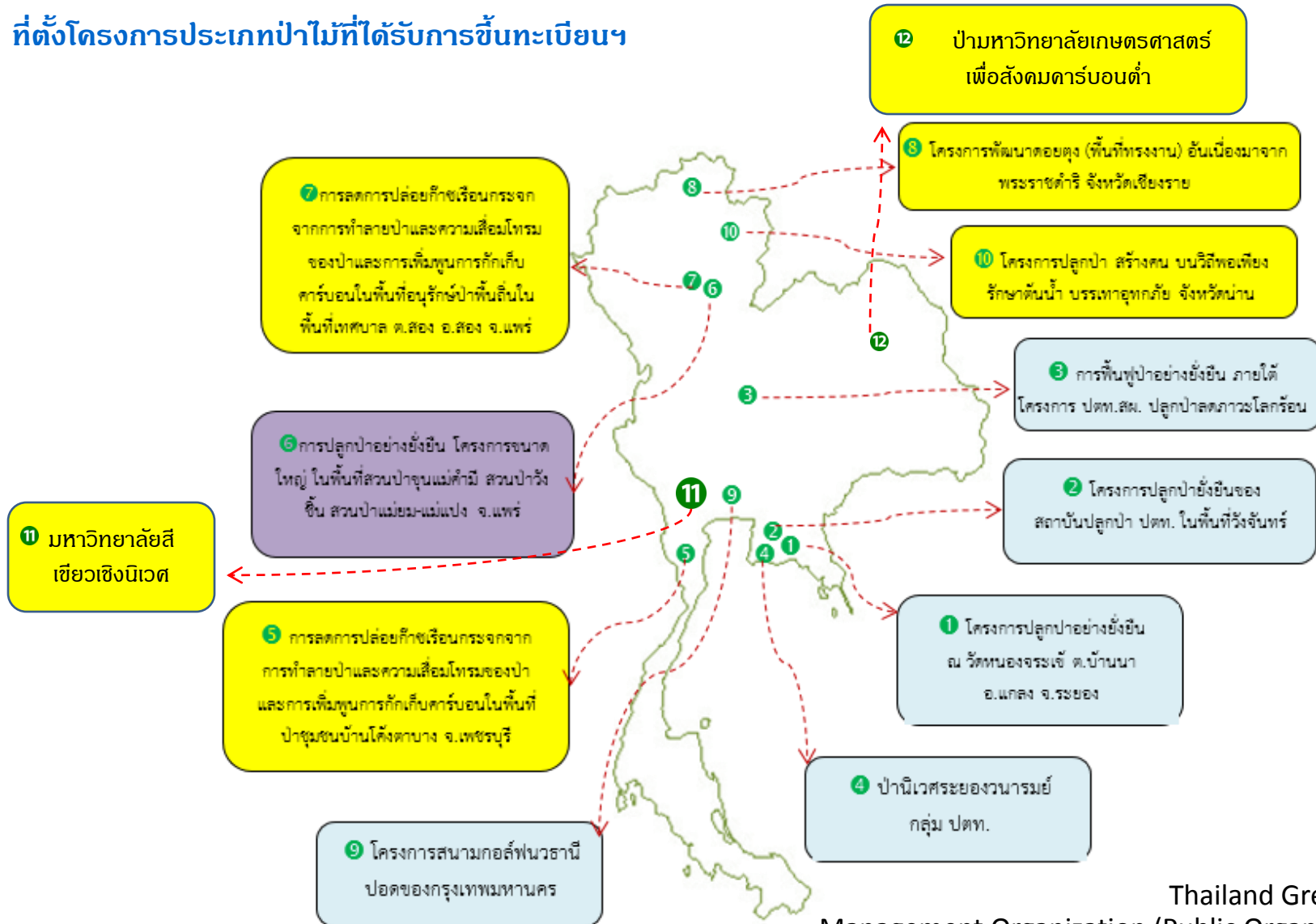
โครงการ T-VER ในประเทศไทย

โครงการ T-VER ประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียวที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

โครงการ T-VER ประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียวที่ได้รับการขึ้นทะเบียน	ระเบียบวิธีการคำนวณ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ (tCO _{2eq} /y)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรอง (tCO _{2eq})
1. การปลูกป่าอย่างยั่งยืน ณ วัดหนองจรเข้ ตำบลบ้านนา อำเภอแก่ง จังหวัดระยอง (วัดหนองจรเข้)	FOR 01	44	16
2. โครงการปลูกป่ายั่งยืนของ สถาบันปลูกป่า ปตท. ในพื้นที่วังจันทร์ (สถาบันปลูกป่า ปตท. บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน))	FOR 01	176	-
3. การฟื้นฟูป่าอย่างยั่งยืน ภายใต้โครงการ ปตท.สผ. ปลูกป่าลดภาวะโลกร้อน (บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน))	FOR 01	4,940	-
4. ป่านิเวศของวนารมย์ กลุ่ม ปตท. (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน))	FOR 01	1,083	1,462
5. การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่า และการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านไค้งตาบาง จังหวัดเพชรบุรี (กรมป่าไม้)	FOR 02	743	-
6. การปลูกป่าอย่างยั่งยืน โครงการขนาดใหญ่ ในพื้นที่สวนป่าขุนแม่คำมี สวนป่าวังชัน สวนป่าแม่ม-แม่แปง จังหวัดแพร่ (องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้)	FOR 03	43,628	-
7. การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่าและการเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่อนุรักษ์ป่าพื้นที่กันในพื้นที่เทศบาลตำบลสอง อำเภอสอง จังหวัดแพร่ (เทศบาลตำบลสอง จ.แพร่)	FOR 02	18	-
8. โครงการพัฒนาอดอยดุง (พื้นที่ทรงงาน) อันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดเชียงราย (มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์)	FOR 02	106,788	-
9. โครงการสนามกอล์ฟฟิวราณี ปอดของกรุงเทพมหานคร (บริษัท เทพธานีกรีฑา จำกัด(มหาชน))	FOR 01	161	-
10. โครงการปลูกป่า สร้างคน บนวิถีพอเพียง รักษาต้นน้ำ บรรเทาอุทกภัย จังหวัดน่าน (มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์)	FOR 02	176,704	-
11. มหาวิทยาลัยสีเขียวเชิงนิเวศ	FOR 01	223	-
12. ป่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อสังคมคาร์บอนต่ำ	FOR 01	495	-
รวม		335,003	1,478

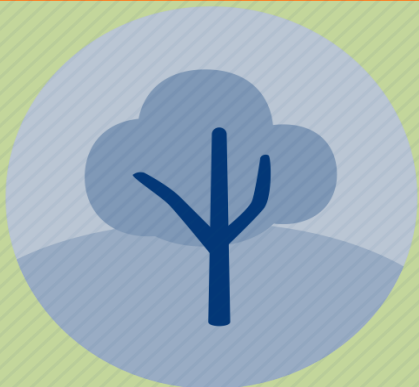
โครงการ T-VER ในประเทศไทย

ที่ตั้งโครงการประเภทป่าไม้ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนฯ





CASE STUDY : T-VER-METH-FOR 01



การปลูกป่าอย่างยั่งยืน ณ วัดหนองจระเข้ ตำบลบ้านนา อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

Sustainable Forestation at Nong Jra Kae Temple, Banna Subdistrict, Klaeng District, Rayong Province

การปลูกป่าอย่างยั่งยืน ณ วัดหนองจรเข้ ตำบล
บ้านนา อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



48 หมู่ 4 ต.บ้านนา อ.แกลง จ.ระยอง ห่างจาก กทม. 186 กม.

โครงการ T-VER ในประเทศไทย

การปลูกป่าอย่างยั่งยืน ณ วัดหนองจรเข้ ตำบลบ้านนา อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



ขอบเขต โครงการ

พท.ทั้งหมด 82.71 ไร่

พท.กันออก

ก่อสร้าง 0.93 ไร่

แหล่งน้ำ 8.34 ไร่

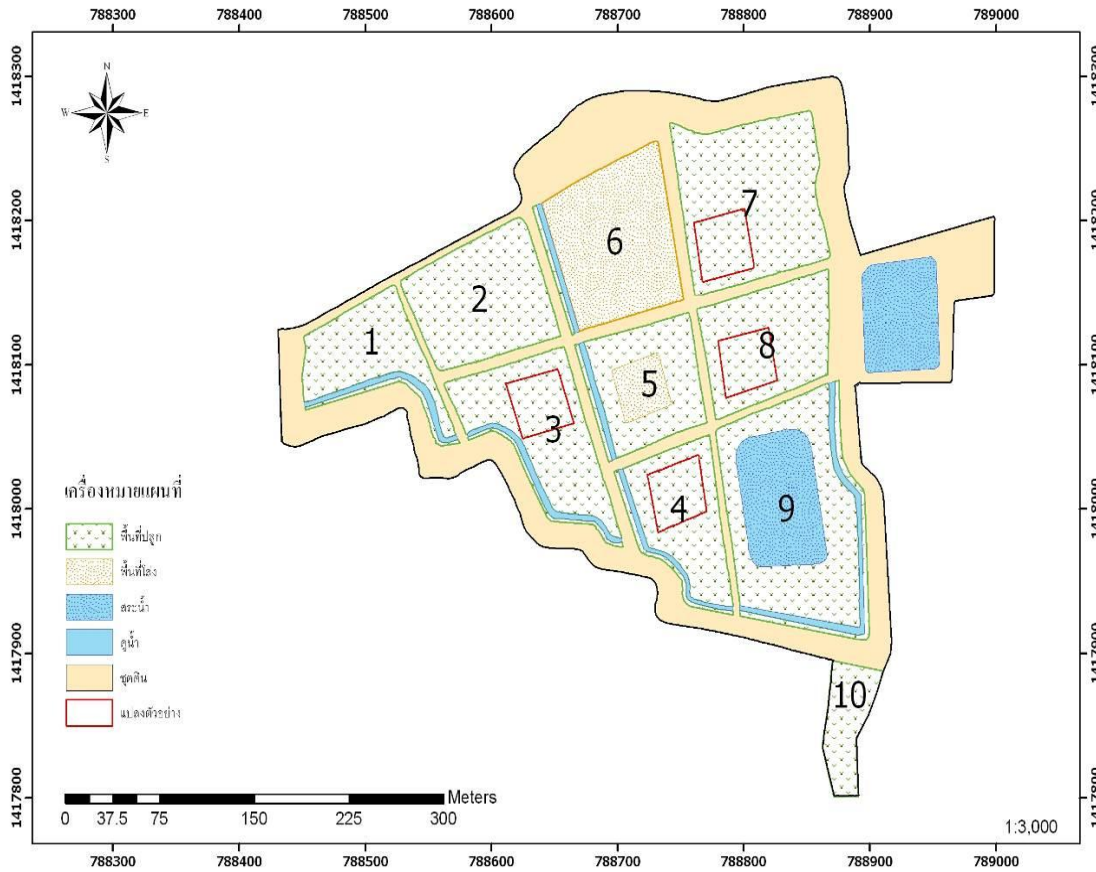
พื้นที่ถนน 26.46 ไร่

ปลูกต้นไม้ 46.99 ไร่



พื้นที่ที่สามารถคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ได้ทั้งหมด 46.99 ไร่

โครงการ T-VER ในประเทศไทย



ขอบเขตโครงการ

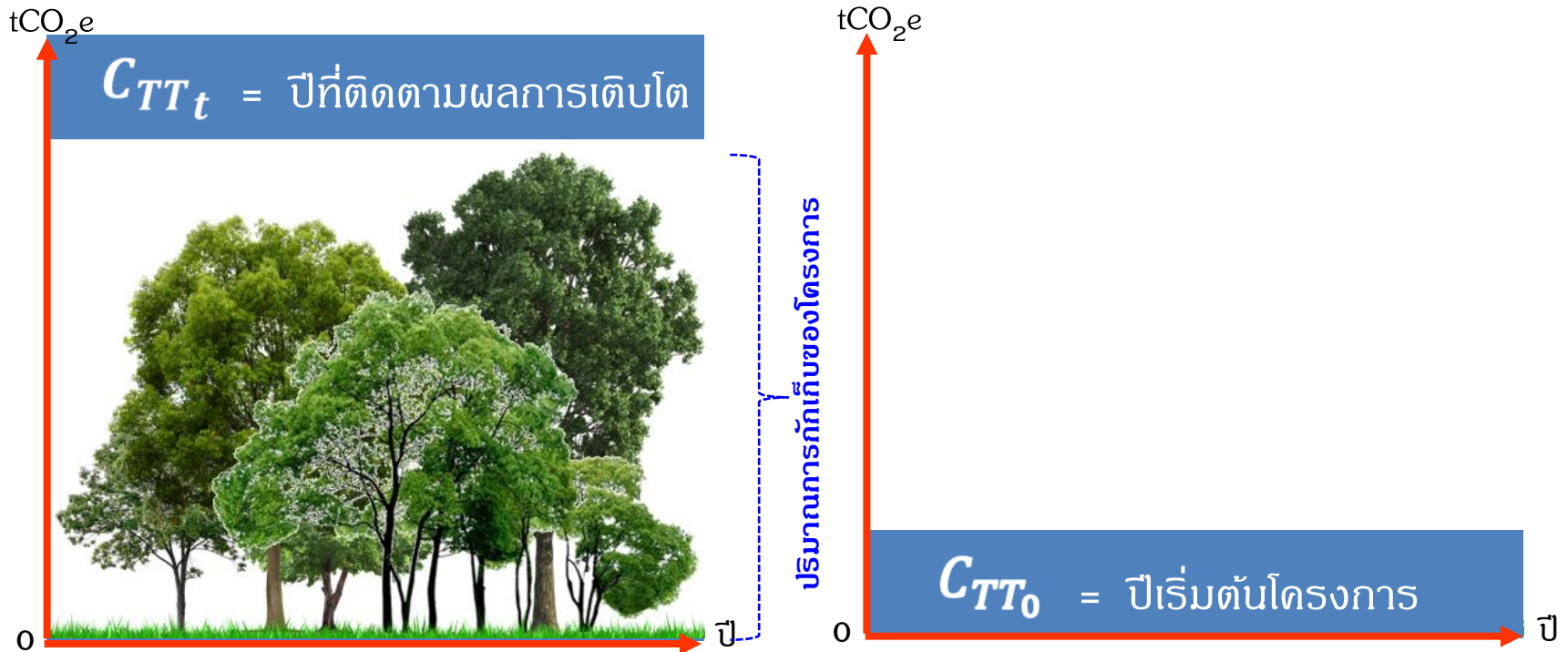
- พิกัดขอบเขตที่ตั้งพื้นที่โครงการทั้งหมด
- พิกัดที่ตั้งพื้นที่ปลูกต้นไม้
- รายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการ

โครงการ T-VER ในประเทศไทย



การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้จากโครงการ

$$C_{SEQ} = C_{TT_t} - C_{TT_0}$$

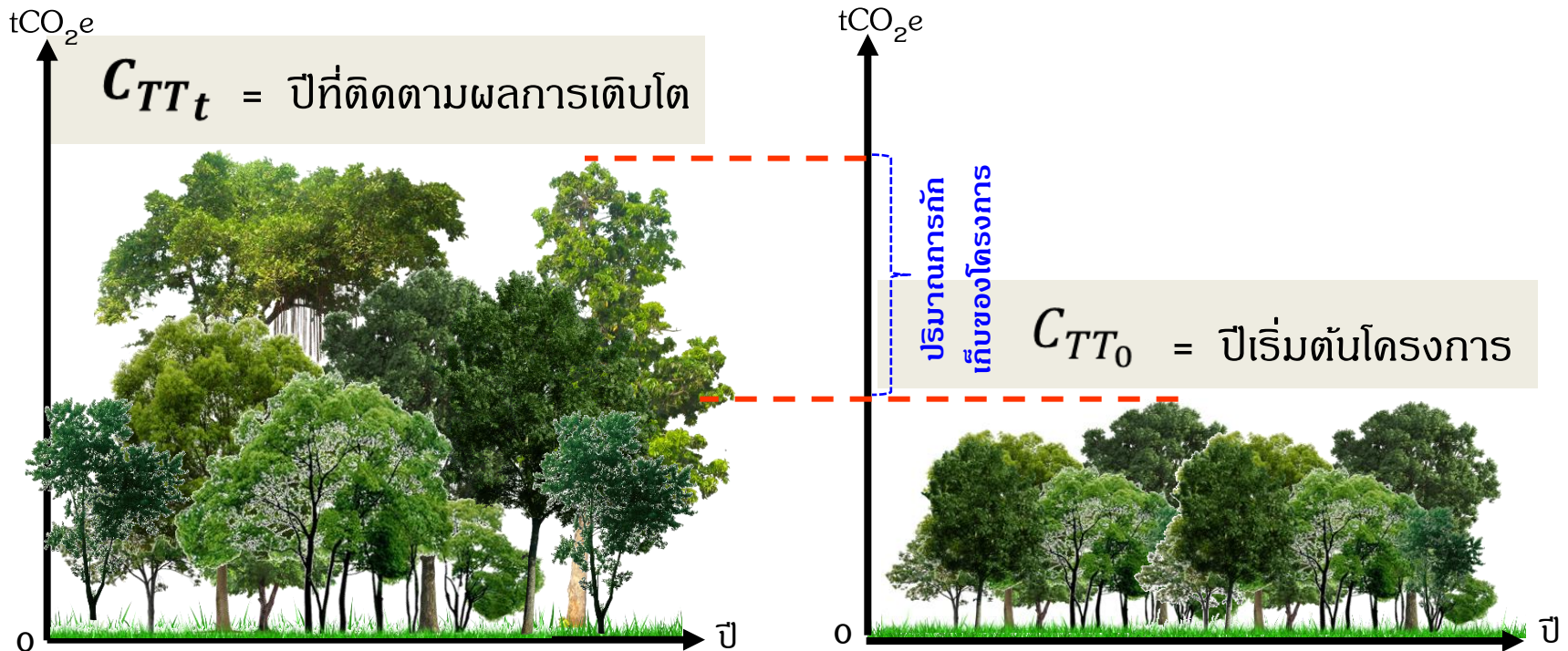


โครงการ T-VER ในประเทศไทย



การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่กักเก็บได้จากโครงการ

$$C_{SEQ} = C_{TT_t} - C_{TT_0}$$



โครงการ T-VER ในประเทศไทย

โครงการปลูกป่าบนพื้นที่ใหม่ (พื้นที่ที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม)
กรณีฐานเท่ากับศูนย์



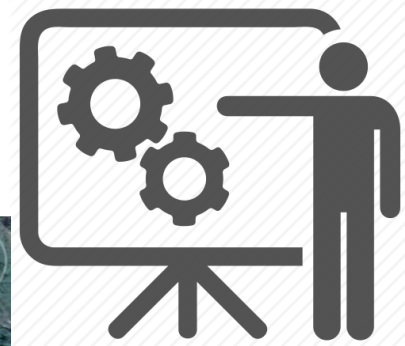
กรณีฐาน



Thailand Greenhouse Gas

Management Organization (Public Organization): TGO

โครงการ T-VER ในประเทศไทย



กรณีดำเนิน
โครงการ



ปริมาณการกักเก็บ = กรณีดำเนินโครงการ - กรณีฐาน

$$C_{SEQ} = C_{TT_t} - C_{TT_0}$$

C_{TT_x}

?



กรณีฐาน



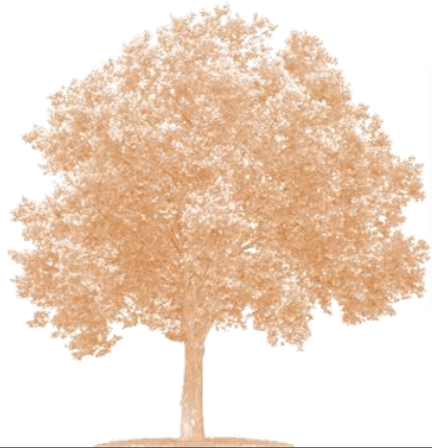
กรณีดำเนินโครงการ

โครงการ T-VER ในประเทศไทย

การหาการกักเก็บคาร์บอนจากต้นไม้ 1 ต้น

การกักเก็บ
คาร์บอนของ
ต้นไม้ 1 ต้น

$$\begin{aligned}
 &= \text{มวลชีวภาพของต้นไม้} \times \text{สัดส่วนคาร์บอนในเนื้อไม้} \times \text{มวลโมเลกุลของ CO}_2 \times \text{ค่าสัดส่วนต้นต่อราก} \\
 &= \text{มวลชีวภาพของต้นไม้} \times 0.47 \times 44/12 \times 0.27
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 W_S &= 0.0396 (D^2 H)^{1.933} \\
 W_B &= 0.0039 (D^2 H)^{1.030} \\
 W_L &= (28 / (W_S + W_B + 0.025))^{-1} \\
 W_T &= W_S + W_B + W_L
 \end{aligned}$$



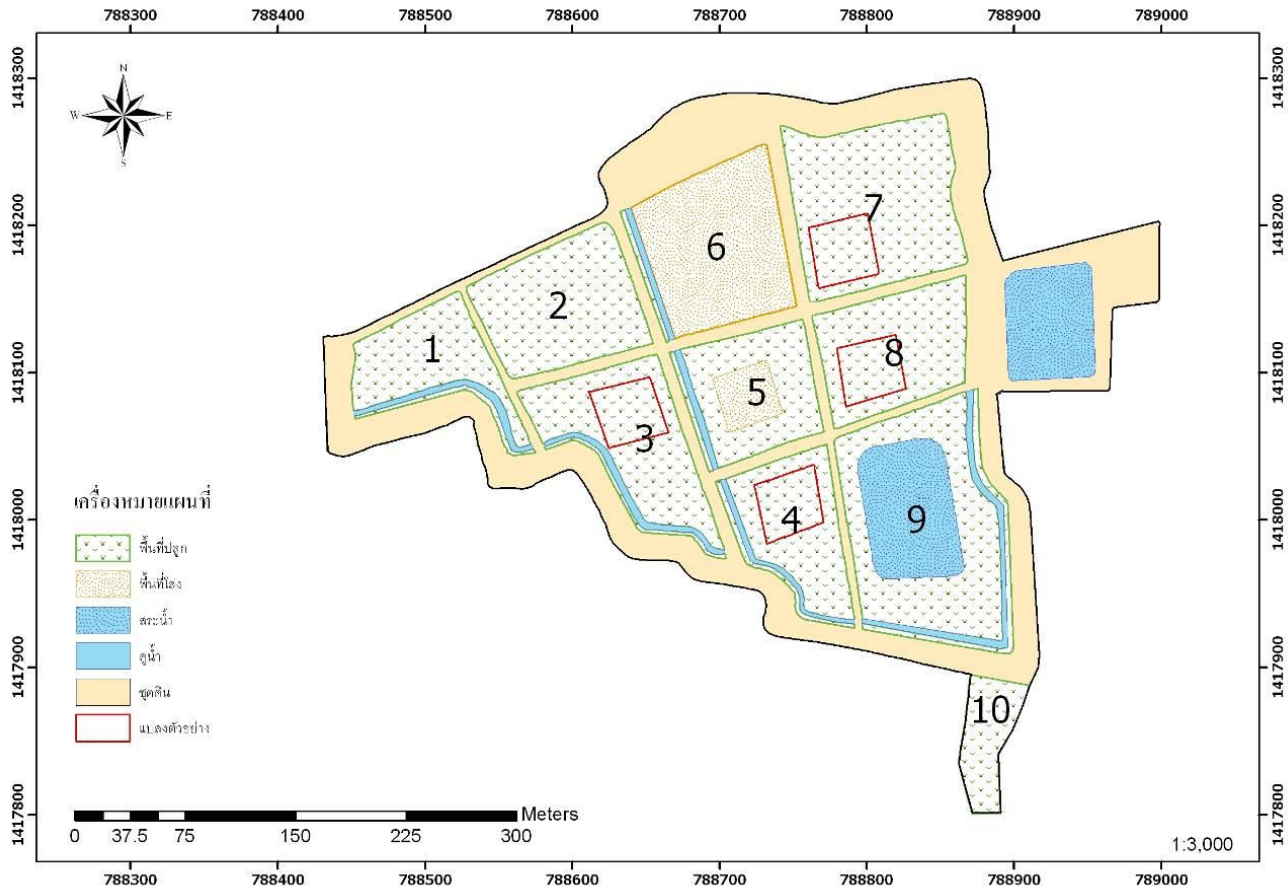
โครงการ T-VER ในประเทศไทย

การวางแผนตัวอย่าง



โครงการ T-VER ในประเทศไทย

การวางแผนตัวอย่าง



โครงการ T-VER ในประเทศไทย

การวางแผนสำรวจและการเก็บข้อมูล

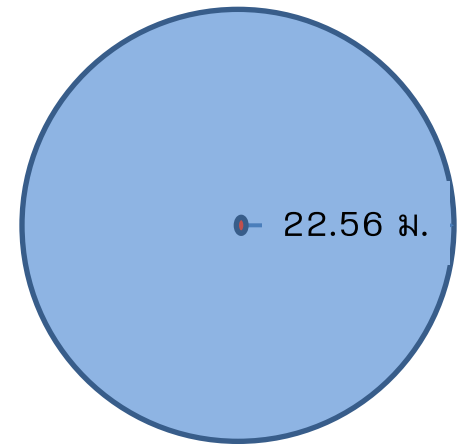
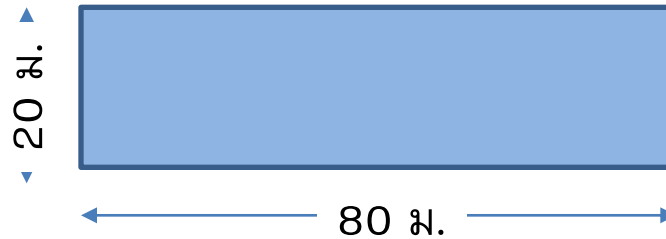
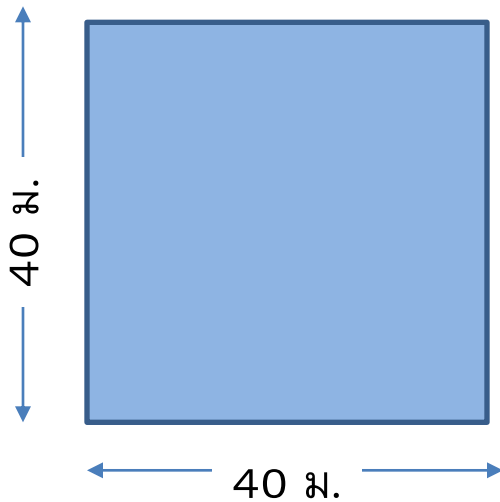
การกำหนดจำนวนแปลงตัวอย่าง

การกำหนดจำนวนแปลงตัวอย่างในการสำรวจ มีทางเลือก 3 แนวทาง ดังนี้

1 การวางแผนตัวอย่างร้อยละ 1 ของพื้นที่ดำเนินโครงการ โดยวางแผนตัวอย่างให้กระจายในแต่ละชั้นภูมิอย่างเหมาะสม หากพื้นที่โครงการน้อยกว่า 300 ไร่ ให้วางแผนตัวอย่างที่ชั้นภูมิกกลาง วิธีนี้เหมาะกับพื้นที่ดำเนินโครงการที่มีขนาดเล็ก

การวางแผนสำรวจและการเก็บข้อมูล

แปลงตัวอย่างอาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือวงกลม ทั้งนี้ขนาดแปลงต้องไม่น้อยกว่า 1 ไร่ ขนาดแปลงตัวอย่างที่ อบก. แนะนำคือแปลงสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 40 x 40 เมตร



พารามิเตอร์ที่ติดตามประเมินผล

ที่	กิจกรรม	หน่วย	ความถี่	วิธีการ
1	ที่ตั้งโครงการ (latitude, longitude)	องศา	ทุก 4 ปี	GPS
2	พื้นที่โครงการ	ไร่	ทุก 4 ปี	GPS, mapping
3	พื้นที่ตัวอย่าง (sample plot)	ไร่	ทุก 4 ปี	GPS, mapping
4	ความโตที่ระดับอก (DBH)	เซนติเมตร	ทุก 4 ปี	Diameter tape
5	ความสูงทั้งหมด (H)	เมตร	ทุก 4 ปี	อุปกรณ์วัดความสูง
6	ความโตที่ระดับชิดดิน (D_0)	เซนติเมตร	ทุก 4 ปี	เวอร์เนีย (Vernier)
7	การติดตามความเสี่ยง 1) ความเสี่ยงจากไฟ 2) ความเสี่ยงจากน้ำท่วม 3) ความเสี่ยงจากการลักลอบตัดไม้ 4) ความเสี่ยงจากโรคและแมลง	ครั้ง	ทุกปี	การลาดตระเวน

ตัวอย่างโครงการ T-VER

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

โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียน/รับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกต่ำสุด



Nan Reforestation Project

- สำนักงานปิดทองหลังพระฯ บ้านยอด หมู่ 2 ตำบลยอด อำเภอสองแคว - สำนักงานปิดทองหลังพระฯ บ้านห้วยธรม หมู่ 9 ตำบลตาลชุม อำเภอท่าวังผา - สำนักงานมูลนิธิแม่ฟ้าหลวงฯ บ้านเบียงก้อ 72 หมู่ 2 ตำบลขุนน่าน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ - สำนักงานมูลนิธิแม่ฟ้าหลวงฯ บ้านห้วยดอย 168 หมู่ ต.ศิลาแลง อ.ปัว

ผู้พัฒนาโครงการ

มูลนิธิแม่ฟ้าหลวง ในพระบรมราชูปถัมภ์ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)



Navatane Golf Course, the Oxygen Source of Bangkok

เลขที่ 22 ถนนนวมธานี แขวงรามอินทรา เขตคันนายาว กรุงเทพมหานคร

ผู้พัฒนาโครงการ

บริษัท เทพธานีกรีก จำกัด(มหาชน)

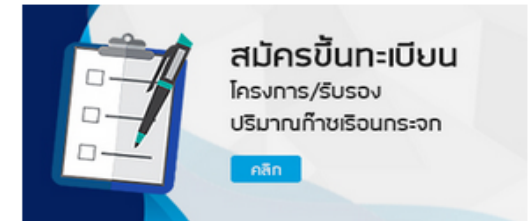


Project Replacement UPS 800 kVA for increase energy efficiency at True Internet Data Center Midtown Ratchada

เลขที่ 18 อาคารกรกฎาวเวอร์ ชั้น 14 ถนนรัชดาภิเษก แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

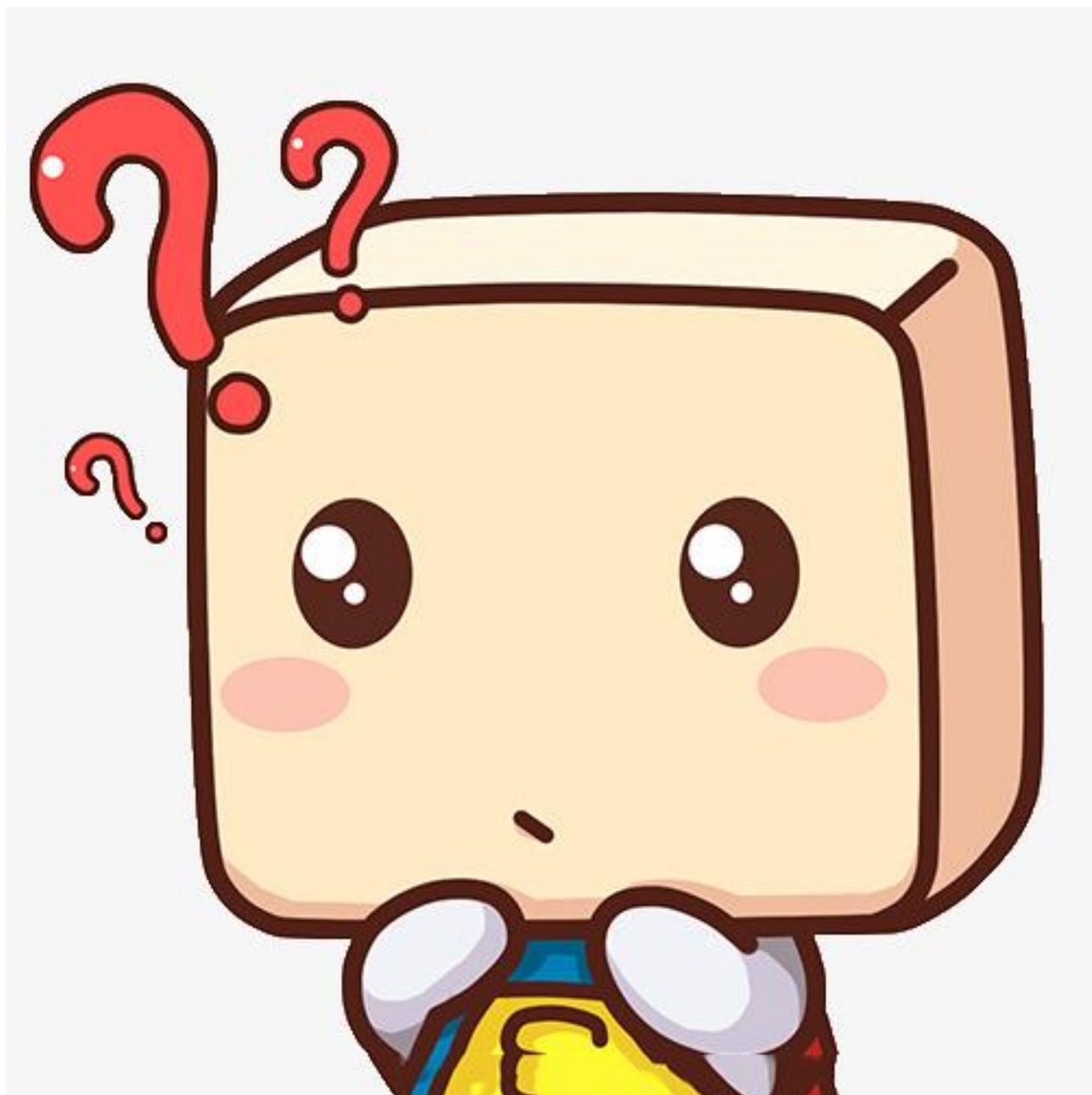
ผู้พัฒนาโครงการ

บริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต ดาต้า เซ็นเตอร์ จำกัด ศูนย์ริชดา



ดูโครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียน/รับรองทั้งหมด

คลิก



ขอบคุณค่ะ



ข้อมูลติดต่อ: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)

นางสาวจิตติมา บุญเกิด / นักวิชาการ



0-2141-9845/09-0973-0509

Thank you!



jittima@tgo.or.th



www.tgo.or.th

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