



# การเขียนเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD)

นางสาวศิริพร วิริยะตั้งสกุล

สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



# หัวข้อนำเสนอ

---

- เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน
- รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม
- เอกสารข้อเสนอโครงการ (PDD)

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก



ฝึกปฏิบัติการเขียนเอกสาร

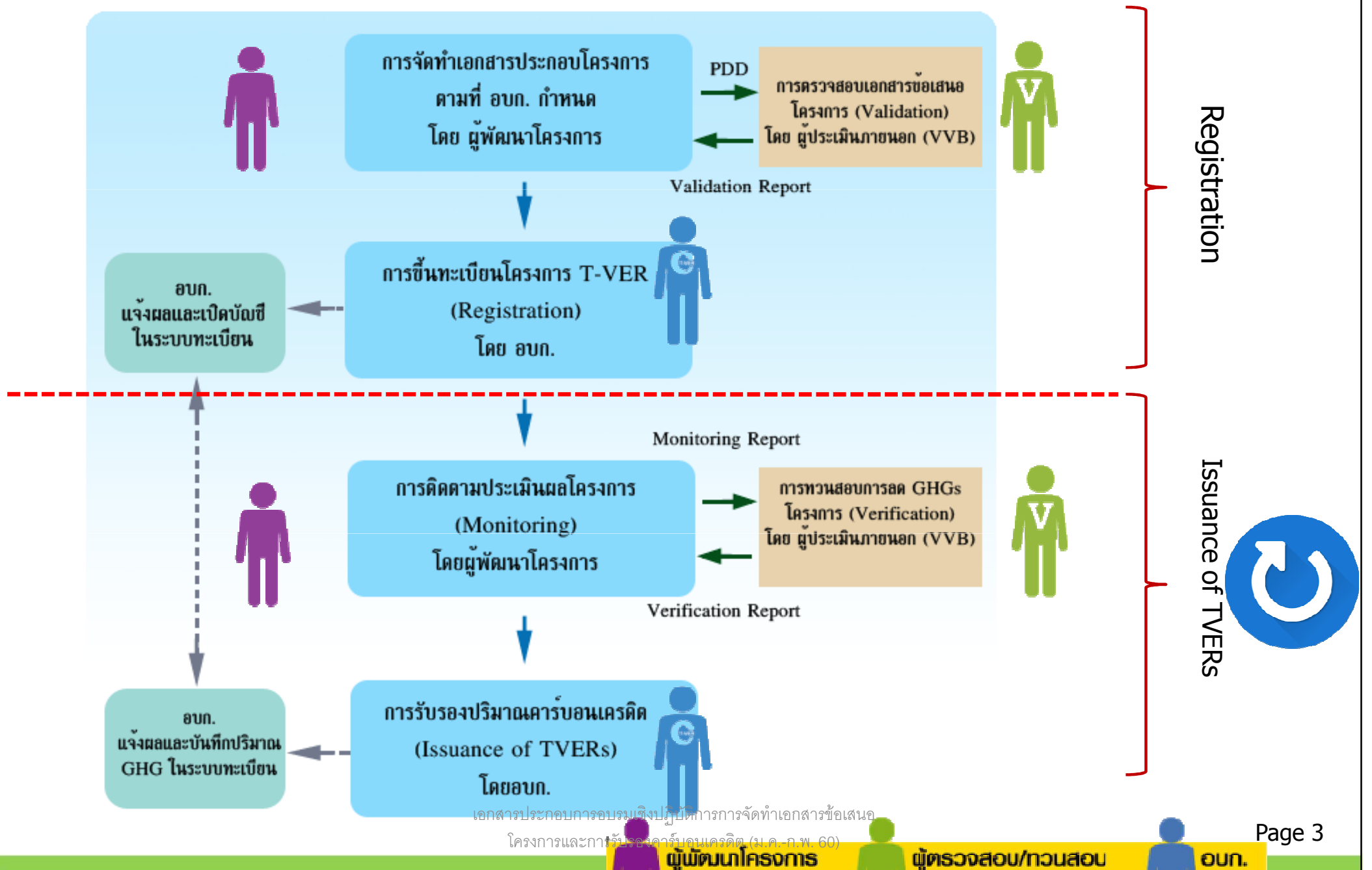
ส่วนที่ 3 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ



ฝึกปฏิบัติการเขียนเอกสาร

# ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ T-VER



เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและกำกับการปล่อยคาร์บอนเครดิต (ม.ค. - ก.พ. 60)

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

ดาวน์โหลด >> แบบฟอร์ม >> เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

เข้าสู่ระบบ



โครงการลดก๊าซเรือนกระจก ภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย  
THAILAND VOLUNTARY EMISSION REDUCTION PROGRAM

Search...



หน้าหลัก

T-VER

T-VER คือ ?

ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ

WB

ระเบียบวิธีการ

ฐานข้อมูลและสถิติ

ดาวน์โหลด



หน้าแรก



กลับ

แบบฟอร์ม

หมวดหมู่: แบบฟอร์ม

จำนวนหมวดหมู่ย่อย: 5



เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน

โครงการ

หมวดหมู่ย่อย: 0

จำนวนไฟล์: 6



เอกสารประกอบการรับรองปริมาณ

ก๊าซเรือนกระจก

หมวดหมู่ย่อย: 0

จำนวนไฟล์: 4



ผู้ประเมินภายนอกสำหรับโครงการ

ภาคสมัครใจ

หมวดหมู่ย่อย: 0

จำนวนไฟล์: 5



Revalidation

หมวดหมู่ย่อย: 0

จำนวนไฟล์: 0



เอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

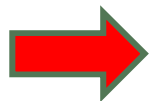
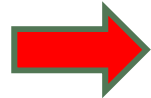
หมวดหมู่ย่อย: 0

จำนวนไฟล์: 8

เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)

# เอกสารประกอบการขึ้นทะเบียน

รายการเอกสาร	จำนวน (ชุด)
ใบสมัคร	1
เอกสารข้อเสนอโครงการ (ที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้จากผู้ประเมินภายนอก)	2
รายงานการตรวจสอบความใช้ได้ (จากผู้ประเมินภายนอก)	2
รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม	2
สำเนารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) รายงานเกี่ยวกับการศึกษามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (ESA) (หากมี)	1
แผ่น หรืออุปกรณ์บันทึกข้อมูล	1



# รายงานการประเมินผลประโยชน์ร่วม (Co benefit)

เป็นการแสดงให้เห็นว่านอกจากโครงการจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือเพิ่มแหล่งกักเก็บหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจกแล้ว การดำเนินโครงการยังก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อชุมชนทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ



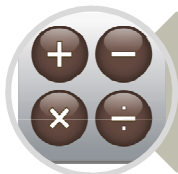
# เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD)



ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ



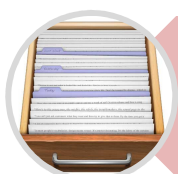
ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก



ส่วนที่ 3 การคำนวณการดูดกลับ/การลด  
การปล่อยก๊าซเรือนกระจก



ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนิน  
โครงการ



ภาคผนวก

เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอ  
โครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)

# หน้าปก

รายละเอียดโครงการ

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ

รายละเอียดเจ้าของโครงการ



# ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

อธิบายรายละเอียด เพื่อให้เห็นภาพรวมของกิจกรรมโครงการและประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ เช่น

- รายละเอียดการดำเนินงานโดยย่อของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ
- ลักษณะโครงการ การดำเนินงานก่อนที่จะมีการดำเนินโครงการ T-VER
- กิจกรรมการดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ วัตถุดิบ แหล่งที่มา และปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ จำนวนวันในการเดินระบบ
- สถานภาพการดำเนินโครงการ (ก่อสร้างใหม่/ ปรับปรุงระบบที่มีอยู่เดิม/ สร้างเพิ่มเติม)
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ในระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ

## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

โครงการ The Renewable Energy from Distillery Slop Project, Ubon Ratchathani Province พัฒนาโดยบริษัท ไทยเบฟเวอเรจ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด มีจุดมุ่งหมายที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนของโรงงานสุรา บริษัท เอส. เอส. การสุรา จำกัด ที่จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นบริษัทในเครือ ด้วยการกักเก็บก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียโรงงานสุรา และ นำก๊าซชีวภาพที่ได้ไปผลิตความร้อนและไฟฟ้า

รายละเอียดการดำเนินโครงการเป็นการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียเดิมของโรงสุราซึ่งเป็นแบบบ่อเปิดมาเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด (Low-rate ADI-BVF System Covered Lagoon) โดยที่ก่อนการดำเนินโครงการ ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจะถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศ โดยไม่มีการกักเก็บเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง และ มีการผลิตไอน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสุราจากหม้อไอน้ำ (Boiler) โดยใช้น้ำมันเตา นอกจากนี้ยังมีการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หลังจากดำเนินโครงการแล้ว ได้มีการกักเก็บและใช้ประโยชน์ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียจากการผลิตสุรา มาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไอน้ำทดแทนการใช้น้ำมันเตาและนำมาใช้ผลิตไฟฟ้า ซึ่งไฟฟ้าที่ผลิตได้หลังจากหักส่วนที่ใช้ในโครงการแล้วจะส่งขายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทำให้สามารถบริหารจัดการน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหากลิ่นจากน้ำกากส่า ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน และช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน

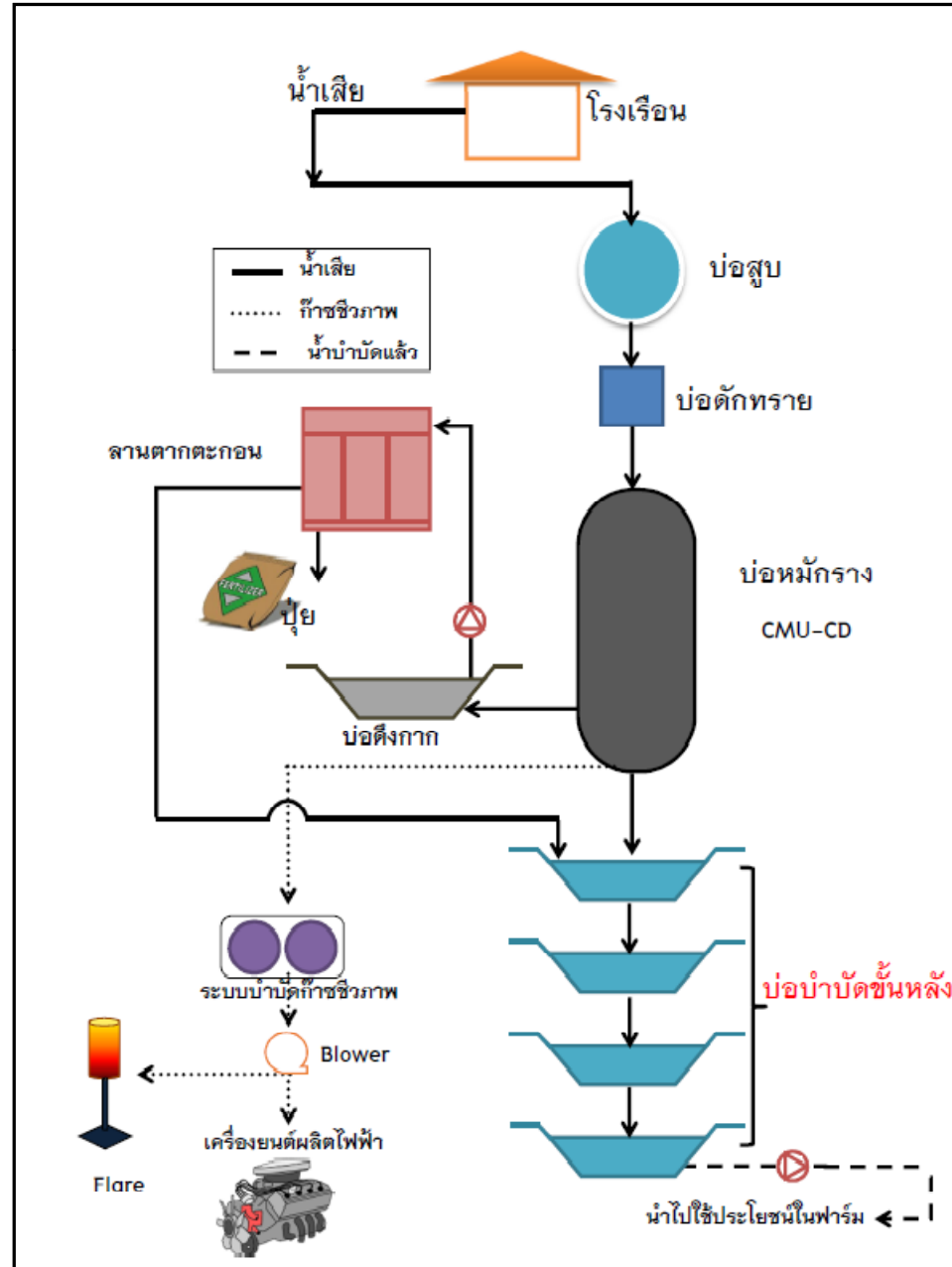
เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอ

โครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ส.ค.พ. 60)

## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด (Low-rate ADI-BVF System Covered Lagoon) สามารถบำบัดน้ำเสียจากโรงงานสุรา ซึ่งมีค่าระหว่าง COD 131,000 - 172,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ได้ในปริมาณ 500-600 m<sup>3</sup>/วัน ผลิตก๊าซชีวภาพได้เฉลี่ยขั้นต่ำ 18,000 Nm<sup>3</sup>/วัน ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้สามารถทดแทนปริมาณการใช้ น้ำมันเตาที่หม้อไอน้ำ (Boiler) ที่เคยใช้อยู่เดิมทั้งหมด โดยโครงการมีหม้อไอน้ำอยู่ทั้งหมด 3 ตัว มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 25.83 ตันต่อชั่วโมง และก๊าซชีวภาพที่เหลือจากการใช้งานที่หม้อต้มไอน้ำจะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ด้วยเครื่องยนต์ผลิตกระแสไฟฟ้า (Gas Engine) ขนาด 0.497 MW จำนวน 2 ตัว มีกำลังการผลิตติดตั้งรวมเท่ากับ 0.994 MW ส่วนน้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดแล้วจะถูกแจกจ่ายให้กับเกษตรกรในพื้นที่ข้างเคียงเพื่อใช้เป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน จำนวนวันในการเดินระบบประมาณ 348 วันต่อปี กรณีที่มีการซ่อมบำรุงระบบ ก๊าซชีวภาพที่ไม่ได้ใช้งานจะถูกนำไปเผาทำลายที่ Open Flare

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้จากโครงการเท่ากับ 86,346 tCO<sub>2</sub>e/y หรือ คิดเป็น 604,422 tCO<sub>2</sub>e ตลอดระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ 7 ปี



>>รูปภาพแสดงกระบวนการ

เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)



## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ



>>รูปภาพตำแหน่ง ที่ตั้งโครงการ

เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอ  
โครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)

## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

- ✓ ระบุที่ตั้งโครงการ พร้อมพิกัดทางภูมิศาสตร์ (ระบุ Decimal Degrees)
- ✓ กรณีที่มีที่ตั้งมากกว่า 1 ให้ระบุให้ครบถ้วนและชัดเจน



SN1: N. 17.533129, E 103.492867  
 NP1: N 17.298907, E 104.449129  
 KK3: N 16.760799, E 102.808201  
 KK4: N 16.606141, E 102.111868  
 KK5: N 16.287709, E 102.789753

Bann Thon sub-district, Sawang Daen Din district, Sakon Nakhon  
 Mahachai sub-district, Pla Pak district, Nakhon Phanom  
 Nam Pong sub-district, Namphong district, Khon Kaen  
 Nong pai sub-district, Chumphae district, Khon Kaen  
 Thapra sub-district, Mueang district, Khon Kaen

เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอ

โครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)



## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

### 1) ประวัติความเป็นมา

ในอดีต บ้านโค้งตาบางมีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ ต้นไม้ส่วนใหญ่จะเป็นไม้ขนาดใหญ่ 4-6 คนโอบ ในพื้นที่ป่ามีความร่มรื่น มีพันธุ์ไม้ที่สำคัญหลากหลายชนิด มีสัตว์ป่านานาชนิด และมีน้ำไหลในลำห้วยตลอดปี ต่อมาราษฎรเข้ามาตัดต้นไม้เพื่อเผาถ่าน (ภาพที่ 1) ส่งผลให้ป่าไม้บริเวณบ้านโค้งตาบางถูกตัดเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ตามมา โดยราษฎรในพื้นที่และต่างพื้นที่ได้ตัดไม้ไปทำบ้านเรือนที่อยู่อาศัย และตัดไม้เพื่อนำไปเผาถ่าน เพื่อใช้สอยและเพื่อค้าขาย ล่าสัตว์ป่า และต่อมา มีการลักลอบ ระเบิดย่อยหินบริเวณเขานางต่าง และได้มีการขอใช้พื้นที่ป่าที่อุดมสมบูรณ์เพื่อการสัมปทานระเบิดย่อยหิน เมื่อชาวบ้านทราบข่าวการติดประกาศของกลุ่มนายทุนว่าจะขออนุญาตระเบิดย่อยหินบริเวณเขานางต่าง จึงรวมตัวกันคัดค้าน ณ ที่ว่าการอำเภอท่ายาง และได้ทำหนังสือถึงอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรีให้ยุติเรื่องขออนุญาตสัมปทานระเบิดย่อยหิน ผลปรากฏว่าทางกลุ่มนายทุนและผู้บุกรุกไม่ยินยอม จึงเกิดเหตุการณ์ต่อต้านเรื่อยมาจากชาวบ้านโค้งตาบาง จนถึงขั้นเกิดการลอบทำร้ายกัน โดยการใช้กำลัง และอาวุธ จนในที่สุดกลุ่มนายทุนจึงยอมถอย ไม่เข้าไปดำเนินการระเบิดย่อยหินอีกต่อไป หลังจากนั้น เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ได้ไปส่งเสริมจัดตั้งเป็นป่าชุมชน เมื่อปี พ.ศ. 2552 คณะกรรมการป่าชุมชนและชาวบ้านจึงช่วยกันทำแนวเขต เพื่อป้องกันมิให้ผู้ใดบุกรุก และได้ร่วมกันปลูกต้นไม้ในบริเวณที่ว่างในวันสำคัญต่างๆ เป็นประจำทุกปี ช่วยกันดูแลรักษาป่า และมีการใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่าตามกฎหมายระเบียบที่ชาวบ้านโค้งตาบางทำประชาคมกันไว้ (หมู่บ้านโค้งตาบาง, 2556)

เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอ

โครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)

## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

### 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

การดำเนินโครงการเป็นกิจกรรมที่เพิ่มพูนการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ โดยมีลักษณะกิจกรรมเข้าข่ายตามที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กำหนดทั้ง 3 ข้อ คือ มีกิจกรรมการปลูก ดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี เป็นการปลูกไม้ยืนต้น (มีรอบตัดฟันยาว) และเป็นโครงการขนาดเล็กสามารถกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ไม่เกิน 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี โดยมีรายละเอียดของการดำเนินกิจกรรม ดังนี้



## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

### 2) ที่ตั้งและอาณาเขตพื้นที่ป่าชุมชนโค้งตาบาง

พื้นที่ป่าชุมชนบ้านโค้งตาบาง ตั้งอยู่หมู่ที่ 10 ตำบลท่าไม้รวก อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าชะอำ-บ้านโรง มีเนื้อที่ทั้งหมด 3,276 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ดังนี้ (ที่ตั้งและอาณาเขตแสดงดังภาพที่ 2-4) และมีพิกัดอ้างอิงทั้งหมด 19 จุด ดังตารางที่ 1 และ ภาพที่ 2

ด้านทิศเหนือ	สวนป่าดอนขุนห้วย	วัดระยะได้	900 เมตร
ด้านทิศตะวันออก	พื้นที่ทำกินราษฎร	วัดระยะได้	3,200 เมตร
ด้านทิศใต้	ถนนสาธารณะของหมู่บ้าน	วัดระยะได้	1,150 เมตร
ด้านทิศตะวันตก	พื้นที่ทำกินราษฎร	วัดระยะได้	3,000 เมตร

## 1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

ตารางที่ 2 พรรณไม้ที่พบในพื้นที่ป่าชุมชนโค้งตาบาง จาก 15 แปลงตัวอย่าง (ตะปู)

ลำดับ	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	กระตูกไก่อ	<i>Euonymus indicus</i> B. Heyne ex Wall.	CELASTRACEAE
2	กระโดงแดง	<i>Bhesa robusta</i> (Roxb.) Ding Hou	CELASTRACEAE
3	กระบก	<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A. W. Benn.	IRVINGIACEAE
4	กะพ้อ	<i>Licuala</i> sp.	ARECACEAE
5	ก้วาว	<i>Haldina cordifolia</i> (Roxb.) Ridsdale	RUBIACEAE
6	ก่อแพะ	<i>Quercus kerrii</i> Craib	FAGACEAE
7	กาสามปีก	<i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer	LAMIACEAE
8	กูก	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	ANACARDIACEAE
9	เก็ดแดง	<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	FABACEAE
10	ขันทองพญาบาท	<i>Suregada multiflorum</i> (A.Juss.) Baill.	EUPHORBIACEAE
11	ซี่หนอน	<i>Zollingeria Dongnaiensis</i>	SAPINDACEAE
12	คางคาน	Unknown 1	
13	คำมอก	<i>Gardenia obtusifolia</i> Roxb. ex Hook. f.	RUBIACEAE
14	หนามแห้ง	<i>Catunaregam spathulifolia</i> Tirveng.	RUBIACEAE
15	จิวป่า	<i>Bombax anceps</i> Pierre.	BOMBACACEAE
16	ขันยอด	<i>Dioecrescis erythroclada</i> (Kurz) Tirveng.	RUBIACEAE

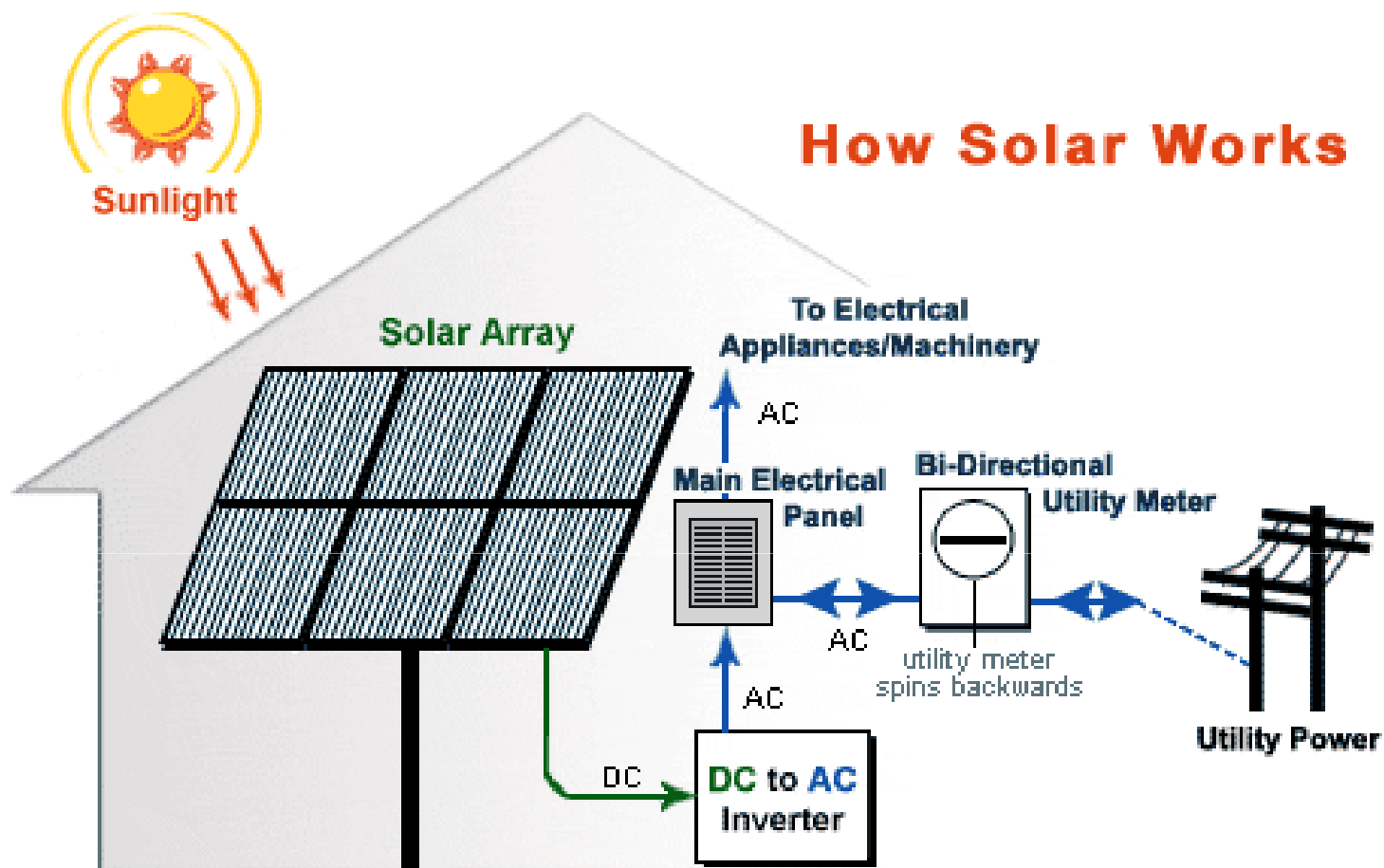
# ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

## 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

-อธิบายรายละเอียด**เทคโนโลยีและอุปกรณ์หลัก**ที่เกี่ยวข้องภายใต้  
ขอบเขตการดำเนินโครงการ เช่น จุดเด่นของเทคโนโลยี บริษัทผู้ผลิต  
กำลังการผลิต ประสิทธิภาพ จำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้ง

## 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

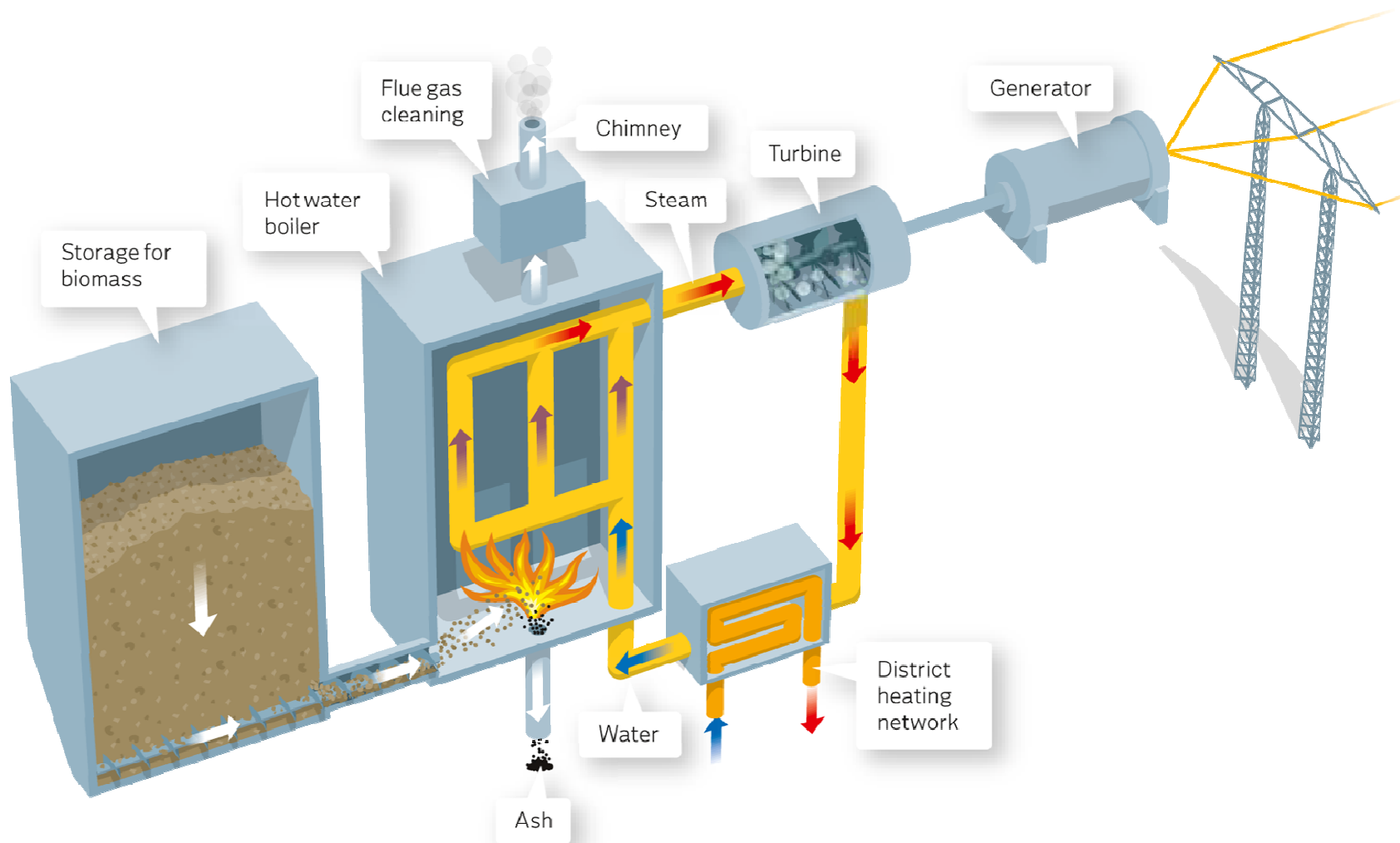
### เทคโนโลยีและอุปกรณ์หลัก ?



Copyright © 2006 NJ Solar Solutions, Inc.

# 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

## เทคโนโลยีและอุปกรณ์หลัก ?



## 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

โครงการได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรประกอบด้วย

รายการ	ขนาด	หน่วย	จำนวน (ชุด)	บริษัทผู้ผลิต	ประเทศ
Gas Turbine Generator	38	MW	2	NuovoPignone	อิตาลี
Steam Turbine Generator	38	MW	1	Shin Nippon Machinery	ญี่ปุ่น
HRSG	70/140*	Ton	2	NEM	เนเธอร์แลนด์
Auxiliary Boiler	50	Ton	1	Getabec	เยอรมัน

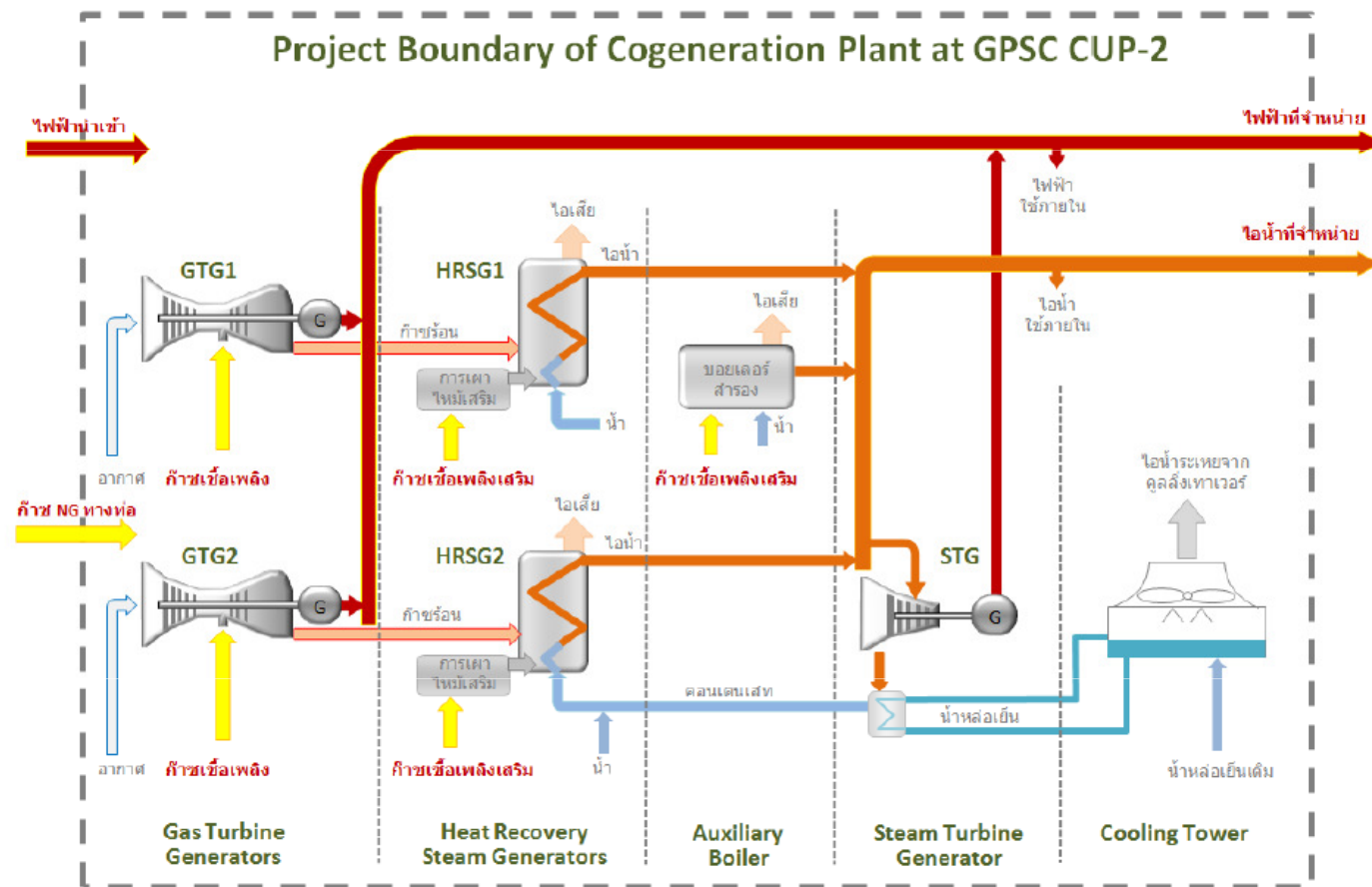
# ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

## 1.2 ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ

**-อธิบายรายละเอียดขอบเขตของการดำเนินงานของโครงการ รวมถึง  
วัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน และนำเสนอภาพขอบเขตการ  
ดำเนินโครงการ (Project boundary) หรือแผนผังประกอบ**

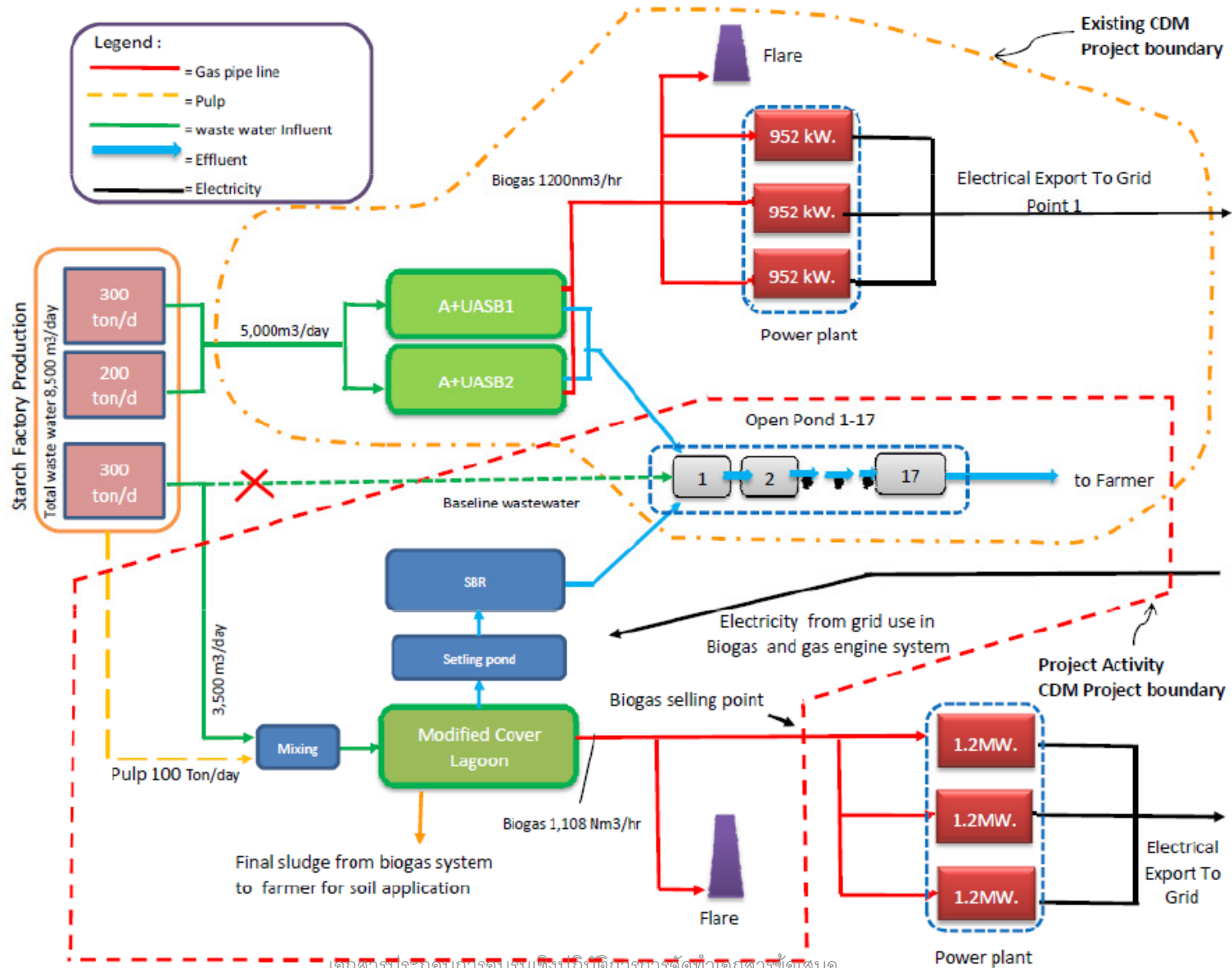
## 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

รูปที่ 2-1 แสดง Flow Diagram ขอบเขตของโครงการ

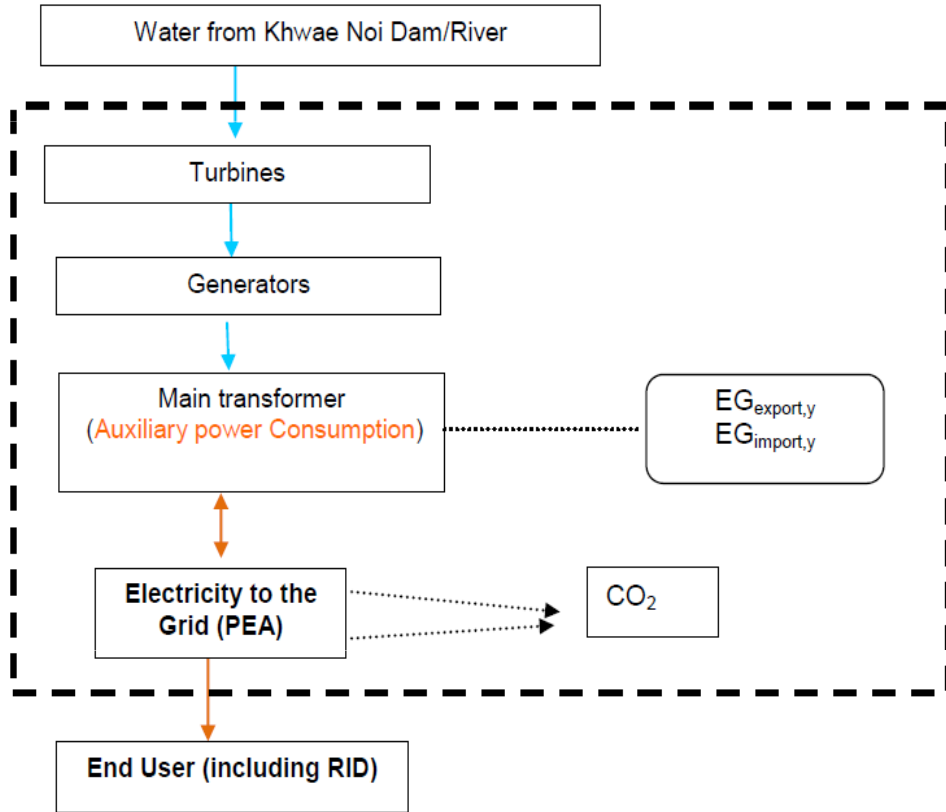




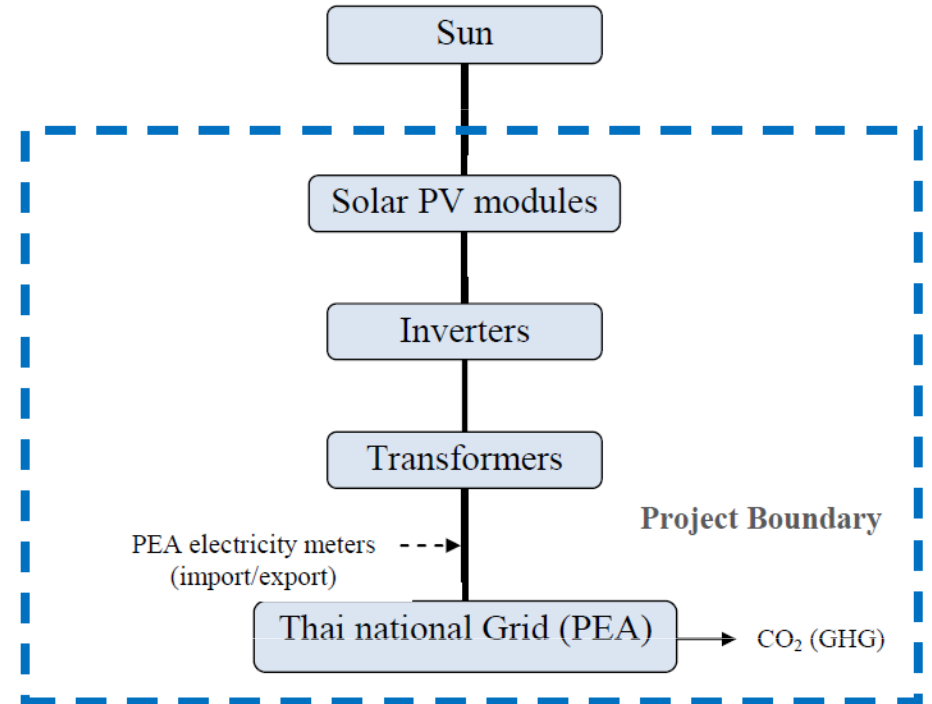
# 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ



โครงการประเภทพลังงานน้ำ



โครงการประเภทพลังงานแสงอาทิตย์



Water Flow:   
 Electricity:

Emission sources and gases included in the project boundary

## 1.2 ขอบเขตการดำเนินงานโครงการ

-อธิบายรายละเอียดขอบเขตของการดำเนินงานของโครงการ เช่น การเตรียมพื้นที่ การเตรียมกล้าไม้ การปลูต การดูแล (การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย) การทำแนวกันไฟ การจัดการความเสี่ยง (เช่น ไฟป่า การบุกรุกทำลายป่า)

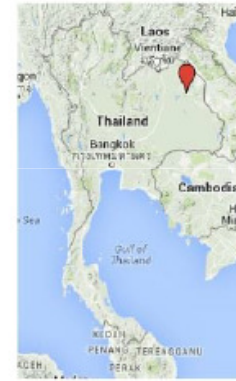
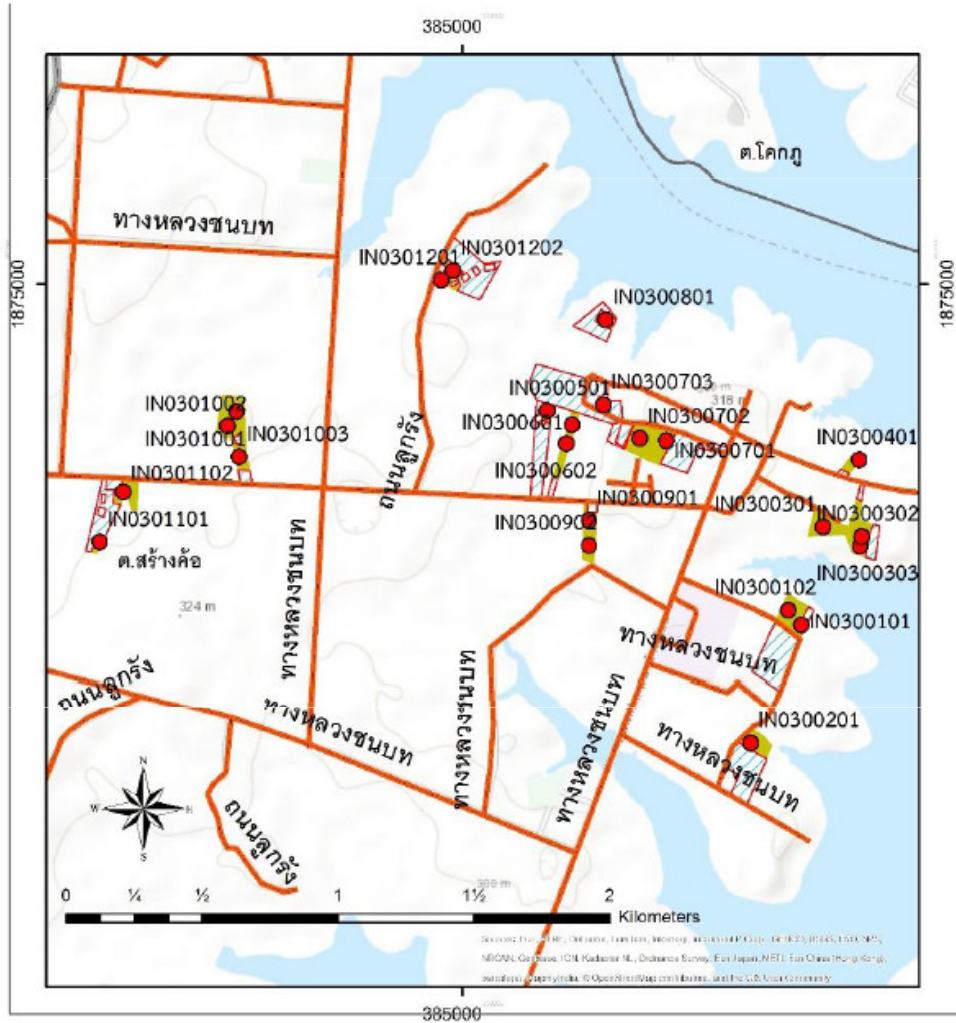


การเตรียมพื้นที่ปลูก



การบำรุงรักษาหลังการปลูต

## 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ



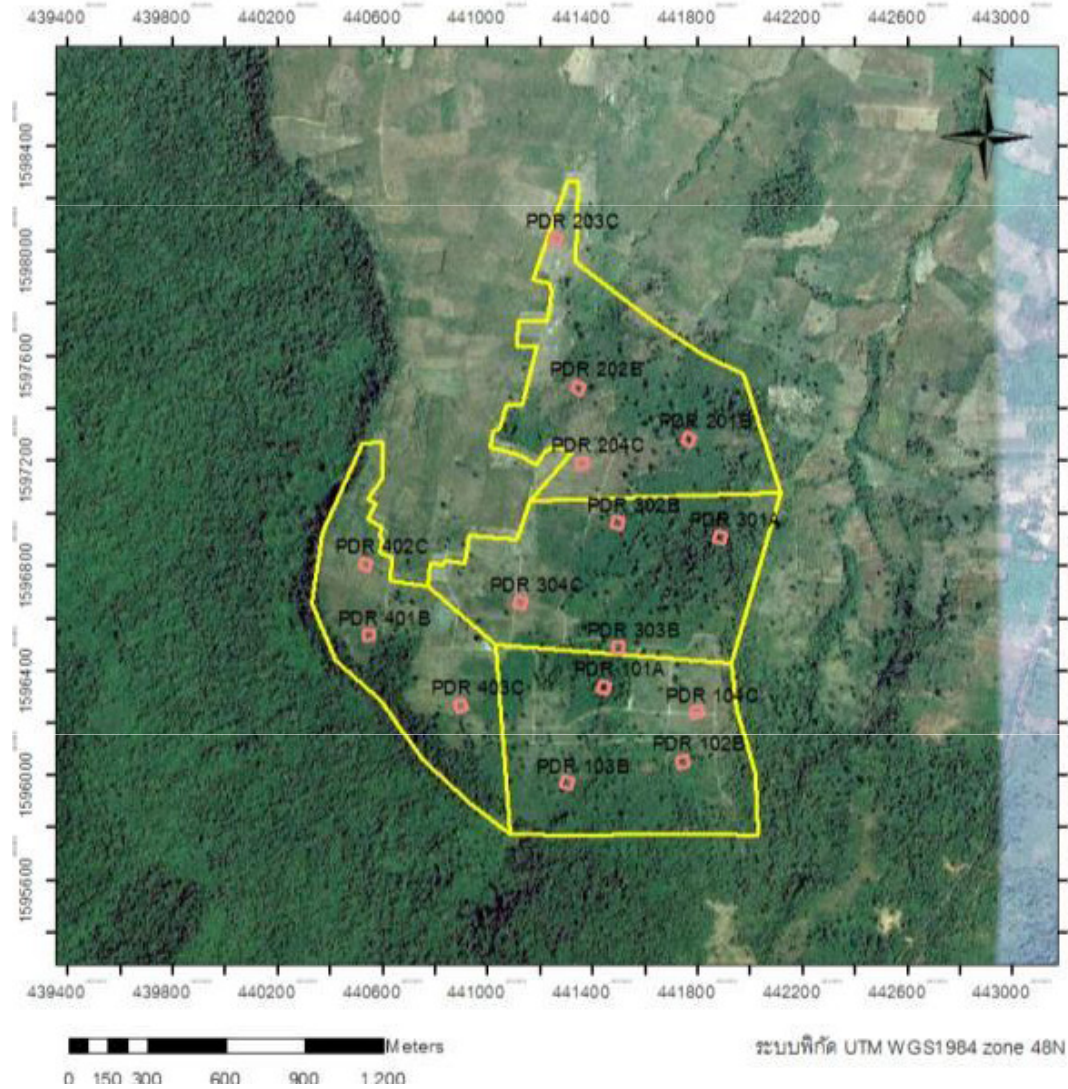
### สัญลักษณ์

- แปลงตัวอย่าง
- ทางหลวงหมายเลข 12
- ทางหลวงชนบท
- พื้นที่โครงการ**
- ประเภทพื้นที่**
- พื้นที่นอกโครงการ
- พื้นที่เข้าร่วมโครงการ

ตำแหน่ง	พิกัด	
	x	y
1	592687.20	1421670.57
2	592033.19	1421931.57
3	591641.19	1421867.57
4	590986.19	1420284.56
5	591561.19	1419150.56
6	591201.19	1418558.56
7	591201.19	1418312.55
8	592058.20	1417995.55
9	592961.20	1418564.56
10	593102.20	1418951.56



## 1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ



# ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

## 1.3 การนับซ้ำ

เป็นการแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมของโครงการไม่ซ้ำซ้อนกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกจากมาตรฐานอื่น

บริเวณพื้นที่เดียวกันมีโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกัน

ไม่มี

มี ชื่อโครงการ .....

ชื่อกลไก/มาตรฐานที่ขึ้นทะเบียนโครงการ.....

ช่วงระยะเวลาที่มีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิต.....

## 1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

- ไม่ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

<อธิบายเหตุผลประกอบ>

- ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ

- มี การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

- ไม่มี การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

<อธิบายเหตุผลประกอบ>

# ขนาดของโครงการ T-VER

กิจกรรม	ขนาดของโครงการ T-VER		
	ขนาดเล็กมาก (Microscale)	ขนาดเล็ก (Small Scale)	ขนาดใหญ่ (Large Scale)
<b>สาขาการผลิตและใช้พลังงาน อุตสาหกรรม การจัดการของเสีย และการขนส่ง</b>			
การผลิตพลังงานไฟฟ้า จากพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy)	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) ไม่เกิน 5 MW	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) ไม่เกิน 15 MW	กำลังการผลิตติดตั้งรวม (Installed Capacity) มากกว่า 15 MW
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency)	เป้าหมายในการลดการใช้ พลังงานรวมไม่เกิน 20 GWh/y	เป้าหมายในการลดการใช้ พลังงานรวมไม่เกิน 60 GWh/y	เป้าหมายในการลดการใช้ พลังงานรวมมากกว่า 60 GWh/y
เป้าหมายในการลดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	ไม่เกิน 20,000 tCO <sub>2</sub> e/y	ไม่เกิน 60,000 tCO <sub>2</sub> e/y	มากกว่า 60,000 tCO <sub>2</sub> e/y
<b>สาขาป่าไม้และการเกษตร</b>			
เป้าหมายในการลดการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	-	ไม่เกิน 16,000 tCO <sub>2</sub> e/y	มากกว่า 16,000 tCO <sub>2</sub> e/y

**ไม่ต้องพิสูจน์ Additionality**

เอกสารประกอบคำขอสนับสนุนเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอ  
โครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)

**ต้องพิสูจน์ Additionality**



## 1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

โครงการมีขนาดกำลังการผลิตติดตั้งที่ 133.92 เมกะวัตต์ ซึ่งถือเป็นโครงการขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงต้องมีการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ โดยจากการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน พบว่า โครงการจะมีระยะเวลาคืนทุนที่ 4.52 ปี ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่ อบก.กำหนดที่ 3 ปี ดังนั้นจึงถือว่าโครงการนี้ มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality) การคำนวณระยะเวลาคืนทุนโดยย่อ<sup>1</sup> แสดงตามด้านล่าง

ปริมาณไฟฟ้าที่คาดว่าจะผลิตได้	205.55	GWh ต่อปี
ราคาค่าไฟฟ้า	9.6049	บาทต่อ kWh
รายได้จากการขายไฟฟ้า	1,974.30	ล้านบาทต่อปี
ค่าดำเนินการ	93.57	ล้านบาทต่อปี
กำไรสุทธิ	1,880.73	ล้านบาทต่อปี
เงินลงทุนรวม	8,500.02	ล้านบาท
ระยะเวลาคืนทุน	4.52	ปี

**Payback > 3 ปี**

ข้อมูลประกอบเอกสารประกอบแบบประเมินเชิงปฏิบัติสำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)

## 1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

- ☑ ไม่ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ  
เนื่องจากโครงการนี้ถือเป็นโครงการขนาดเล็กมีเป้าหมายการลดการใช้พลังงานไม่เกิน 60 GWh ต่อปี จากการดำเนินงานโครงการมีการลดการใช้พลังงานประมาณ 43.82 GWh ต่อปี รายละเอียดการประเมินการลดการใช้พลังงานได้ชี้แจงไว้ในหัวข้อ 3 ของภาคผนวก

## ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

### 1.5 สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ (เฉพาะโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว และประเภทเกษตร)

ตัวอย่าง

สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการเป็นของเกษตรกรเจ้าของที่ดิน หรือผู้ที่ได้รับมอบสิทธิ  
การใช้ประโยชน์ที่ดินจากเจ้าของที่ดิน ดังเอกสารภาคผนวก



## ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

**2.1 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้**

**2.2 เจือปนของกิจกรรมโครงการ**

**2.3 ข้อมูลกรณีฐาน**

**2.4 กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้คำนวณ**

## ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

### 2.1 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้

- อธิบายชื่อระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้
- ระเบียบหรือประกาศอื่นที่เกี่ยวข้องที่ใช้ประกอบการคำนวณ (ถ้ามี)

- เลือกระเบียบวิธีการฯ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมของโครงการ (อาจจะมากกว่า 1 ระเบียบวิธี)
- ระบุ รหัส ชื่อ และ version ของระเบียบวิธีการคำนวณที่ใช้

## ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

### ตัวอย่างใช้ 1 ระเบียบวิธี

ระเบียบวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ คือ

**T-VER-METH-WM-04 Version 02** การผลิตเชื้อเพลิงขยะจากขยะมูลฝอยชุมชน

**T-VER-TOOL-WM-01 Version 02** การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากหลุมฝังกลบ

ขยะมูลฝอยชุมชน

### ตัวอย่างใช้ 3 ระเบียบวิธี

ระเบียบวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ คือ

**T-VER-METH-WM-01 Version 02** การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย

**T-VER-METH-RE-01 Version 02** การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อทดแทนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งหรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง

**T-VER-METH-RE-03 Version 01** การปรับเปลี่ยนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลหรือการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตพลังงานความร้อน

### 2.2 เจ็อนไขของกิจกรรมโครงการ

- อธิบายลักษณะกิจกรรมของโครงการที่สอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้
- อธิบายเหตุผลของโครงการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเจ็อนไขของกิจกรรมของโครงการตามที่กำหนดไว้ในระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ ถ้ามีเอกสาร/หลักฐานประกอบให้ระบุพร้อมทั้งแนบเอกสาร/หลักฐานที่เกี่ยวข้องในภาคผนวก
- กรณีโครงการเลือกใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกมากกว่า 1 ระเบียบวิธี ให้ระบุกิจกรรมโครงการที่เข้าข่ายแต่ละระเบียบวิธี



1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	โครงการการจัดการของเสีย
3. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย
4. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นโครงการที่มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียฟาร์มสุกร และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ
5. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	โดยมีเงื่อนไขของโครงการ ดังนี้ มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลาย
6. หมายเหตุ	กรณีมีการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์ จะต้องนำ T-VER-Methodology ที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาร่วมด้วย เช่น กรณีนำก๊าซชีวภาพไปผลิตพลังงานไฟฟ้า โครงการสามารถใช้ T-VER-METH-RE-01 ร่วมด้วย เป็นต้น

1. ชื่อระเบียบวิธีการ	การปลูกป่าอย่างยั่งยืน
	<b>Sustainable Forestation</b>
2. ประเภทโครงการ	ป่าไม้
3. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	กิจกรรมที่เพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่
4. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปลูก ดูแล และการจัดการอย่างถูกวิธี</li> <li>2. เป็นไม้ยืนต้น (มีรอบตัดฟันยาว)</li> <li>3. เป็นโครงการขนาดเล็ก สามารถกักเก็บก๊าซเรือนกระจกได้ไม่เกิน 16,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี</li> </ol>
5. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีหนังสือแสดงสิทธิการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย</li> <li>2. มีพื้นที่โครงการไม่ต่ำกว่า 10 ไร่ (สามารถรวมหลายๆ พื้นที่เข้าด้วยกัน)</li> <li>3. กรณีพื้นที่เดิมมีสภาพเป็นป่า ก่อนเริ่มโครงการต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ดั้งเดิม</li> <li>4. ไม่มีการทำไม้ออกทั้งหมดในช่วงระยะเวลา 10 ปี ตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ</li> </ol>
6. หมายเหตุ	

## Meth. กำหนด

## โครงการดำเนินการ

เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (Project Conditions)	ลักษณะของกิจกรรมที่เข้าข่าย (Applicability)
<p>1. กรณีที่นำอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ที่ยื่นมาใช้งานในขอบเขตการดำเนินโครงการ จะไม่ถูกนำมาพิจารณาในระเบียบวิธีการนี้</p> <p>2. กรณีที่นำอุปกรณ์เดิมไปติดตั้งใช้งานนอกขอบเขตโครงการ จะถูกพิจารณาให้ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) หากกิจกรรมของโครงการมีการประหยัดพลังงานจากการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานมากกว่า 60 GWh/year ขึ้นไป</p>	<p>1. อุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งมาโครงการเป็นอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด</p> <p>2. เนื่องจากโครงการนี้มีการประหยัดพลังงานจากการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพียง 10.57 GWh/year ซึ่งน้อยกว่าเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ (60 GWh/year ขึ้นไป) จึงไม่ถูกนำมาพิจารณาให้ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)</p> <p>3. ค่าความส่องสว่างของโครงการเป็นไปตาม</p>
<p>3. ค่าความส่องสว่างต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมาตรฐานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย</p>	<p>ข้อกำหนด ของกฎกระทรวง เรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549</p>

Meth. กำหนด

โครงการดำเนินการ

ลักษณะของกิจกรรมเข้าข่าย และเงื่อนไขของโครงการ	เหตุผลของโครงการ
1. เป็นพื้นที่การเกษตรที่ปรับการใช้ปุ๋ย และ/หรือ สารปรับปรุงดินอย่างถูกต้องและเหมาะสม	การดำเนินโครงการเป็นการปรับลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีจากปริมาณที่ใช้อยู่เดิม และนำปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก) มาใช้ในพื้นที่โครงการ
2. เป็นโครงการขนาดเล็ก ซึ่งมีปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกไม่เกิน 5,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี	มีพื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 31.19 ไร่ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพด 8.69 ไร่ และพื้นที่ปลูกข้าวที่มีการขังน้ำ 22.50 ไร่ ซึ่งมีปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกไม่เกิน 5,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

### 2.3 ข้อมูลกรณีฐาน

- อธิบายลักษณะของการดำเนินงาน ก่อนมีการดำเนินโครงการ
- รายละเอียดที่เกี่ยวข้องที่มีผลต่อการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน

ลักษณะการดำเนินงานก่อนมีการดำเนินโครงการได้จำแนกตามกิจกรรมการปรับปรุงประสิทธิภาพหน่วยผลิตของทั้งสองกิจกรรมภายใต้โครงการนี้

กิจกรรมที่ 1:	การเปลี่ยนไส้กรองอากาศใหม่เป็น Hepa Filter ในระบบกรองอากาศ
	<p><u>กิจกรรมก่อนการดำเนินโครงการ</u></p> <p>ไส้กรองอากาศแบบเดิมที่ใช้ในระบบกรองอากาศเข้าของหน่วยผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine) มีประสิทธิภาพการทำงานที่ต่ำลง ไส้กรองอากาศแบบเดิมคือ filter class type F8 ทั้งนี้ผลจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าการผลิตไฟฟ้าในหน่วยผลิตเครื่องจักรไฟฟ้ากังหันก๊าซ (Gas Turbine) ที่ใช้ไส้กรองอากาศรุ่นใหม่ (filter class type E12) มีประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าที่สูงกว่าหน่วยผลิตที่ใช้ไส้กรองอากาศรุ่นเดิม โดยเปรียบเทียบค่า Heat Rate (kJ/kWh) ของหน่วยการผลิตไฟฟ้า Gas Turbine สองหน่วย (GT21 และ GT22) ซึ่งมีค่าลดลงประมาณ 0.49%<sup>4</sup> ด้วยค่า Heat Rate ที่</p>



### 2.4.1 ป่าชุมชนวัดพระธาตุดอยงู

- ข้อมูลกรณีฐานของไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ (tree)

พื้นที่ป่าชุมชนวัดพระธาตุดอยงูมีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณจากการสำรวจข้อมูลวันที่ 11-14 มีนาคม พ.ศ.2559 พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 29 ชนิด จาก 2 แปลงตัวอย่าง โดยมีค่าเฉลี่ยการเติบโต แสดงดัง**ตารางที่ 6** ในพื้นที่ 1 ไร่ พบไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เฉลี่ย 77 ต้น/ไร่ โดยมีขนาด DBH เฉลี่ย 24.61 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 14.35 เมตร มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ยต่อต้น แสดงดัง**ตารางที่ 7** คิดเป็นมวลชีวภาพรวมเฉลี่ยประมาณ 513.97 กิโลกรัม/ต้น จำแนกเป็นมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน 404.70 กิโลกรัม และมวลชีวภาพใต้ดิน 109.27 กิโลกรัม เมื่อแปลงค่ามวลชีวภาพเป็นปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บไว้โดยต้นไม้ตามการศึกษาของ IPCC (2006) พบว่า ต้นไม้มีการสะสมคาร์บอนเฉลี่ย 241.56 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 885.74 กิโลกรัม/ต้น หรือประมาณ 0.88 ต้น/ตัน เมื่อคิดเป็นมวลชีวภาพต่อพื้นที่ได้ค่าดัง**ตารางที่ 8** พบมวลชีวภาพรวมทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและใต้ดิน 39.44 ต้น/ไร่ คิดเป็นการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 67.97 ต้น/ไร่

## ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

### 2.4 กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้คำนวณ

อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการแยกตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้

แหล่งดูดกลับ/ ปล่อยก๊าซเรือน กระจก	ชนิดของก๊าซ เรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
		การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)
		การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)
		การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)



แหล่งดูดกลับ/ปล่อยก๊าซเรือน กระจก	ก๊าซเรือน กระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน		
การฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชนในหลุมฝัง กลบ	CH <sub>4</sub>	กรณีฐานโครงการปล่อยก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบ ขยะ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ		
การใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินการ	CO <sub>2</sub>	มีการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งภายในกระบวนการ ผลิต RDF
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินการ	CO <sub>2</sub>	มีการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิลจากกระบวนการผลิต RDF
กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	CH <sub>4</sub>	โครงการมีระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อรองรับ น้ำเสียจากกระบวนการผลิต RDF
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ		
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่ง	CO <sub>2</sub>	<u>ไม่เกี่ยวข้อง</u> โครงการไม่มีการขนส่งขยะมูลฝอยที่มี ระยะทางอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร
การใช้พลังงานไฟฟ้าในการขนส่ง	CO <sub>2</sub>	<u>ไม่เกี่ยวข้อง</u> โครงการไม่มีการขนส่งขยะมูลฝอยที่มี ระยะทางอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร

# ฝึกปฏิบัติการเขียนเอกสาร

**ส่วนที่ 1** รายละเอียดโครงการ

**ส่วนที่ 2** ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

## ส่วนที่ 3 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

- 3.1 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน  
(Baseline Sequestration/Emission)
- 3.2 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)
- 3.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ  
(Leakage Emission)
- 3.4 การคำนวณการดูดกลับ/การลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากโครงการ (Carbon Sequestration / Emission Reduction)
- 3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

## ส่วนที่ 3 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

### ระบุ

- สมการคำนวณอ้างอิงตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้
- กรณีใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกมากกว่า 1 ระเบียบวิธีให้แสดงการคำนวณแยกตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

$$BE_y = (HG_{PJ,y} / \text{Eff}_{BL,y}) \times EF_{CO_2,NG,y} \times 10^{-3}$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย	ค่า
$BE_y$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y	tCO <sub>2</sub> e/year	275,400.73
$HG_{PJ,y}$	พลังงานความร้อนที่ผลิตได้จากการดำเนินโครงการ ในปี y	MJ/year	4,172,738,400
$\text{Eff}_{BL,y}$	ประสิทธิภาพอุปกรณ์ผลิตพลังงานความร้อนจากเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติสำหรับกรณีฐาน ในปี y	-	0.85
$EF_{CO_2,NG,y}$	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสันดาปเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ในปี y ตามที่ อบก . กำหนด	kgCO <sub>2</sub> /MJ	0.0561

**T-VER-METH-WM-01 Version 02**

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่า
$ER_y$	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	79,294.15
$BE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	90,709.25
$PE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	11,415.10

**T-VER-METH-RE-01 Version 02**

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่า
$ER_y$	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	2,196.44
$BE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	2,531.33
$PE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	334.90
$LE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนอกขอบเขตโครงการ ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year) เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค. ก.พ. 60)	-

**T-VER-METH-WM-01 Version 02**

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่า
$ER_y$	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	79,294.15
$BE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	90,709.25
$PE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	11,415.10

**T-VER-METH-RE-01 Version 02**

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่า
$ER_y$	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	2,196.44
$BE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	2,531.33
$PE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year)	334.90
$LE_y$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนอกขอบเขตโครงการ ในปี $y$ (tCO <sub>2</sub> e/year) เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและการรับรองคาร์บอนเครดิต (ม.ค. ก.พ. 60)	-



### 3.2 การคำนวณการกักเก็บ/ปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

การคำนวณปริมาณการกักเก็บคาร์บอนจากการดำเนินโครงการ ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (T-VER-TOOL-FOR/AGR-01) ตามสมการ ดังนี้

$$C_{TT_t} = C_{ABG_t} + C_{BLG_t}$$

เมื่อ	$C_{TT_t}$	=	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของพื้นที่โครงการจากการดำเนินโครงการ ในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)
	$C_{ABG_t}$	=	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินจากการดำเนินโครงการ ในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)
	$C_{BLG_t}$	=	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนใต้ดินจากการดำเนินโครงการ ในปี t (ตันคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปี)
	$t$	=	ปีที่ดำเนินการติดตามประเมินผล (ปี)

หน่วยต่อไร่

แปลง	ABG (กก.)	BG (กก.)	ABG+BG (กก.)	C (กก.)	CO <sub>2</sub> (กก.)	CO <sub>2</sub> (ตัน)
1	6,442.59	1,739.50	8,182.09	3,845.58	14,100.48	14.10
2	7,316.01	1,975.32	9,291.33	4,366.93	16,012.07	16.01
3	8,149.57	2,200.38	10,349.95	4,864.48	17,836.42	17.84
4	7,075.43	1,910.37	8,985.80	4,223.32	15,485.52	15.49
5	6,302.27	1,701.61	8,003.88	3,761.83	13,793.36	13.79
6	3,918.34	1,057.95	4,976.29	2,338.86	8,575.82	8.58
7	7,058.34	1,905.75	8,964.09	4,213.12	15,448.11	15.45
8	4,989.30	1,347.11	6,336.41	2,978.11	10,919.74	10.92
9	6,641.32	1,793.16	8,434.48	3,964.20	14,535.42	14.54
10	7,490.87	2,022.53	9,513.40	4,471.30	16,394.76	16.39
11	6,042.87	1,631.58	7,674.45	3,606.99	13,225.63	13.23
12	6,939.75	1,873.73	8,813.48	4,142.34	15,188.57	15.19
13	8,812.90	2,379.48	11,192.38	5,260.42	19,288.21	19.29
14	7,132.51	1,925.78	9,058.29	4,257.40	15,610.46	15.61
15	6,898.66	1,862.64	8,761.30	4,117.81	15,098.64	15.10
<b>เฉลี่ย</b>	<b>6,747.38</b>	<b>1,821.79</b>	<b>8,569.17</b>	<b>4,027.51</b>	<b>14,767.55</b>	<b>14.77</b>

หมายเหตุ	ABG	=	มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด (กิโลกรัม)
	BG	=	มวลชีวภาพใต้ดินทั้งหมด (กิโลกรัม)
	C	=	คาร์บอน (กิโลกรัม)
	CO <sub>2</sub>	=	คาร์บอนไดออกไซด์ (กิโลกรัม หรือ ตัน)

เอกสารประกอบคำอธิบายกรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ (ม.ค.-ก.พ. 60)

## ส่วนที่ 3 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

### 3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

#### 3.5.1 วันที่เริ่มเดินระบบหรือดำเนินกิจกรรมของโครงการที่ก่อให้เกิดการ

ลดก๊าซเรือนกระจก

เช่น วันที่ COD, วันที่นำBiogas ไปใช้ประโยชน์

#### 3.5.2 วันที่เริ่มติดเครดิต

ตามหลักเกณฑ์ที่ อบก. กำหนด เช่น วันที่จัดเก็บ  
ข้อมูลต้นไม้แล้วเสร็จ

#### 3.5.2 ระยะเวลาการติดเครดิต

โครงการทั่วไป 7 ปี โครงการประเภทป่าไม้ 20 ปี

## ตัวอย่างโครงการอยู่ระหว่างการก่อสร้าง

### 3.5.1 วันที่เริ่มเดินระบบหรือดำเนินกิจกรรมของโครงการที่ก่อให้เกิดการ

ลดก๊าซเรือนกระจก

1 มิถุนายน 2559 เป็นวันที่ COD ตามแผนงานดังกล่าว

### 3.5.2 วันที่เริ่มติดตั้ง

1 มิถุนายน 2559

### 3.5.2 ระยะเวลาการติดตั้ง

7 ปี (1 มิถุนายน 2559 – 30 พฤษภาคม 2566)

# ตัวอย่าง

ปี/รอบการผลิต	ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากกรณีดำเนินโครงการ	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	ปริมาณการกักเก็บก๊าซเรือนกระจก	ปริมาณคาร์บอนที่กักเก็บได้จากโครงการ
	(หน่วย: ตันคาร์บอนไดออกไซด์)				
t	1	$2=1+(t \times 0.44^{(t)} \times 1,397^{(t)})$	3	4=2-1-3	5 = $[t1 \times (0.61/100)^{(t)}] + 4$
0	21,122.64	-	-	-	-
1	21,122.64	21,737.32	0	614.68	743.53
2	21,122.64	22,352.00	0	1,229.36	1,487.06
3	21,122.64	22,966.68	0	1,844.04	2,230.58
4	21,122.64	23,581.36	0	2,458.72	2,974.11
5	21,122.64	24,196.04	0	3,073.40	3,717.64
6	21,122.64	24,810.72	0	3,688.08	4,461.17
7	21,122.64	25,425.40	0	4,302.76	5,204.70
8	21,122.64	26,040.08	0	4,917.44	5,948.22
9	21,122.64	26,654.76	0	5,532.12	6,691.75
10	21,122.64	27,269.44	0	6,146.80	7,435.28
11	21,122.64	27,884.12	0	6,761.48	8,178.81
12	21,122.64	28,498.80	0	7,376.16	8,922.34
13	21,122.64	29,113.48	0	7,990.84	9,665.87
14	21,122.64	29,728.16	0	8,605.52	10,409.39
15	21,122.64	30,342.84	0	9,220.20	11,152.92
16	21,122.64	30,957.52	0	9,834.88	11,896.45
17	21,122.64	31,572.20	0	10,449.56	12,639.98
18	21,122.64	32,186.88	0	11,064.24	13,383.51
19	21,122.64	32,801.56	0	11,678.92	14,127.03
20	21,122.64	33,416.24	0	12,293.60	14,870.56
รวม (tCO <sub>2</sub> e)	21,122.64	33,416.24	-	12,293.60	14,870.56
จำนวนปี	20	20	20	20	20
เฉลี่ยปีละ (tCO <sub>2</sub> e/y)	1,056.13	1,670.81	-	614.68	743.53

หมายเหตุ: (1) อัตราความเพิ่มพูนของการกักเก็บคาร์บอนของป่าเต็งรังในพื้นที่ในช่วงเวลาน้อยกว่า 20 ปี

คือ 0.44 ตัน CO<sub>2</sub>/ไร่/ปี (คัดแปลงจาก Dhanmanonda (1994))

(2) พื้นที่โครงการ 1,397 ไร่ เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการและการปล่อยคาร์บอนเครดิต (ม.ค.-ก.พ. 60)

(3) อัตราการถูกบกรุกทำลายของพื้นที่โครงการ (Annual Rate Conversion) ร้อยละ 0.61 ต่อปี

## ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

- 4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล
- 4.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด
- 4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

### **การจัดทำแผนการติดตามผล (Monitoring Plan)**

การจัดทำแผนการติดตามผล (Monitoring Plan) ช่วยให้ผู้พัฒนาโครงการหรือเจ้าของโครงการสามารถติดตามผลการดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างครบถ้วนและถูกต้อง เพื่อให้มั่นใจว่าปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะสามารถตรวจวัดและทวนสอบได้

## ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

### 4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล

อธิบายระบบการติดตามผล เช่น

- โครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผลและหน้าที่รับผิดชอบ
- รายละเอียดขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล วิธีการตรวจวัด บันทึก การคำนวณ และการรายงานทั้งนี้แผนการติดตามผลจะต้องสอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้
- กระบวนการQA/QC(อธิบายขั้นตอนการรับประกันคุณภาพ (QA) / ควบคุมคุณภาพ (QC))เป็นต้น
- แสดงผังจุดตรวจวัด พร้อมข้อมูล/ตัวแปรที่จัดเก็บ



## 4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล

**การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ** เช่น แต่งตั้งผู้รับผิดชอบหลักและผู้รับผิดชอบแต่ละส่วนงาน และหน้าที่รับผิดชอบที่ชัดเจน ช่วยให้การดำเนินงานกิจกรรมภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจกเป็นไปตามแผนการติดตามผล

### ตัวอย่างผู้รับผิดชอบและหน้าที่

#### **Managing Director** มีหน้าที่รับผิดชอบ

- กำกับการดูแลควบคุมการดำเนินงานกิจกรรมภายใต้โครงการลดก๊าซเรือนกระจก
- เป็นผู้ติดต่อกับหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ประเมินภายนอก

#### **Manager** มีหน้าที่รับผิดชอบ

- ตรวจสอบและรับรองรายงานฯ
- ตรวจสอบประสิทธิผลของการปฏิบัติงานภายใน (Internal Audit)

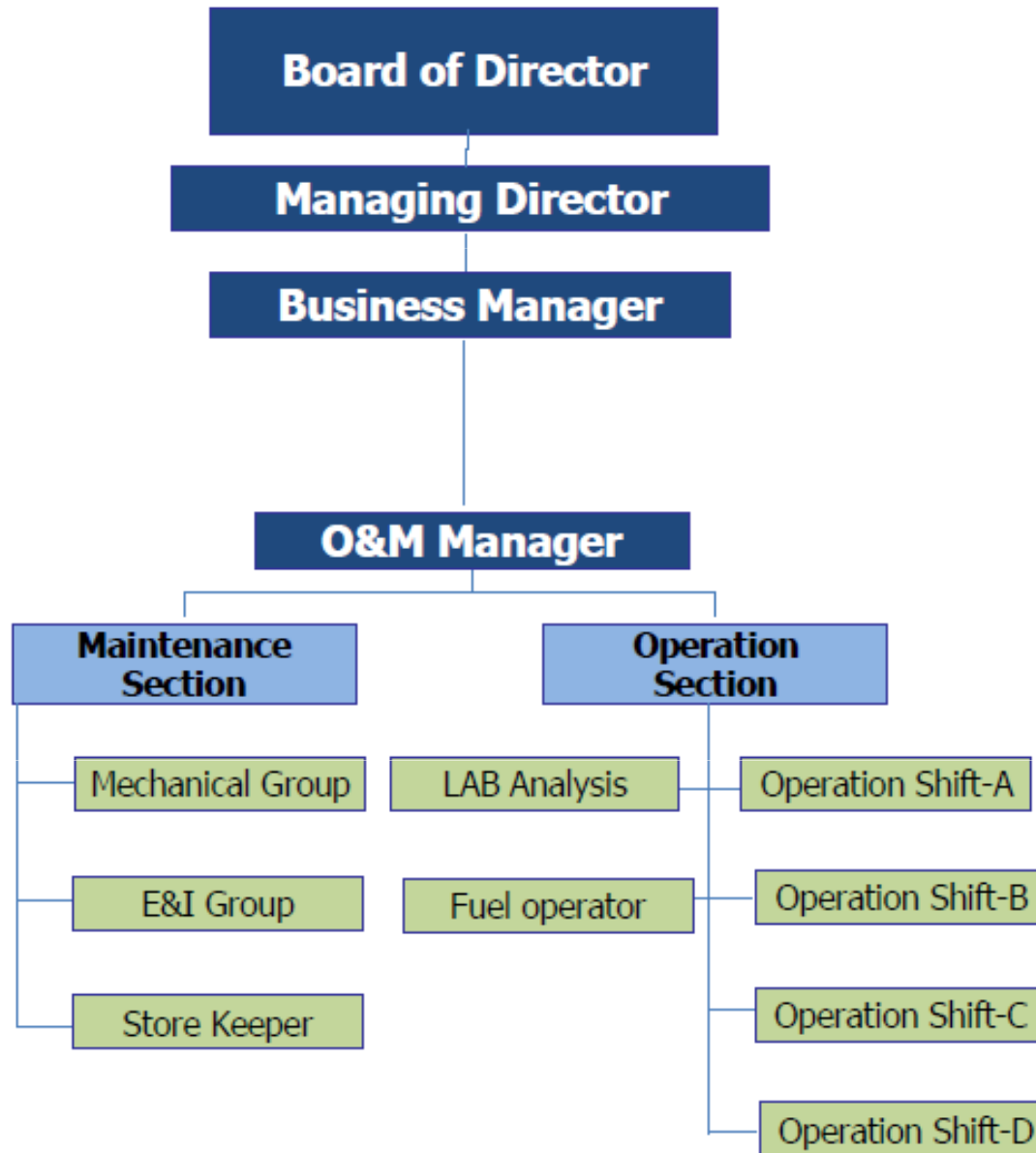
#### **Supervisor** มีหน้าที่รับผิดชอบ

- ดำเนินประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกภายใต้โครงการ
- จัดเตรียมรายงานผลการติดตามปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- จัดทำแผนการติดตามผล

#### **Technician** มีหน้าที่รับผิดชอบ

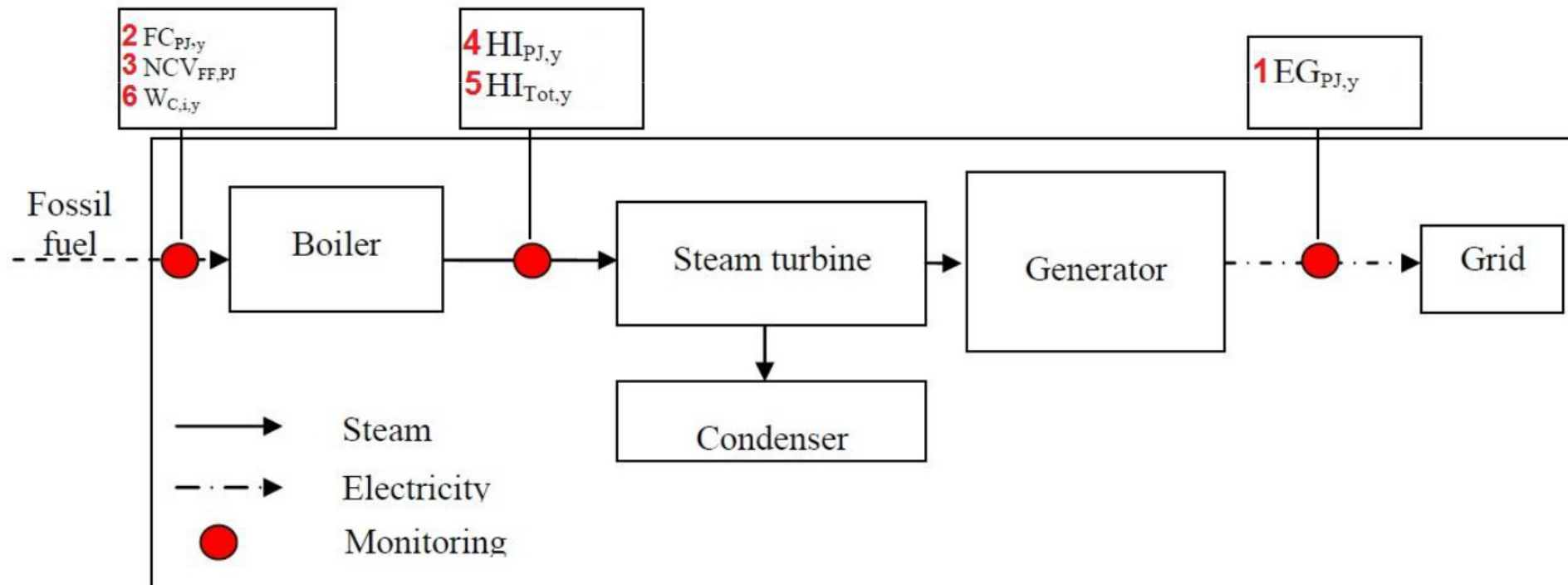
- บันทึกผลตรวจวัดข้อมูลรายวัน/รายเดือน
- รวบรวมจัดเก็บข้อมูลรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์
- ควบคุมการทำงานของเครื่องมือวัดและบำรุงรักษา

# ตัวอย่าง



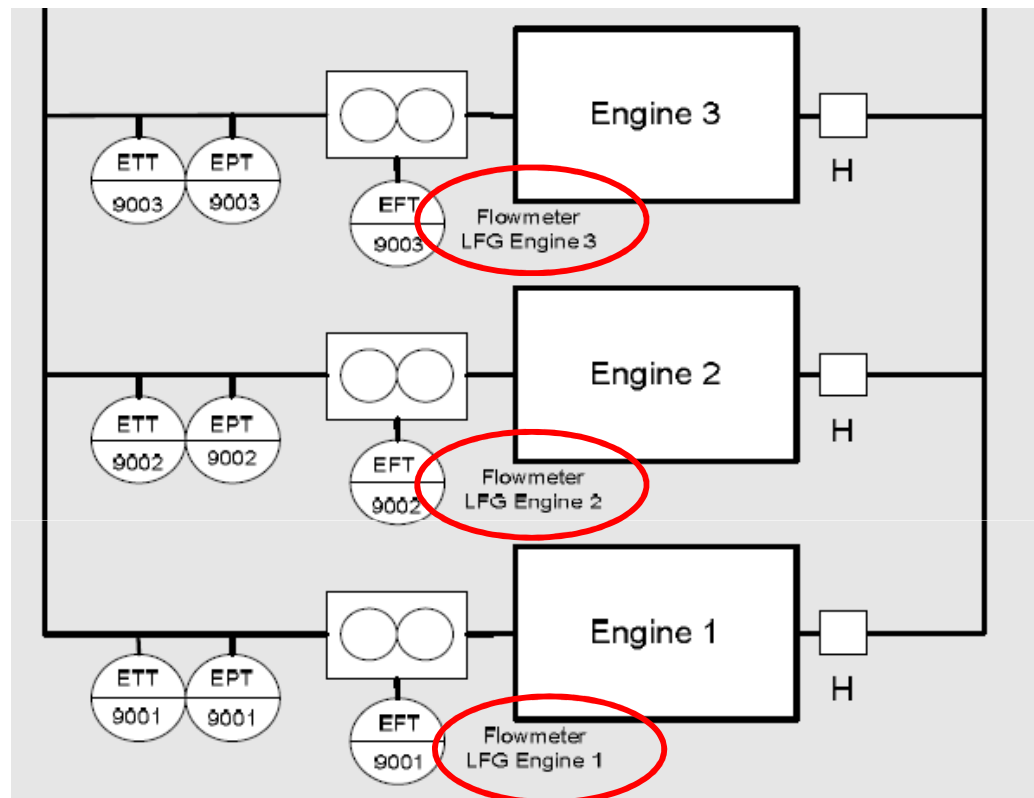
## ตำแหน่งในการติดตามผล

- ตำแหน่งการเก็บข้อมูลกิจกรรม (Activity Data)
- ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัด

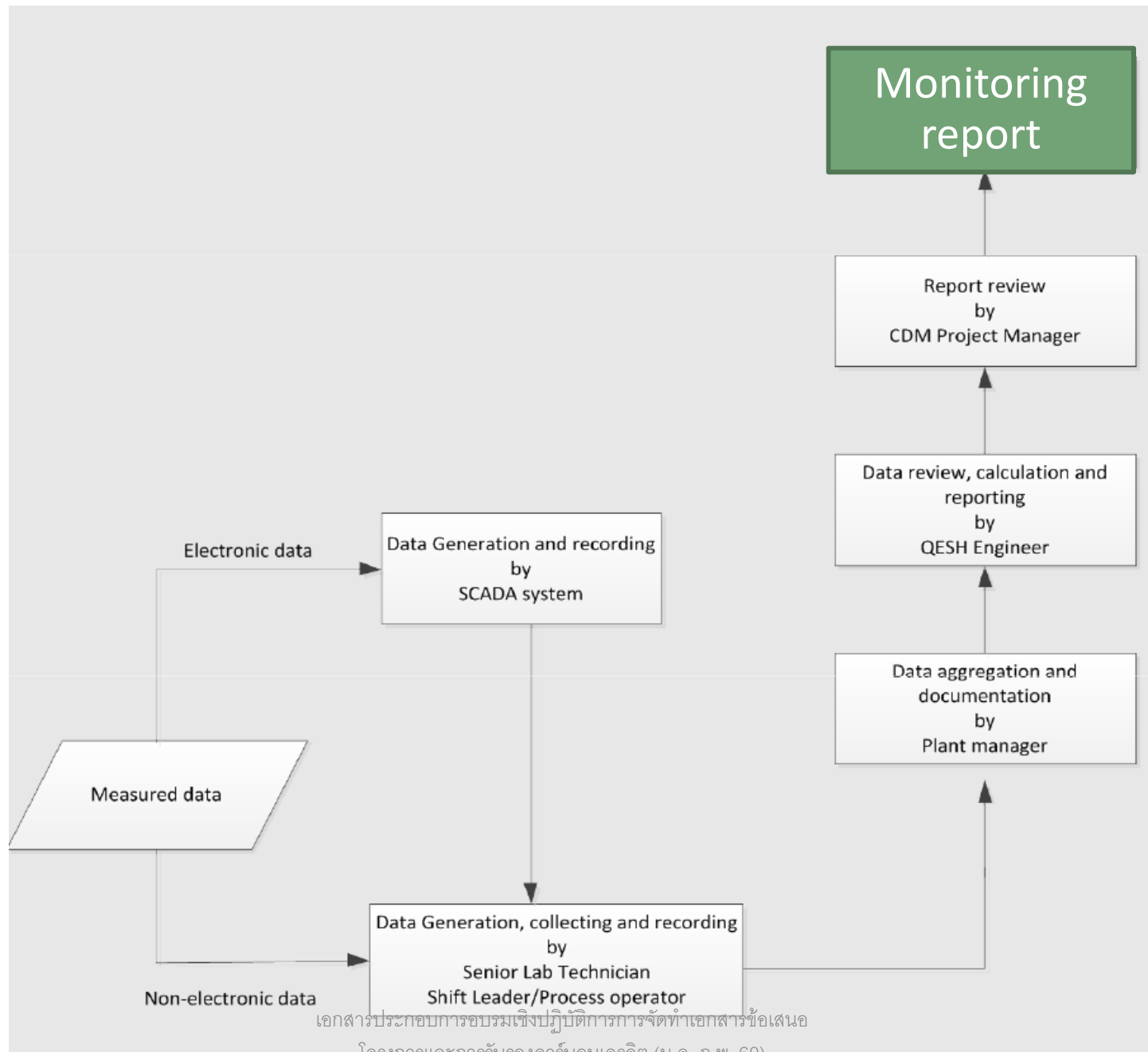


เพื่อให้ได้ข้อมูลกิจกรรมที่ถูกต้องและแม่นยำ

**แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่จำเป็นต้องคู่กับจุดตรวจวัดในลักษณะแบบหนึ่ง  
ต่อหนึ่ง** การติดตามข้อมูลกิจกรรมของแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก มากกว่า 1 แห่ง ณ จุด  
ตรวจวัดเดียวกัน หรืออาจต้องใช้จุดตรวจวัดมากกว่า 1 แห่งในการติดตามข้อมูลกิจกรรมของ  
แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก 1 แหล่ง



# ○ ผังแสดงขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล บันทึก การคำนวณ และการรายงาน



## กระบวนการ QA / QC

ช่วยให้กระบวนการรวบรวมข้อมูล การติดตามผล และการรายงานผลมีความถูกต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### ตัวอย่างของการควบคุมคุณภาพ (Quality Control : QC)

- เครื่องมือวัดที่ใช้ภายในโครงการได้รับมาตรฐาน เพื่อให้มั่นใจได้ว่าข้อมูลที่ใช้มีความถูกต้องสูง โดยเครื่องมือวัดเหล่านั้นจะต้องอยู่ในช่วงการรับประกันความแม่นยำจากการสอบเทียบเครื่องมือหรือจะต้องได้รับการตรวจสอบเป็นประจำ หรือหากไม่มีกฎหมายควบคุมความแม่นยำของเครื่องมือวัด เครื่องมือเหล่านั้นต้องอยู่ในระยะการรับประกันโดยผู้ผลิต
- มีบันทึกและการจัดเก็บรักษาข้อมูล หรือเอกสารสนับสนุนต่าง ๆ รวมถึงการสำรองข้อมูลไว้ในที่ปลอดภัย
- มีการตรวจสอบย้อนกลับของข้อมูลที่ป้อนหรือบันทึกข้อมูลผิดพลาดหรือไม่

## ตัวอย่างของการประกันคุณภาพ (Quality Assurance : QA)

- มีเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- จัดอบรมให้ความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจในแผนการติดตามผล (monitor plan) อย่างชัดเจน
- หากเกิดปัญหา หรือข้อผิดพลาดใด ๆ เกิดขึ้นต้องรีบดำเนินการแก้ไขปัญหาย่างทันที และต้องมีการบันทึก รวมถึงช่วงระยะเวลาที่เกิดขึ้นดังกล่าว
- มีการตรวจสอบกรอบการดำเนินงานเพื่อให้มั่นใจในกระบวนการที่ดำเนินงานอยู่ และทบทวนปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง



### แนวทางการติดตามผล (กระบวนการ QC/QA)

โรงไฟฟ้าพลังน้ำชุมชนบ้านคลองเรือ มีเจ้าหน้าที่ประจำโรงไฟฟ้าจำนวน 3 คน ทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยและดูแลการทำงานของเครื่องจักร โดยได้รับการอบรมให้มีความรู้ความเข้าใจในการติดตามผลจากกฟผ. มีการกำหนดเป็นเวรทำงานครั้งละ 1 คน โดยจะเข้าพื้นที่ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยและดูแลการทำงานของเครื่องจักรทุกๆ 5 วัน

การเก็บข้อมูลจะมีการจัดมิเตอร์ไฟฟ้าวัดพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้แก่ชุมชนเดือนละครั้งโดยช่างที่เข้าเวรเดินระบบ และบันทึกในสมุดบันทึกการใช้ไฟฟ้า ซึ่งจะผ่านการตรวจสอบโดยหัวหน้าช่างประจำโรงไฟฟ้าทุกเดือน โดยมิเตอร์ไฟฟ้าจะดำเนินการสอบเทียบอย่างน้อย 1 ครั้งใน 3 ปี นอกจากนี้เอกสารต่างๆ จะถูกเก็บรวบรวมสำหรับการติดตามผลโครงการอย่างน้อย 2 ปีหลังสิ้นสุดระยะเวลาการคิดคาร์บอนเครดิต

การดูแลบำรุงรักษา จะดูแลรักษาโดยช่างประจำโรงไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม หากมีความเสียหายเกิดขึ้นโดยที่ชุมชนไม่สามารถจัดการได้ กฟผ. ก็จะส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาช่วยแก้ปัญหาให้

## ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

### 4.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

คือ กลุ่มพารามิเตอร์ที่ไม่ต้องมีการติดตามผลตลอดช่วงระยะเวลาการติดตามคาร์บอนเครดิต

เช่น ค่า EF ต่าง ๆ, ค่า NCV, GWP, ค่าสัดส่วนคาร์บอน

### 4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

คือ พารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผลตลอดช่วงระยะเวลาการติดตามคาร์บอนเครดิต

เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้า, น้ำมัน, ปริมาณขยะมูลฝอย

ต้องสอดคล้องกับ “ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ”  
ที่โครงการเลือกใช้

## วิธีการในการติดตามผล

- การตรวจวัดจริง (การใช้เครื่องมือตรวจวัดที่มีการควบคุมความถูกต้อง)
- เอกสารการซื้อขาย (เช่น ใบเสร็จรับเงิน)
- การประมาณค่า หรือการคำนวณตามหลักวิศวกรรม

ต้องสอดคล้องกับ “ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ”  
ที่โครงการเลือกใช้

## พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	$EF_{Grid,CM}$
ค่าที่ใช้	0.5897
หน่วย	tCO <sub>2</sub> /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในปี
แหล่งข้อมูล	รายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2557

## พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทก๊าซธรรมชาติ สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี $y$
แหล่งข้อมูล	Billing ค่าก๊าซธรรมชาติ ที่ซื้อจาก ปตท. ทั้งก๊าซธรรมชาติสำหรับ Cogen และ Industrial
วิธีการวัด	วัดจากมิเตอร์ซื้อขายก๊าซธรรมชาติของ ปตท.

## พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	COD <sub>eff,PJ,WWTP</sub>
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวิเคราะห์
วิธีการวัด	โดยการตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล ความละเอียดของข้อมูลเดือนละ 1 ครั้ง

# ภาคผนวก

เอกสาร/หลักฐานประกอบ เช่น

- ตารางการคำนวณ Pay back period
- สำเนาใบ รง.4
- สำเนาโฉนดที่ดิน/เอกสารสิทธิ /หนังสือได้รับอนุญาต (กรณีโครงการประเภทป่าไม้ เกษตร)
- ข้อมูล spec.อุปกรณ์จาก บริษัทผู้ผลิต
- ข้อมูลแสดงการคำนวณ

ในแผ่น CD ใส่ไฟล์ excel แสดงการคำนวณ



# ฝึกปฏิบัติการเขียนเอกสาร

**ส่วนที่ 3 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก**

**ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ**