

# แนวทางการติดตามประเมินผล โครงการลดก๊าซเรือนกระจกด้านพลังงาน

ดร.สาธิต เนียมสุวรรณ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



# หัวข้อการบรรยาย

1

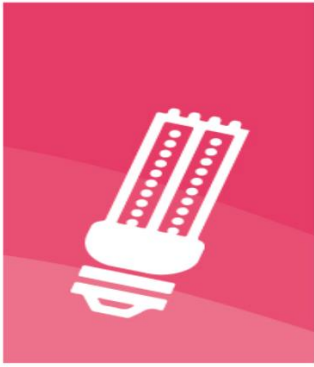
การติดตามประเมินผลโครงการ T-VER

2

ขั้นตอนและการติดตามประเมินผล

3

การติดตามประเมินผลตามประเภทโครงการ



# 1 การติดตามประเมินผล โครงการ T-VER



## ทำไมต้องติดตามประเมินผล

- ติดตามสถานภาพการดำเนินโครงการภายหลังการขึ้นทะเบียน
- ติดตามแนวทางการจัดการหรือป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการ T-VER
- รับทราบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินโครงการ T-VER จากผู้พัฒนาโครงการหรือเจ้าของโครงการ



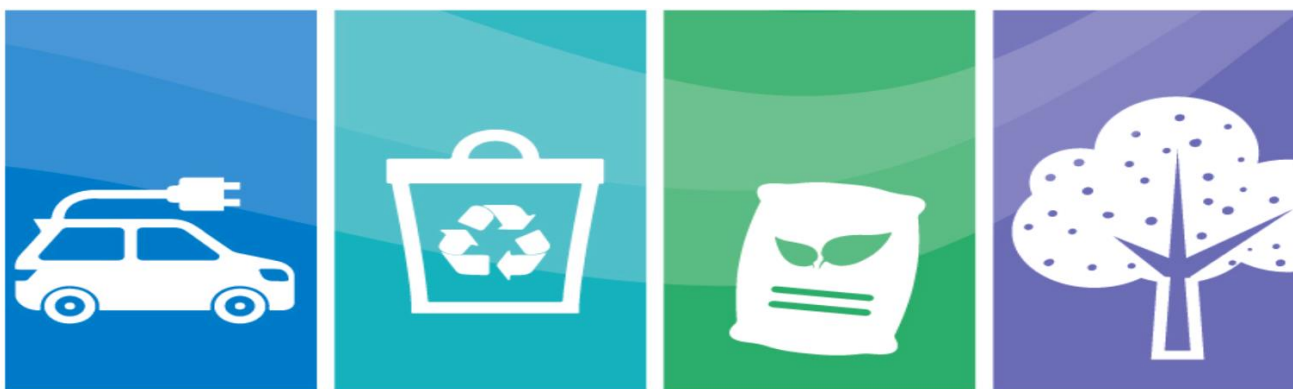
## วัตถุประสงค์ของการติดตามประเมินผล

- รับทราบสถานภาพการดำเนินโครงการ  
ณ ปัจจุบัน
- ติดตามการเปลี่ยนแปลงการดำเนิน  
โครงการของผู้ประกอบการ
- ประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจก  
ของโครงการ
- รับทราบผลการจัดการหรือป้องกันผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญของโครงการที่เป็น  
ปัจจุบัน

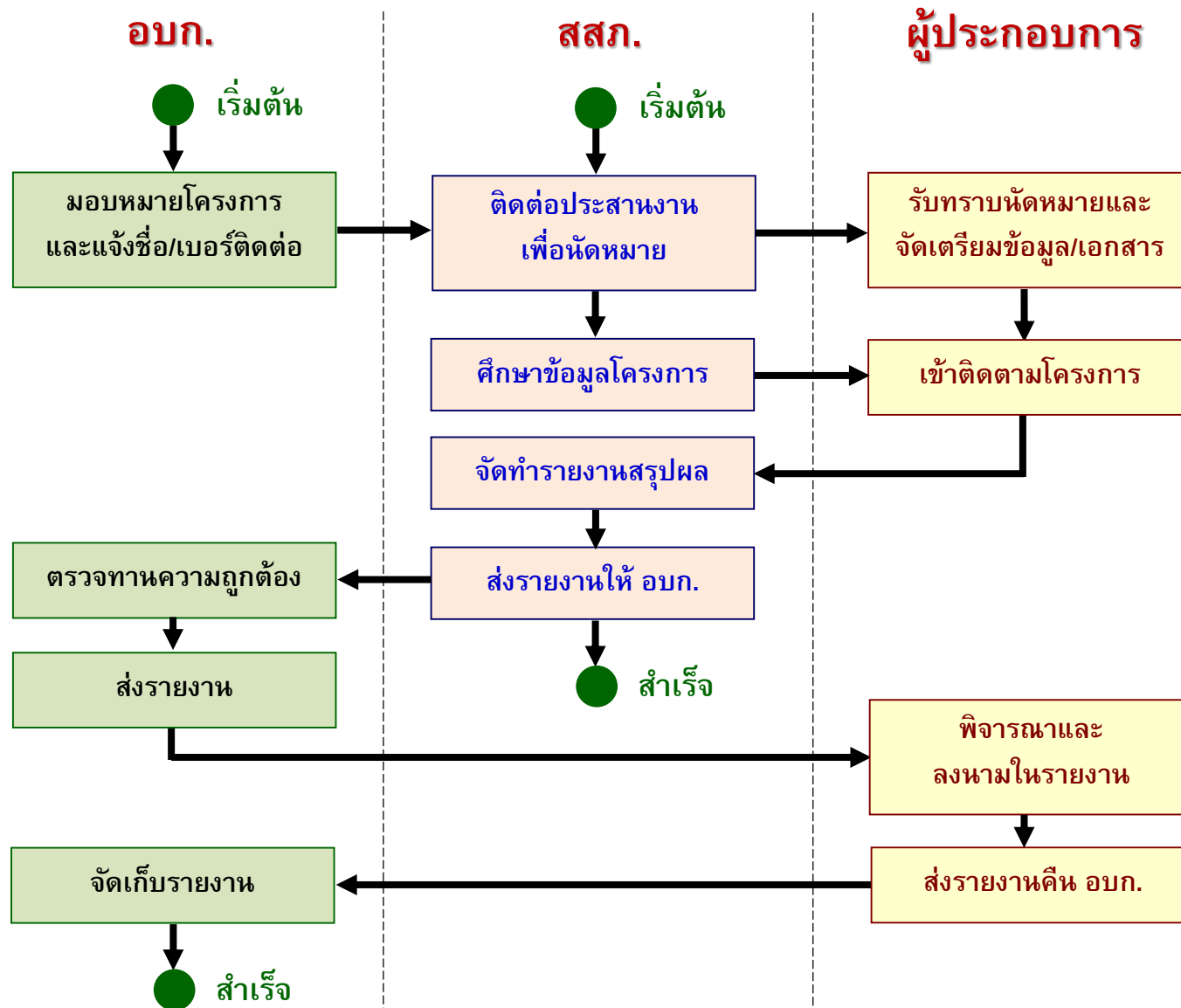




# 2 ขั้นตอนและการติดตาม ประเมินผล



# ขั้นตอนการติดตามประเมินผล



# การศึกษาข้อมูลโครงการ



Thailand Voluntary Emission Reduction Program T-VER-PDD Version 1 หน้า 1

เอกสารข้อเสนอโครงการ  
สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย  
(Project Design Document: PDD)

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	Naresuan Hydropower Project
ประเภทโครงการ	<input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน <input type="checkbox"/> การพัฒนาพลังงานทางเลือก <input checked="" type="checkbox"/> การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน <input type="checkbox"/> การจัดการขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และวัสดุเหลือใช้ <input type="checkbox"/> การจัดการในภาคขนส่ง <input type="checkbox"/> อื่นๆ
ที่ตั้งโครงการ	เลขที่ 116 ถนนพหลโยธิน-บ้านหาคอกใหญ่ หมู่ที่ 3 แม่น้ำน่าน ตำบลหนองแขม อำเภอพหลโยธิน จังหวัดพิษณุโลก 65150 ประเทศไทย
พิกัดที่ตั้งโครงการ	17.0530N 100.1724E
การลงทุนทั้งหมดของโครงการ	756 ล้านบาท
วันที่เริ่มต้นโครงการ	14/03/2555
ระยะเวลาคิด	7 ปี
คาร์บอนเครดิตของโครงการ	01/09/2556 – 31/08/2563

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสาร	23/07/2557
เอกสารข้อเสนอโครงการ ฉบับที่	03

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (TGO)  
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

Thailand Voluntary Emission Reduction Program หน้า 1

รายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report)

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	Energy Efficiency Improvement from lightings from T8 to T5, T8 to LED and Sodium to LED โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างจาก T8 เป็น T5, T8 เป็น LED และ โซเดียม เป็น LED
ประเภทโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน <input type="checkbox"/> พลังงานทดแทน <input type="checkbox"/> การจัดการของเสีย <input type="checkbox"/> อื่นๆ
ที่ตั้งโครงการ	บริษัท เอลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) 909, 908, 714 หมู่ที่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ตำบลนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280 ประเทศไทย
พิกัดที่ตั้งโครงการ	13.5490N 100.6720E
วันที่ได้รับการขึ้นทะเบียน	17/09/2557
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ออกจากร่อง	427 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า สำหรับช่วงระยะเวลา 01/01/2558 – 31/12/2558
ครั้งที่	1

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสารแล้วเสร็จ	01/03/2560
เอกสารฉบับที่	05

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (TGO)  
Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO)

Thailand Voluntary Emission Reduction Program

# T-VER

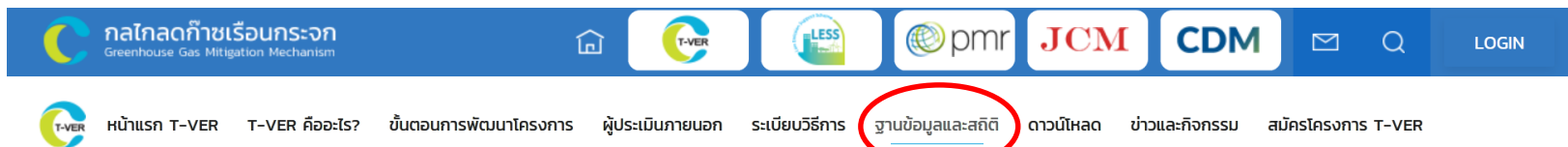
Thailand Voluntary Emission Reduction Program

คู่มือการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



# การค้นหาข้อมูลโครงการ

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



Header of the T-VER website showing navigation links: หน้าแรก T-VER, T-VER คืออะไร?, ขั้นตอนการพัฒนาโครงการ, ผู้ประเมินภายนอก, ระเบียบวิธีการ, **ฐานข้อมูลและสถิติ** (circled in red), ดาวโหลด, ข่าวและกิจกรรม, สมัครโครงการ T-VER.

2) คลิกตรงนี้

หน้าแรก / T-VER / โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

## โครงการที่ได้รับการขึ้นทะเบียน

ค้นหา / การกรอง

ใส่คำค้นหา

- ผู้พัฒนาโครงการ -

- ประเภทโครงการ -

ค้นหา ล้าง

ทั้งหมด 134 เนื้อหา แสดง 1 - 10 เนื้อหา 10 ต่อหน้า เรียงตามวันที่เขียน -- เท่าก่อน หน้า 1 จาก 14




3) พิมพ์ชื่อโครงการที่ต้องการค้นหา

ลำดับ	เลขที่ขึ้นทะเบียน	ชื่อโครงการ	ที่ตั้งโครงการ	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรอง (tCO <sub>2</sub> e)
1	001	Naresuan Hydropower Project	ตำบลหนองแขม อำเภอพวมพิราม จังหวัดพิษณุโลก	21,198	1 : 15,846 2 : 20,512 3 : 41,194


# การค้นหาข้อมูลโครงการ

## Naresuan Hydropower Project



เลขที่ขึ้นทะเบียน	001	
ชื่อภาษาไทย	Naresuan Hydropower Project	
ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ)	Naresuan Hydropower Project	
ที่ตั้งโครงการ	ตำบลหนองแขม อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก	
ผู้พัฒนาโครงการ	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	
ประเภทโครงการ	การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน (RE)	
เจ้าของโครงการ	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	
ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้	T-VER-METH-RE-01 Version 1	
ระยะเวลาคิดเครดิตของโครงการ	1 ก.ย. 56 - 31 ส.ค. 63	
วันที่ขึ้นทะเบียนโครงการ	19 สิงหาคม 2557	
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ (tCO <sub>2</sub> e/y)	21,198	
เอกสารการขึ้นทะเบียนโครงการ	รายงานผลประโยชน์ร่วม	
	เอกสารการขึ้นทะเบียนโครงการ	001-PDD_NARESUAN_3.PDF 
	รายงานการตรวจสอบความใช้ได้ของโครงการ	TVER_NARESUAN_VALIDATION REPORT_VER02_04AUG14.PDF 

เอกสาร PDD

การรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก	
ครั้งที่	1
ระยะเวลาการคิดเครดิต	1 ก.ย. 56 - 31 ส.ค. 57
วันที่เริ่มการคิดเครดิต	วันอาทิตย์, 01 กันยายน 2556
วันสิ้นสุดการคิดเครดิต	วันอาทิตย์, 31 สิงหาคม 2557
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับ การรับรอง	: 15,846
เอกสารการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก	 MR NARESUAN.PDF

เอกสาร MR

# เอกสารข้อเสนอโครงการ

## หัวข้อที่ต้องศึกษา

- กระบวนการที่ทำให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจก
- เครื่องจักร/อุปกรณ์หลัก
- ขอบเขตของโครงการ
- ระเบียบวิธีการฯ (T-VER Methodology) ที่เลือกใช้
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้
- ระยะเวลาติดตามคาร์บอนเครดิต
- การเก็บข้อมูลเพื่อติดตามผล



Thailand Voluntary Emission Reduction Program

T-VER-PDD Version 1

หน้า 1

<p>เอกสารข้อเสนอโครงการ สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย (Project Design Document: PDD)</p>
--

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	Naresuan Hydropower Project
ประเภทโครงการ	<input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน <input type="checkbox"/> การพัฒนาพลังงานทางเลือก <input checked="" type="checkbox"/> การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน <input type="checkbox"/> การจัดการขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และวัสดุเหลือใช้ <input type="checkbox"/> การจัดการในภาคขนส่ง <input type="checkbox"/> อื่นๆ
ที่ตั้งโครงการ	เลขที่ 116 ถนนพรหมพิราม-บ้านหาดใหญ่ หมู่ที่ 3 แม่น้ำน่าน ตำบลหนองแขม อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก 65150 ประเทศไทย
พิกัดที่ตั้งโครงการ	17.0530N 100.1724E
การลงทุนทั้งหมดของโครงการ	756 ล้านบาท
วันที่เริ่มต้นโครงการ	14/03/2555
ระยะเวลาติดตามคาร์บอนเครดิตของโครงการ	7 ปี 01/09/2556 – 31/08/2563

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสาร	23/07/2557
เอกสารข้อเสนอโครงการ ฉบับที่	03

# รายงานติดตามการลดก๊าซเรือนกระจก



Thailand Voluntary Emission Reduction Program

หน้า 1

## รายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report)

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	Energy Efficiency Improvement from lightings from T8 to T5, T8 to LED and Sodium to LED โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างจาก T8 เป็น T5, T8 เป็น LED และ โซเดียม เป็น LED
ประเภทโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน <input type="checkbox"/> การจัดการในภาคขนส่ง <input type="checkbox"/> พลังงานทดแทน <input type="checkbox"/> ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว <input type="checkbox"/> การจัดการของเสีย <input type="checkbox"/> การเกษตร <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
ที่ตั้งโครงการ	บริษัท เดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) 909, 908, 714 หมู่ที่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ 10280 ประเทศไทย
พิกัดที่ตั้งโครงการ	13.5490N 100.6720E
วันที่ได้รับการขึ้นทะเบียน	17/09/2557
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอการรับรองครั้งที่ 1	427 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า สำหรับช่วงระยะเวลา 01/01/2558 – 31/12/2558

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสารแล้วเสร็จ	01/03/2560
เอกสารฉบับที่	05

## หัวข้อที่ต้องศึกษา

- เครื่องที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต และช่วงระยะเวลารับรองของเอกสาร MR
- การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังการขึ้นทะเบียน
- ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จริง
- ผลการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าใน PDD

## หัวข้อการติดตามประเมินผล



**5** ตรวจสอบการจัดการผลกระทบ  
สิ่งแวดล้อมจากโครงการ

**4** ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง  
รายละเอียดของโครงการ

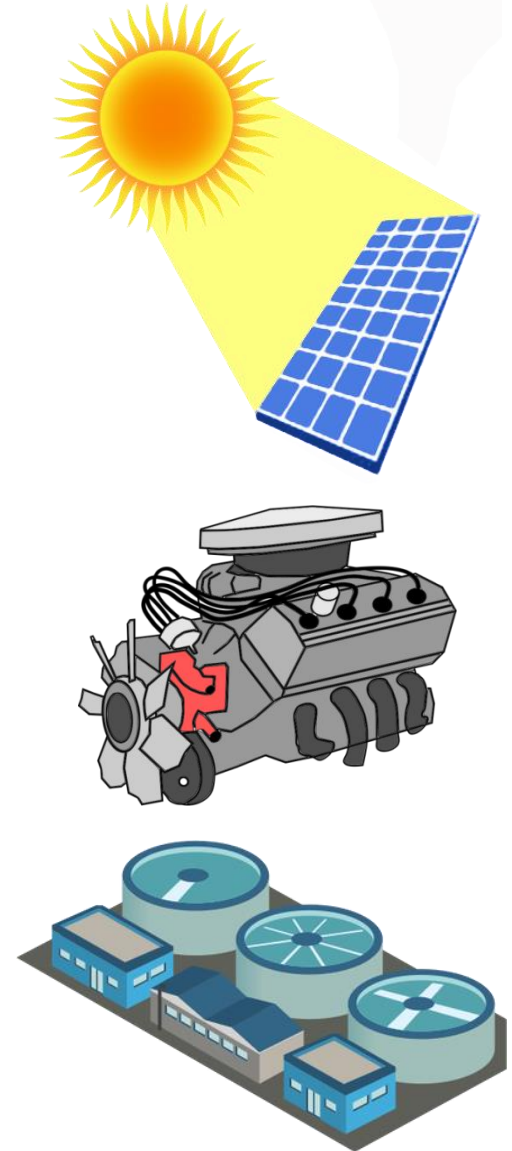
**3** ประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

**2** ตรวจสอบอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล

**1** ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก

# เครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก

- ตรวจสอบการมีอยู่จริงของเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก (คุณลักษณะและจำนวน) ณ พื้นที่จริงเปรียบเทียบกับเอกสาร PDD
- สอบถามสภาพการทำงาน ณ ปัจจุบันของเครื่องจักรและอุปกรณ์
- สอบถามการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรและอุปกรณ์



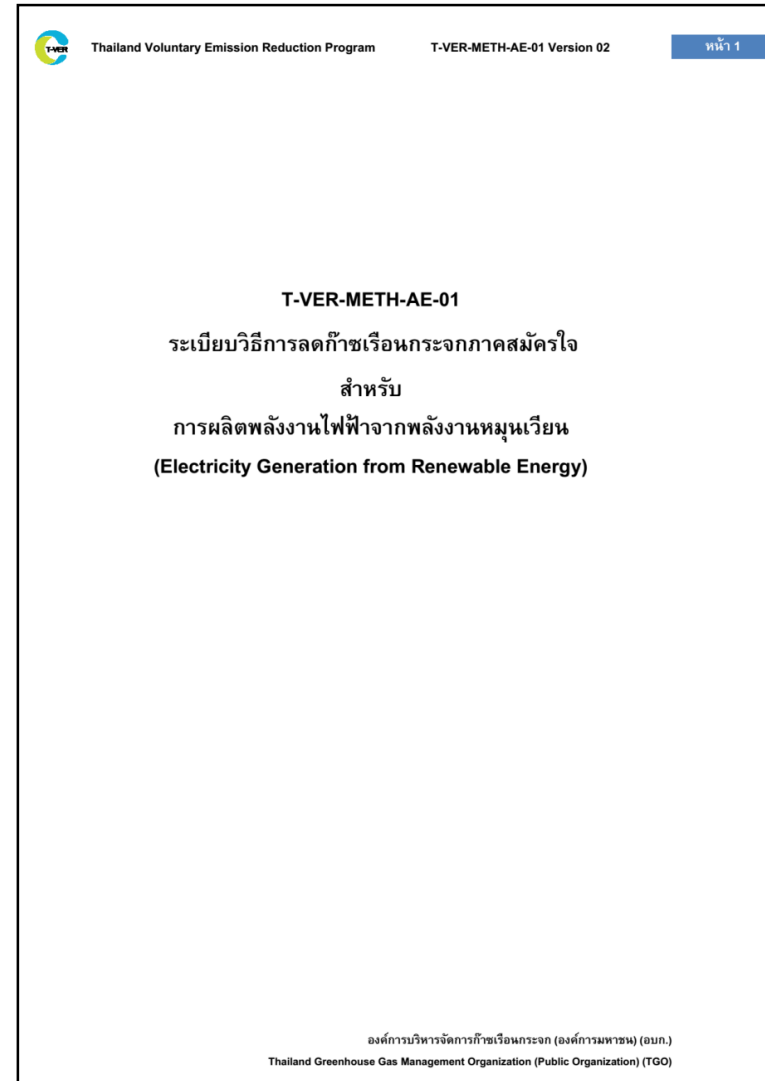
## อุปกรณ์/เครื่องมือตรวจวัด



- ตรวจสอบการมีอยู่จริงของอุปกรณ์หรือเครื่องมือตรวจวัดสำหรับการเก็บข้อมูล ซึ่งระบุในเอกสาร PDD
- สอบถามสภาพการทำงาน ณ ปัจจุบัน และการสอบเทียบอุปกรณ์หรือเครื่องมือตรวจวัด
- ตรวจสอบแบบบันทึกข้อมูลจริง หากไม่ได้ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

## ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

- ประเมินแนวโน้มของการลดก๊าซเรือนกระจก ณ ปัจจุบันของโครงการเปรียบเทียบกับเอกสาร PDD
- พิจารณาข้อมูลหลักที่มีผลต่อการคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกตามประเภทโครงการ





# ข้อมูลที่มีผลต่อการลดก๊าซเรือนกระจก

## การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน

$$ER = (EG_{PJ} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec} - (EC_{PJ} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$$

ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้

## การผลิตก๊าซชีวภาพ

$$ER = (Q_{CH4,PJ} \times 10^{-6}) \times GWP_{CH4} - (EC_{PJ} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$$

ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้

## ข้อมูลที่มีผลต่อการลดก๊าซเรือนกระจก

### การผลิตความร้อนจากพลังงานทดแทน

$$ER = (HG_{PJ} \times SFC_{BL} \times 10^{-9}) \times NCV \times EF_{CO_2}$$

ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้

### การผลิตความร้อนจากชีวมวล

ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้

$$ER = (HG_{PJ} \times SFC_{BL} \times 10^{-9}) \times NCV \times EF_{CO_2} - (EC_{PJ} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec} \\ - (FC_{PJ} \times 10^{-9}) \times NCV \times EF_{CO_2}$$

## ข้อมูลที่มีผลต่อการลดก๊าซเรือนกระจก

ประเภทโครงการ	ระเบียบวิธีการฯ	ข้อมูลที่พิจารณา
1) ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ/ลม	T-VER-METH-AE-01	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (หน่วย: kWh, MWh, GWh)
2) ผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล	T-VER-METH-AE-01	ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (หน่วย: kWh, MWh, GWh)
3) ผลิตความร้อนจากชีวมวล	T-VER-METH-AE-03	ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (หน่วย: MJ, GJ)
4) ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ	T-VER-METH-WM-01 และ T-VER-METH-AE-01	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ (หน่วย: ลบ.ม.) ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (หน่วย: kWh, MWh, GWh)

## ข้อมูลที่มีผลต่อการลดก๊าซเรือนกระจก

ประเภทโครงการ	ระเบียบวิธีการฯ	ข้อมูลที่พิจารณา
5) ผลิตความร้อนจาก ก๊าซชีวภาพ	T-VER-METH-WM-01 และ T-VER-METH-AE-03	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ (หน่วย: ลบ.ม.) ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (หน่วย: MJ, GJ)
6) ผลิตไฟฟ้าและความ ร้อนจากก๊าซชีวภาพ	T-VER-METH-WM-01 และ T-VER-METH-AE-01 และ T-VER-METH-AE-03	ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้ (หน่วย: ลบ.ม.) ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (หน่วย: kWh, MWh, GWh) ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (หน่วย: MJ, GJ)

# ศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก

- รวบรวมข้อมูลจากผู้พัฒนาโครงการ
- เปรียบเทียบตัวเลขที่ได้กับตัวเลขในเอกสาร PDD
- ประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจก (มากกว่า/ใกล้เคียง/น้อยกว่า) เทียบกับตัวเลขในเอกสาร PDD

A	B	C	D	E	F	G	H
Month	Date	Open	High	Low	Close	Volume	
Dec	3-Dec-15	115.24	116.79	114.22	115.2	41569509	1
Dec	2-Dec-15	117.34	118.11	116.08	116.28	33385563	2
Dec	1-Dec-15	118.75	118.81	116.86	117.34	34852374	3
<b>Dec Total</b>		<b>353.71</b>	<b>347.16</b>	<b>348.82</b>			< divide by 3
Nov	30-Nov-15	118.49	119.41	117.75	118.3	39180322	1
Nov	27-Nov-15	118.29	118.41	117.6	117.81	13046445	2
Nov	25-Nov-15	119.21	119.23	117.92	118.03	21388308	3
Nov	24-Nov-15	117.33	119.35	117.12	118.88	42803172	4
Nov	23-Nov-15	119.27	119.73	117.34	117.75	32482528	5
Nov	20-Nov-15	119.2	119.92	118.85	119.3	34287096	6
Nov	19-Nov-15	117.64	119.75	116.76	118.78	43295820	7
Nov	18-Nov-15	115.76	117.49	115.5	117.29	46674697	8
Nov	17-Nov-15	114.92	115.05	113.32	113.69	27616939	9
Nov	16-Nov-15	111.38	114.24	111	114.18	38106701	10
Nov	13-Nov-15	115.2	115.57	112.27	112.34	45812403	11
Nov	12-Nov-15	116.26	116.82	115.65	115.72	32525579	12
Nov	11-Nov-15	116.37	117.42	115.21	116.11	45217971	13
Nov	10-Nov-15	116.9	118.07	116.06	116.77	59127931	14
Nov	9-Nov-15	120.96	121.81	120.05	120.57	33871405	15
Nov	6-Nov-15	121.08	121.81	120.62	121.06	33042283	16
Nov	5-Nov-15	121.85	122.69	120.18	120.92	39552690	17
Nov	4-Nov-15	122.56	123.82	121.62	122	44886050	18
Nov	3-Nov-15	120.79	123.49	120.7	122.57	49518976	19
Nov	2-Nov-15	120.8	121.36	119.61	121.18	32203267	20
<b>Nov Total</b>		<b>2385.44</b>	<b>2345.13</b>	<b>2363.25</b>			< divide by 20
Oct	30-Oct-15	120.99	121.22	119.45	119.5	49365254	
Oct	29-Oct-15	118.7	120.69	118.27	120.53	51227334	

## PERFORMANCE



## การเปลี่ยนแปลงหลังขึ้นทะเบียน

“ในระหว่างการติดตามโครงการ T-VER หากพบการเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานต่าง ๆ หลังการขึ้นทะเบียน ผู้ติดตามต้องแจ้งผู้พัฒนาโครงการ ให้ปฏิบัติตามแนวทางที่ อบก. กำหนด”



# การเปลี่ยนแปลงหลังขึ้นทะเบียน

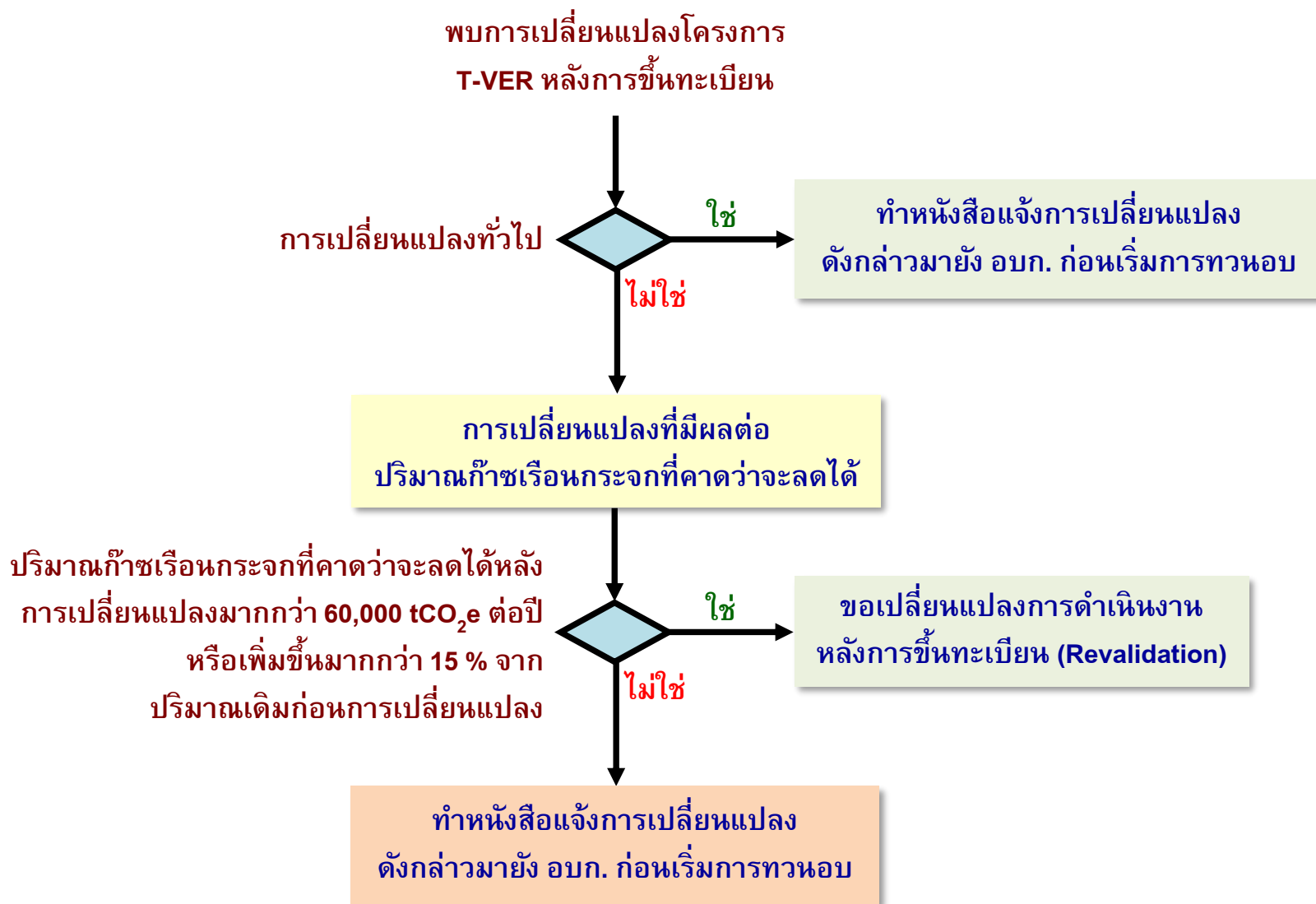
## การเปลี่ยนแปลงทั่วไป

- ผู้พัฒนาโครงการ
- เจ้าของโครงการ
- ผู้ประสานงาน
- บริษัทผู้ผลิต
- อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดข้อมูล
- ระยะเวลาติดตามผล

## การเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

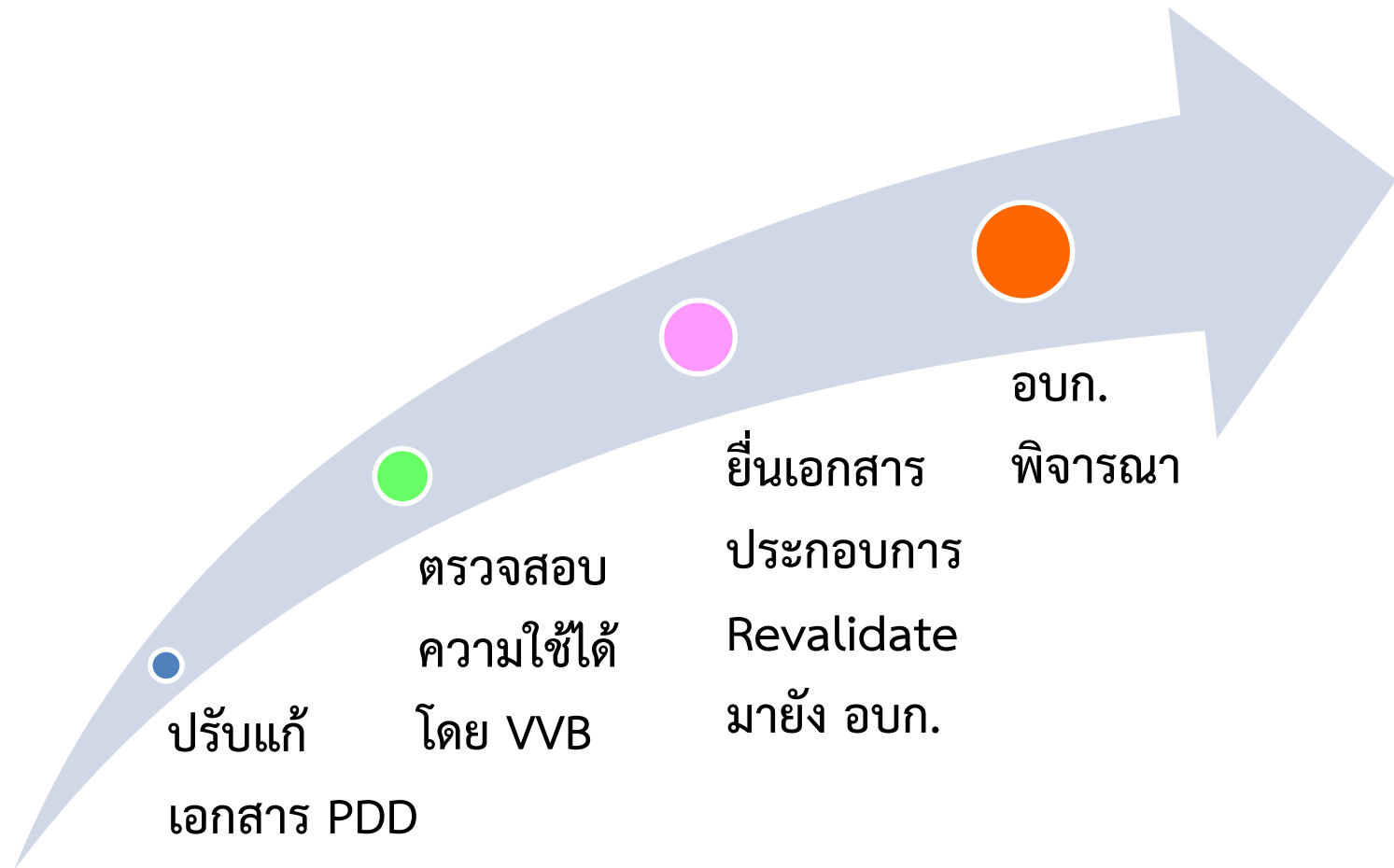
- การเพิ่มจำนวนเครื่องจักร/อุปกรณ์
- เทคโนโลยีเครื่องจักร/อุปกรณ์
- การเพิ่มประเภทโครงการและระเบียบวิธีที่ใช้ในคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- วิธีการติดตามผล

# การเปลี่ยนแปลงหลังขึ้นทะเบียน





## ขั้นตอนการขอเปลี่ยนแปลงหลังขึ้นทะเบียน (Revalidation)



# การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ

“การตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่าโครงการ T-VER ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ นอกเหนือจากการลดก๊าซเรือนกระจก”



มลพิษ  
ทางน้ำ



มลพิษ  
ทางอากาศ



ของเสีย  
ทั่วไป



ของเสีย  
อันตราย



มลพิษ  
ทางเสียง

# การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ

## แนวทางการตรวจสอบ

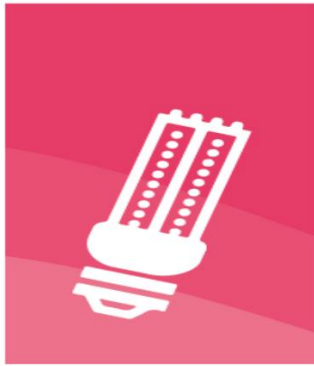
- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  - กระทรวงอุตสาหกรรม
  - กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
- มาตรการติดตามที่เสนอไว้ในรายงาน EIA
- แนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

# การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ

ประเภทโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ควรติดตาม
1) ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์	
2) ผลิตไฟฟ้าจากลม	 
3) ผลิตไฟฟ้าจากน้ำ	
4) ผลิตความร้อนจากชีวมวล	  
5) ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพ	    
6) ผลิตความร้อนจากก๊าซชีวภาพ	   

## ความแตกต่างระหว่างการติดตามโครงการ T-VER กับ CDM

T-VER	CDM
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์หลัก</li> <li>2) ตรวจสอบอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล</li> <li>3) ประเมินศักยภาพในการลดก๊าซเรือนกระจก</li> <li>4) ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการ</li> <li>5) ตรวจสอบข้อมูลผลการจัดการหรือป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญจากโครงการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ตรวจสอบการสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศใน 4 หมวด               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ หมวดดัชนีด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>➤ หมวดดัชนีด้านสังคม</li> <li>➤ หมวดดัชนีด้านการพัฒนาและ/หรือถ่ายทอดเทคโนโลยี</li> <li>➤ หมวดดัชนีด้านเศรษฐกิจ</li> </ul> </li> <li>2) ตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ</li> </ol>



# 3 การติดตามประเมินผล ตามประเภทโครงการ



# การติดตามประเมินผลโครงการ T-VER

## การติดตามประเมินผลตามประเภทโครงการ

1. การผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ/ลม
2. การผลิตความร้อนจากชีวมวล
3. การผลิตความร้อนจากก๊าซชีวภาพ
4. การผลิตไฟฟ้าและความร้อนจากก๊าซชีวภาพ



# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ/ลม

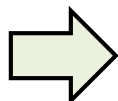
## 1) เครื่องจักร/อุปกรณ์ภายใต้โครงการ

### 1.1 แสงอาทิตย์-ติดตั้งบนพื้นดิน

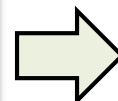
แสงอาทิตย์



เซลล์แสงอาทิตย์



อินเวอร์เตอร์



หม้อแปลงไฟฟ้า



ไฟฟ้าจำหน่าย  
เข้าสู่ระบบสายส่ง



# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ/ลม

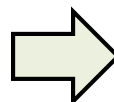
## 1) เครื่องจักร/อุปกรณ์ภายใต้โครงการ

### 1.2 แสงอาทิตย์-ติดตั้งบนหลังคา

แสงอาทิตย์



เซลล์แสงอาทิตย์



อินเวอร์เตอร์



ไฟฟ้าสำหรับใช้เอง  
หรือจำหน่าย  
เข้าสู่ระบบสายส่ง

# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ/ลม

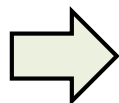
## 1) เครื่องจักร/อุปกรณ์ภายใต้โครงการ

### 1.3 น้ำ

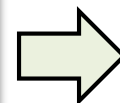
กระแสน้ำ



ท่อรับน้ำเข้า



กังหัน+เครื่อง  
กำเนิดไฟฟ้า



หม้อแปลงไฟฟ้า

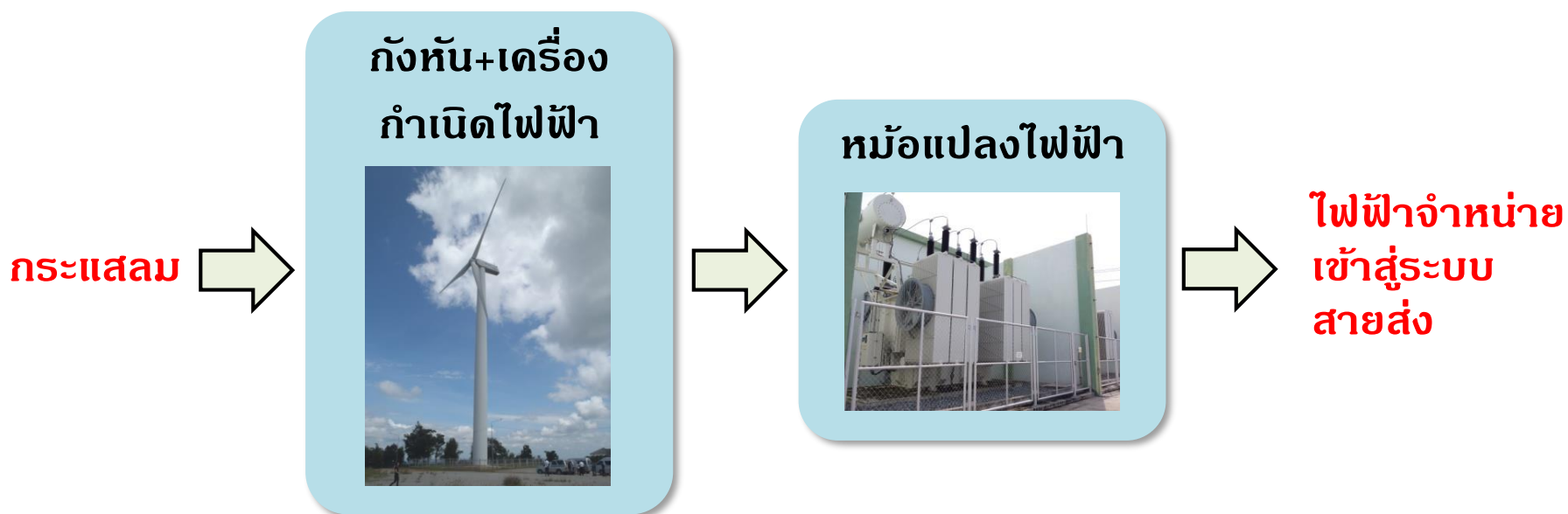


ไฟฟ้าจำหน่าย  
เข้าสู่ระบบสายส่ง

# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ/ลม

## 1) เครื่องจักร/อุปกรณ์ภายใต้โครงการ

### 1.4 ลม



# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ

## 2) อุปกรณ์/เครื่องมือตรวจวัดข้อมูล

### 2.1 มีการขายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง



โครงการที่เชื่อมต่อกับระบบสายส่งของ กฟภ. จะพบมิเตอร์ 2 แบบ คือ มิเตอร์ซื้อไฟฟ้าและมิเตอร์ขายไฟฟ้า

โครงการที่เชื่อมต่อกับระบบสายส่งของ กฟผ. จะพบมิเตอร์ซื้อและขายไฟฟ้าอยู่ในตัวเดียวกัน



# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ

## 2) อุปกรณ์/เครื่องมือตรวจวัดข้อมูล

### 2.2 ไม่มีการขายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่ง



**แบบจานหมุน**



**แบบดิจิทัล**

# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ

## 3) ศักยภาพการผลิตก๊าซเรือนกระจก

- ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (หน่วย kWh, MWh, GWh)

$$1 \text{ GWh} = 1,000 \text{ MWh} = 1,000,000 \text{ kWh}$$

## 4) การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ

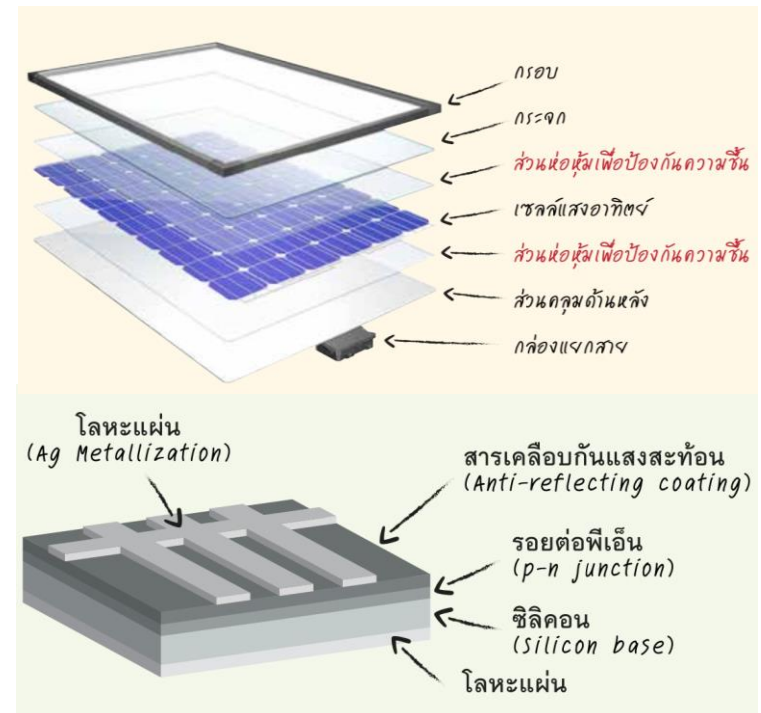
- การจัดการแผงโซลาร์เซลล์ที่เกิดการชำรุดและไม่อยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน
- การจัดการน้ำมันหล่อลื่นชุดกังหันน้ำ (ตามรอบบำรุงรักษา)

# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ

## กกพ. ได้กำหนดแนวทางการจัดการแผงโซลาร์เซลล์ ที่ชำรุดหรือหมดอายุการใช้งานไว้ดังนี้

### 1) กรณีส่งออกไปจัดการนอกประเทศ

- ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วย  
วัตถุอันตรายและข้อกำหนด  
ระหว่างประเทศ
- แจ้งให้ กกพ. ทราบภายใน  
30 วัน เมื่อมีการส่งออกไป  
จัดการนอกประเทศ



# โครงการผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์/น้ำ

## 2) กรณีการจัดการในประเทศ

- ฝังกลบในหลุมฝังกลบของเสียอันตรายหรือเผาด้วยเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตรายหรือวิธีอื่น ๆ ตามกฎหมาย
- แจ้งให้ กกพ. ทราบทุกปี

ศึกษาข้อมูลการจัดการแผงโซลาร์เซลล์ได้จากคู่มือ “แนวทางป้องกันผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและวิธีกำจัดกากขยะที่เกิดจากโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับประเทศไทย”





# โครงการผลิตความร้อนจากชีวมวล

## 1) เครื่องจักร/อุปกรณ์ภายใต้โครงการ



## 2) อุปกรณ์/เครื่องมือตรวจวัดข้อมูล



มิเตอร์วัดปริมาณไอน้ำ



เกจวัดแรงดันไอน้ำ

# โครงการผลิตความร้อนจากชีวมวล

## 3) ศักยภาพการผลิตก๊าซเรือนกระจก

- ปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (หน่วย MJ, GJ)
  - ปริมาณไอน้ำ x ค่าความร้อนของไอน้ำ
- ระยะทางในการขนส่งชีวมวล

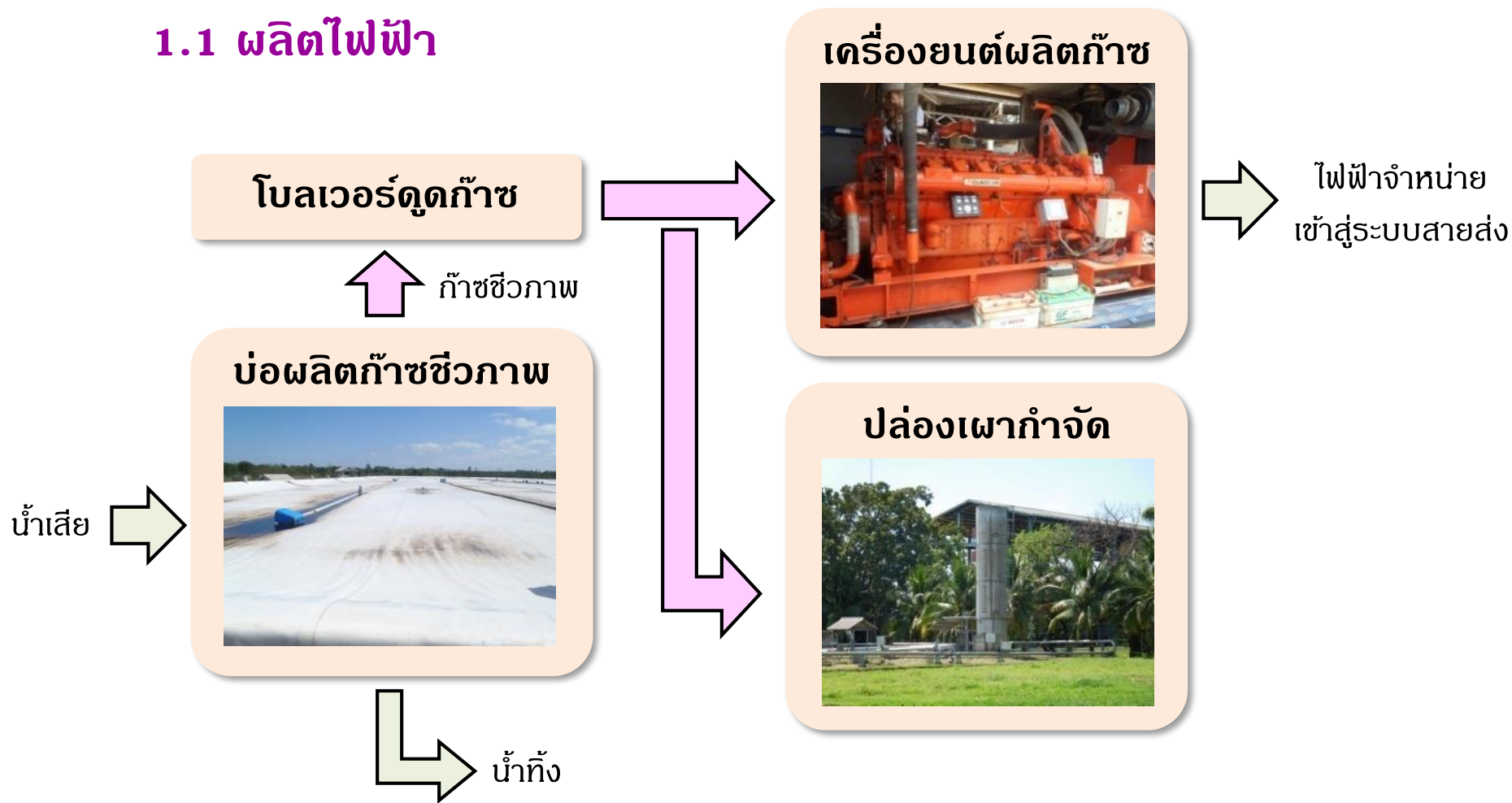
## 4) การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ

- การจัดการคุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่องไอเสียของหม้อไอน้ำ
- การจัดการขี้เถ้า

# โครงการผลิตความร้อนจากก๊าซชีวภาพ

## 1) เครื่องจักร/อุปกรณ์ภายใต้โครงการ

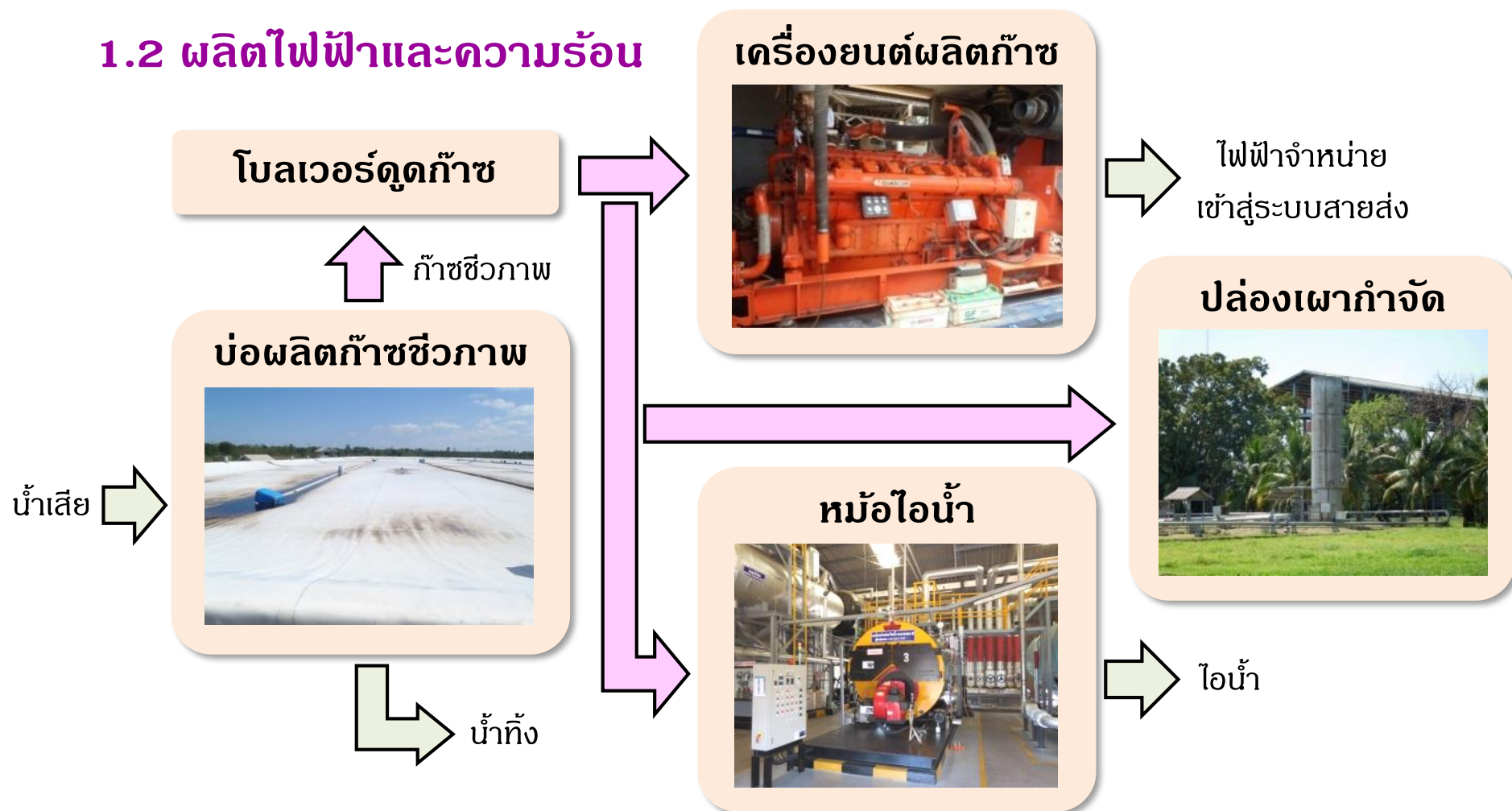
### 1.1 ผลิตไฟฟ้า



# โครงการผลิตไฟฟ้าและความร้อนจากก๊าซชีวภาพ

## 1) เครื่องจักร/อุปกรณ์ภายใต้โครงการ

### 1.2 ผลิตไฟฟ้าและความร้อน



# โครงการผลิตไฟฟ้าและ/หรือความร้อนจากก๊าซชีวภาพ

## 2) อุปกรณ์/เครื่องมือตรวจวัดข้อมูล



มิเตอร์วัดไฟฟ้า



มิเตอร์วัดปริมาณก๊าซ



มิเตอร์วัดปริมาณไอน้ำ



เกจวัดแรงดันไอน้ำ

## โครงการผลิตไฟฟ้าและ/หรือความร้อนจากก๊าซชีวภาพ

### 3) ศักยภาพการลดก๊าซเรือนกระจก

- ปริมาณก๊าซชีวภาพทั้งหมดที่ผลิตได้ (หน่วย  $m^3$ )
- ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ส่งไปผลิตไฟฟ้า (หน่วย  $m^3$ )  
หรือปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (หน่วย kWh)
- ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ส่งไปผลิตความร้อน (หน่วย  $m^3$ )  
หรือปริมาณความร้อนที่ผลิตได้ (หน่วย MJ)

## โครงการผลิตไฟฟ้าและ/หรือความร้อนจากก๊าซชีวภาพ

### 4) การจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ

- การจัดการน้ำทิ้ง
- การจัดการคุณภาพอากาศที่ระบายออกจากปล่องไอเสียของเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าและ/หรือปล่องไอเสียของหม้อไอน้ำ
- การจัดการกากตะกอน
- การจัดการน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว
- การจัดการเสียงดังจากเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้า


# การติดตามประเมินผลโครงการ T-VER

## ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่



คู่มือการติดตามประเมินผล  
โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ  
ตามมาตรฐานของประเทศไทย

โดย  
องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



### บทที่ 4 แนวทางการติดตามประเมินผลตาม ประเภทโครงการ T-VER

ประเด็นการตรวจสอบใน 3 หัวข้อคือ การดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจก การเปลี่ยนแปลง การดำเนินโครงการ และการจัดการหรือป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการ สามารถแสดงให้เห็นถึงผลการดำเนินงานของโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภายหลังการขึ้นทะเบียนโครงการ เนื่องจากความหลากหลายของประเภทโครงการ T-VER ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน ในบทนี้จึงได้อธิบายถึงรายละเอียดของการติดตามประเมินผลในหัวข้อเรื่องการดำเนินงานลดก๊าซเรือนกระจก และการจัดการหรือป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการตามประเภทโครงการ T-VER

#### 4.1 การเปลี่ยนหลอดไฟแสงสว่าง

โครงการประเภทนี้เป็นการปรับเปลี่ยนหลอดไฟแสงสว่างเพื่อทำให้การใช้ไฟฟ้าในระบบแสงสว่างให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นภายใต้เงื่อนไขคุณภาพการส่องสว่างไม่เปลี่ยนแปลง ปัจจุบันหลอดแอลอีดี (Light Emitting Diode: LED) เป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้มากที่สุดสำหรับการปรับเปลี่ยนหลอดไฟแสงสว่าง เทคโนโลยีแอลอีดีเป็นการนำไดโอดเรืองแสง ซึ่งเป็นอุปกรณ์เซมิคอนดักเตอร์ที่ให้แสงเป็นสีต่างๆ มาเคลือบด้วยสารเรืองแสงเพื่อให้เป็นแสงสีขาว เทคโนโลยีนี้จุดเด่นคือ ประสิทธิภาพการให้แสงสว่าง (ลูเมน/วัตต์) ต่ำกว่าหลอดไฟแบบหลอด การให้แสงสว่างดีกว่าหลอดฟลูออโรสเซนต์ที่กระจายไปทุกทิศทาง ความร้อนสูญเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมน้อยมาก และอายุการใช้งานนาน การเปลี่ยนหลอดไฟแสงสว่างด้วยหลอดแอลอีดีสามารถประยุกต์ใช้ในหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะและพื้นที่ใช้งานของหน่วยงาน ยกตัวอย่างเช่น

- การเปลี่ยนหลอดฟลูออโรสเซนต์เป็นหลอดแอลอีดีชนิด Tube
- การเปลี่ยนหลอดไส้หรือหลอดคอมแพคฟลูออโรสเซนต์เป็นหลอดแอลอีดีชนิด Bulb
- การเปลี่ยนหลอดไฮดันแรงดันสูงเป็นหลอดแอลอีดีชนิด Highbay
- การเปลี่ยนหลอดไส้หรือหลอดฮาโลเจนเป็นหลอดแอลอีดีชนิด Flood light หรือ Street light

54





องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)  
วิสัยทัศน์ “เป็นองค์กรสนับสนุนหลักในการบรรลุเป้าหมาย  
การลดก๊าซเรือนกระจก ภายในปี 2563 และ 2573”

## สอบถามข้อมูล

ดร.สาธิต นิยมสุวรรณ

สำนักวิเคราะห์และติดตามประเมินผล

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

โทรศัพท์: +66 (0) 2141 9843

โทรสาร: +66 (0) 2143 8404

อีเมล: [sathit.ni@tgo.or.th](mailto:sathit.ni@tgo.or.th)

