

## **T-VER-METH-WM-03**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ  
สำหรับ**

**การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์**

**(Production of compost or soil amendments from organic waste)**

1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)	การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ (Production of compost or soil amendments from organic waste)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	โครงการการจัดการของเสีย
3. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่วัตถุประสงค์ในการผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในทางการเกษตร
4. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมการหมักขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน
5. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการคัดแยกและรวบรวมขยะอินทรีย์</li> <li>2. มีระบบหมักทำสารปรับปรุงสภาพดิน</li> <li>3. หากระยะทางการขนส่งขยะอินทรีย์อยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร ต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการจากการขนส่งขยะอินทรีย์</li> </ol>
6. หมายเหตุ	กรณีที่มีการนำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตรสามารถนำ T-VER-METH-AGR-01 มาพิจารณาร่วมด้วย

รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ  
สำหรับ  
การผลิตสารปรับปรุงสภาพดินจากขยะอินทรีย์

### 1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการที่มีการรวบรวม ขยะอินทรีย์เพื่อนำมาหมักทำ ปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน โดยใช้กระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีวภาพแบบใช้ออกซิเจนภายใต้สภาวะที่มีอุณหภูมิสูง ซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นสามารถทำลายเชื้อโรคและทำให้สารอินทรีย์ที่ย่อยนั้นมีความเสถียรและได้ผลผลิตเป็น ปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน เพื่อนำไปใช้ในทางการเกษตร

ขอบเขตโครงการเป็นพื้นที่ที่ อยู่ภายใต้กิจกรรม การรวบรวม ขยะอินทรีย์ และระบบหมัก ขยะอินทรีย์

### 2. ข้อมูลกรณีฐาน(Baseline Scenario)

โครงการนำขยะอินทรีย์มาหมักทำ ปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน แทนการฝังกลบให้ใช้ปริมาณ ก๊าซมีเทน(CH<sub>4</sub>) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศเฉพาะส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกซิ-เดชันกับอากาศภายในชั้นวัสดุกลบทับเป็นข้อมูลกรณีฐาน

### 3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากกรณีฐาน	การฝังกลบขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบ	CH <sub>4</sub>	การย่อยสลายของสารอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศ
การดำเนินโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO <sub>2</sub>	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
	การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO <sub>2</sub>	การใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
	การหมักขยะอินทรีย์	CH <sub>4</sub>	การหมักสารอินทรีย์
		N <sub>2</sub> O	การหมักสารอินทรีย์
กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	CH <sub>4</sub>	การย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	
นอกขอบเขตโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่ง	CO <sub>2</sub>	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

#### 4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน(Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศเฉพาะส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับอากาศภายในชั้นวัสดุกลบทับ ขยะอินทรีย์ที่นำมาทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน หมัก อาทิ อาหาร (เศษผัก ผลไม้) กิ่งไม้/ใบไม้จากสวน โดยให้ใช้ T-VER-TOOL-WASTE-01 ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE<sub>y</sub>) และให้เลือกใช้ค่า MCF ตามวิธีการฝังกลบที่ใช้อยู่เดิมก่อนการดำเนินโครงการ

#### 5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(CO<sub>2</sub>) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในโครงการ การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งและการปล่อยก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) จากการหมักขยะอินทรีย์ และการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

โดยที่

PE<sub>y</sub> = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO<sub>2</sub>e/year)

PE<sub>FF,y</sub> = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y (tCO<sub>2</sub>e/year)

PE<sub>EL,y</sub> = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO<sub>2</sub>e/year)

PE<sub>COMP,y</sub> = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการหมักขยะอินทรีย์ในปี y (tCO<sub>2</sub>e/year)

PE<sub>ww,treatment,y</sub> = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (tCO<sub>2</sub>e/year)

##### 5.1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$$PE_{FF,y} = \sum (FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$$

โดยที่

PE<sub>FF,y</sub> = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO<sub>2</sub>e/year)

FC<sub>PJ,i,y</sub> = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year)

NCV<sub>i,y</sub> = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)

EF<sub>CO<sub>2</sub>,i</sub> = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (kgCO<sub>2</sub>/TJ)

##### 5.2. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

$$PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$$

โดยที่

PE<sub>EL,y</sub> = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO<sub>2</sub>e/year)

EC<sub>PJ,y</sub> = ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)

EF<sub>Elec</sub> = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า (tCO<sub>2</sub>/MWh)

5.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการหมักขยะอินทรีย์

$$PE_{COMP,y} = W_y \times (EF_{CH_4} \times GWP_{CH_4} + EF_{N_2O} \times GWP_{N_2O})$$

โดยที่

$$PE_{COMP,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการหมักขยะอินทรีย์ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{e/year)}$$

$$W_y = \text{ปริมาณขยะอินทรีย์ในปี } y \text{ (t น้ำหนักเปียก)}$$

$$EF_{CH_4} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์ (tCH}_4\text{/t น้ำหนักเปียก)}$$

$$GWP_{CH_4} = \text{ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO}_2\text{e/tCH}_4\text{)}$$

$$EF_{N_2O} = \text{ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการหมักขยะอินทรีย์ (tN}_2\text{O/t น้ำหนักเปียก)}$$

$$GWP_{N_2O} = \text{ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์}$$

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

จะพิจารณาเฉพาะโครงการที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่า 20,000 tCO<sub>2</sub>e/year และมีความลึกบ่อบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศมากกว่า 2 เมตร

$$PE_{ww,treatment,y} = Q_{ww,PJ,y} \times (COD_{inf,PJ,y} - COD_{eff,PJ,y}) \times MCF_{PJ} \times UF_{PJ} \times B_o \times GWP_{CH_4} \times 10^{-6}$$

โดยที่

$$PE_{ww,treatment,y} = \text{การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{e/year)}$$

$$Q_{ww,PJ,y} = \text{ปริมาณน้ำเสียของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี } y \text{ (m}^3\text{/year)}$$

$$COD_{inf,PJ,y} = \text{ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี } y \text{ (mg/l)}$$

$$COD_{eff,PJ,y} = \text{ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี } y \text{ (mg/l)}$$

$$MCF_{PJ} = \text{ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ}$$

$$UF_{PJ} = \text{ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ}$$

$$B_o = \text{อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (kgCH}_4\text{/kgCODremoval)}$$

$$GWP_{CH_4} = \text{ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO}_2\text{e/tCH}_4\text{)}$$

หมายเหตุ กรณีที่มีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย ค่า  $PE_{ww,treatment,y}$  มีค่าเท่ากับ 0 โดยให้คำนวณค่าโดยใช้ระเบียบวิธี T-VER-METH-WM-01

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งขี้นทรีย์เฉพาะกรณีในระยะทางการขนส่งขยะ อินทรีย์จากแหล่งกำเนิดมายังโครงการอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร โดยให้คิดระยะทางรวมทั้งหมดในการขนส่งของกรณีนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ ดังนี้

$$LE_y = LE_{FF,y}$$

โดยที่

$$LE_y = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี } y \text{ (tCO}_2\text{e/year)}$$

$LE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะอินทรีย์นอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO <sub>2</sub> e/year)
6.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะอินทรีย์นอกขอบเขตโครงการ		
$LE_{FF,y}$	=	$\sum (FC_{TR,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$
โดยที่		
$LE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะอินทรีย์นอกขอบเขตโครงการ ในปี y (tCO <sub>2</sub> e/year)
$FC_{TR,i,y}$	=	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งขยะอินทรีย์นอกขอบเขตโครงการในปี y (unit/year)
$NCV_{i,y}$	=	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)
$EF_{CO_2,i}$	=	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (kgCO <sub>2</sub> /TJ)

**7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)**

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้		
$ER_y$	=	$BE_y - PE_y - LE_y$
โดยที่		
$ER_y$	=	ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO <sub>2</sub> e/year)
$BE_y$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO <sub>2</sub> e/year)
$PE_y$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO <sub>2</sub> e/year)
$LE_y$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO <sub>2</sub> e/year)

**8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)**

ข้อมูลและ พารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

### 8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
หน่วย	MJ/Unit
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภท $i$ ในปี $y$
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 ค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ระบุในใบแจ้งหนี้ (Invoice) จากผู้ผลิตเชื้อเพลิง (Fuel Supplier) ทางเลือกที่ 2 จากการตรวจวัด ทางเลือกที่ 3 รายงาน สกิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

พารามิเตอร์	$EF_{CO_2,i}$
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท $i$
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	$EF_{Elec}$
หน่วย	$tCO_2/MWh$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด ทางเลือกที่ 3 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด

พารามิเตอร์	$EF_{CH_4}$
หน่วย	$tCH_4/t$ น้ำหนักเปียก
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์ (Default 0.002)
แหล่งข้อมูล	หน้า 8 Methodological tool: Project and leakage emissions from composting

พารามิเตอร์	$GWP_{CH_4}$
หน่วย	$tCO_2e/tCH_4$
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (Default 25)
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 2.14 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

พารามิเตอร์	$EF_{N_2O}$
หน่วย	$tN_2O/t$ น้ำหนักเปียก
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการหมักขยะอินทรีย์ (0.0002)
แหล่งข้อมูล	หน้า 8 Methodological tool: Project and leakage emissions from composting

พารามิเตอร์	$GWP_{N_2O}$
-------------	--------------

หน่วย	tCO <sub>2</sub> e/tN <sub>2</sub> O
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Default 298)
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 2.14 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

พารามิเตอร์	MCF <sub>PJ</sub>
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 0.80)
แหล่งข้อมูล	หน้า 13 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 18

พารามิเตอร์	UF <sub>PJ</sub>
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 1.12)
แหล่งข้อมูล	หน้า 23 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 18

พารามิเตอร์	B <sub>o</sub>
หน่วย	kgCH <sub>4</sub> /kgCOD <sub>removal</sub>
ความหมาย	อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Default 0.25)
แหล่งข้อมูล	หน้า 13 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 18

## 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	FC <sub>PJ,i,y</sub>
หน่วย	unit/year (unit:Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	EC <sub>PJ,y</sub>
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าฟักัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์

พารามิเตอร์	W <sub>y</sub>
หน่วย	t (น้ำหนักเปียก)
ความหมาย	ปริมาณขยะอินทรีย์ ในปี y



แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดน้ำหนักขยะอินทรีย์ตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากปริมาณบรรจุภัณฑ์ของรถที่ใช้ในการขนส่งขยะอินทรีย์ หรือปริมาณบรรจุของภาชนะ ความหนาแน่น และจำนวนเที่ยวรถ/ภาชนะบรรจุ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$Q_{ww,PJ,y}$
หน่วย	$m^3/year$
ความหมาย	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดหรือรายการคำนวณปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$COD_{inf,PJ,y}$
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวิเคราะห์
วิธีการติดตามผล	ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$COD_{eff,PJ,y}$
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวิเคราะห์
วิธีการติดตามผล	ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$FC_{TR,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit:Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งขยะอินทรีย์นอกขอบเขตโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

## เอกสารอ้างอิง

1. CDM Methodology
  - 1.1. ACM0022 : Alternative waste treatment processes
  - 1.2. Methodological tool: Project and leakage emissions from composting
  - 1.3. AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 18
2. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
3. คู่มือการกรอกแบบสำรวจข้อมูลการจัดการขยะอินทรีย์ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/ สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ

## บันทึก T-VER-METH-WM-03

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
03	2	4 กันยายน 2560	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับแก้ไขกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ เพิ่มเติมแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ</li> <li>- แก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ จาก                     <math display="block">PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{COMP,y}</math> เป็น                     <math display="block">PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{COMP,y} + PE_{ww,treatment,y}</math> </li> <li>- เพิ่มเติมหัวข้อ 5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ</li> <li>- เพิ่มเติมข้อ 8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล <math>MCF_{PJ}</math> <math>UF_{PJ}</math> และ <math>B_0</math></li> <li>- เพิ่มเติมข้อ 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล <math>Q_{ww,PJ,y}</math> <math>COD_{inf,PJ,y}</math> และ <math>COD_{eff,PJ,y}</math></li> <li>- ปรับแก้ไขวิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ <math>W_y</math></li> </ul>
02	1	22 เมษายน 2558	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับแก้ไขหัวข้อและรายละเอียดในตารางกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ</li> <li>- ปรับแก้ไขสัญลักษณ์ของพารามิเตอร์ <math>EF_{CO2,i}</math>, <math>EF_{ELEC}</math> <math>GWP_{CH4}</math> และ <math>GWP_{N2O}</math></li> <li>- เปลี่ยนหน่วยของ <math>EF_{CO2,i}</math></li> <li>- ปรับแก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนหน่วยของ <math>EF_{CO2,i}</math></li> <li>- พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) เฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งระยะอินทรีย์</li> <li>- ปรับแก้ไขแหล่งข้อมูลของ พารามิเตอร์ <math>NCV_{i,y}</math>, <math>EF_{Elec}</math></li> <li>- ปรับแก้ไขวิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ <math>FC_{PJ,y}</math>, <math>EC_{PJ,y}</math>, <math>W_y</math> และ <math>FC_{TR,y}</math></li> </ul>



01	-	25 มีนาคม 2558	-
----	---	----------------	---