

T-VER-METH-WM-03
ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์
(Production of compost or soil amendments from organic waste)
(ฉบับที่ 07)

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

รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การผลิตปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการที่มีการรวบรวมขยะอินทรีย์เพื่อนำมาหมักทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินโดยใช้กระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ทางชีวภาพแบบใช้ออกซิเจนภายใต้สภาวะที่มีอุณหภูมิสูง ซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นสามารถทำลายเชื้อโรคและทำให้สารอินทรีย์ที่ย่อยนั้นมีความเสถียรและได้ผลผลิตเป็นปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน เพื่อนำไปใช้ในทางการเกษตร

ขอบเขตโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้กิจกรรมการรวบรวมขยะอินทรีย์และระบบหมักขยะอินทรีย์

2. ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)

โครงการนำขยะอินทรีย์มาหมักทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินแทนการฝังกลบให้ใช้ปริมาณก๊าซมีเทน(CH₄) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศเฉพาะส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกซิ-เดชั่นกับอากาศภายในชั้นวัสดุกลบทับเป็นข้อมูลกรณีฐาน

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
จากกรณีฐาน	การฝังกลบขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบ	CH ₄	การย่อยสลายของสารอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศ
การดำเนินโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
	การใช้พลังงานไฟฟ้า	CO ₂	การใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งผลิตจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล
	การหมักขยะอินทรีย์	CH ₄	การหมักสารอินทรีย์
		N ₂ O	การหมักสารอินทรีย์
กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	CH ₄	การย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	
นอกขอบเขตโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่ง	CO ₂	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน(Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH₄) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศเฉพาะส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับอากาศภายในชั้นวัสดุกลบทับ ขยะอินทรีย์ที่นำมาทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดินหมักจากอาหาร (เศษผัก ผลไม้) กิ่งไม้/ใบไม้จากสวน โดยให้ใช้ T-VER-TOOL-WASTE-01 ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission: BE_y) และให้เลือกใช้ค่า MCF ตามวิธีการฝังกลบที่ใช้อยู่เดิมก่อนการดำเนินโครงการ

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในโครงการ การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งและการปล่อยก๊าซมีเทน (CH₄) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) จากการหมักขยะอินทรีย์ และการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

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

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)

PE_{FF,y} = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)

PE_{EL,y} = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)

PE_{COMP,y} = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการหมักขยะอินทรีย์ในปี y (tCO₂e/year)

PE_{ww,treatment,y} = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (tCO₂e/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_{FF,y} = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO₂e/year)

FC_{PJ,i,y} = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year)

NCV_{i,y} = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)

EF_{CO₂,i} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (kgCO₂/TJ)

5.2. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

PE_{EL,y} = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)

EC_{PJ,y} = ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year)

EF_{EC,y} = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ไฟฟ้า ในปี y (tCO₂/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

$PE_{COMP,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการหมักขยะอินทรีย์ในปี y (tCO₂e/year)

W_y = ปริมาณขยะอินทรีย์ในปี y (t น้ำหนักเปียก)

EF_{CH_4} = ค่าการปล่อยก๊าซมีเทนจากการหมักขยะอินทรีย์ (tCH₄/t น้ำหนักเปียก)

GWP_{CH_4} = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO₂e/tCH₄)

EF_{N_2O} = ค่าการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์จากการหมักขยะอินทรีย์ (tN₂O/t น้ำหนักเปียก)

GWP_{N_2O} = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์

5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

จะพิจารณาเฉพาะโครงการที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่า 20,000 tCO₂e/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

$PE_{ww,treatment,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (tCO₂e/year)

$Q_{ww,PJ,y}$ = ปริมาณน้ำเสียของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (m³/year)

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

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

MCF_{PJ} = ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ

UF_{PJ} = ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ

B_o = อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (kgCH₄/kgCODremoval)

GWP_{CH_4} = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO₂e/tCH₄)

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

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งขยะอินทรีย์เฉพาะกรณีที่ระยะทางการขนส่งขยะอินทรีย์จากแหล่งกำเนิดมายังโครงการอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร โดยให้คิดระยะทางรวมทั้งหมดในการขนส่งของกรณีนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ ดังนี้

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

โดยที่	LE_y	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO ₂ e/year)
	$LE_{FF,y}$	=	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะอินทรีย์นอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO ₂ 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 ₂ 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 ₂ /TJ)

7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

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

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล 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 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย 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_{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_2e/tN_2O
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซไนตรัสออกไซด์ (Default 298)
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 2.14 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

พารามิเตอร์	MCF_{PJ}
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 0.80)
แหล่งข้อมูล	หน้า 13AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 18

พารามิเตอร์	UF_{PJ}
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 1.12)
แหล่งข้อมูล	หน้า 23AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 18

พารามิเตอร์	B_o
หน่วย	$kgCH_4/kgCOD_{removal}$
ความหมาย	อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Default 0.25)
แหล่งข้อมูล	หน้า 13AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 18

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$FC_{P,i,y}$
หน่วย	unit/year (unit:Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิงโดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{P,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 คำนวณจากค่าฟักัดกำลังไฟฟ้าจากผู้ผลิตอุปกรณ์และบันทึกชั่วโมงการทำงานของอุปกรณ์

พารามิเตอร์	$EF_{EC,y}$
หน่วย	tCO ₂ /MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากระบบสายส่งสำหรับผู้ใช้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง</u> ใช้ข้อมูลจากรายงานค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบสายส่งและจากการผลิตความร้อนสำหรับโครงการและกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่ประกาศโดย อบก. <u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ</u> ใช้การคำนวณตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด
วิธีการติดตามผล	<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศ - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,y}$ ตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด <u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศตามปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิต ทั้งนี้กรณีที่ปี พ.ศ. ของช่วงระยะเวลาที่ขอรับรองคาร์บอนเครดิตนั้นยังไม่มีค่า $EF_{EC,y}$ ที่ อบก. ประกาศ ให้ใช้ค่า $EF_{EC,y}$ ล่าสุดที่ อบก. ประกาศแทนในปีนั้น - กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,y}$ ตาม T-VER-TOOL-ENERGY-01 ฉบับล่าสุด

พารามิเตอร์	W_y
หน่วย	t (น้ำหนักเปียก)
ความหมาย	ปริมาณขยะอินทรีย์ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด

วิธีการติดตามผล	<p>ทางเลือกที่ 1 ตรวจสอบวัดน้ำหนักรวมของอินทรีย์ที่ลดลงระหว่างการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน</p> <p>ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากปริมาตรบรรจุของรถที่ใช้ในการขนส่งขยะอินทรีย์ หรือปริมาตรบรรจุของภาชนะ ความหนาแน่น และจำนวนเที่ยวรถ/ภาชนะบรรจุ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน</p> <p>ทางเลือกที่ 3 ใช้ค่าคงที่ที่ได้รับความเห็นชอบจาก อบก. ในการคำนวณหาปริมาณขยะอินทรีย์ โดยต้องมีการติดตามพารามิเตอร์ (เช่น จำนวนคน จำนวนวันที่ดำเนินกิจกรรม เป็นต้น) ที่นำมาคำนวณร่วมกับค่าคงที่และรายงานข้อมูลพารามิเตอร์นั้นความละเอียดเป็นรายเดือน</p> <p>ยกตัวอย่าง เช่น ปริมาณขยะเศษอาหารในครัวเรือน สามารถคำนวณได้จากค่าคงที่อัตราการเกิดขยะเศษอาหารของครัวเรือน (กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) คูณพารามิเตอร์ จำนวนคนและจำนวนวันที่ดำเนินกิจกรรม</p>
-----------------	---

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
07	6	10 พฤษภาคม 2564	เปลี่ยนพารามิเตอร์ EF_{Elec} ใหม่โดยให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของระบบสายส่งที่ใช้ในการติดตามประเมินผลการลดก๊าซเรือนกระจกจากนโยบาย/มาตรการภาคพลังงาน (NAMA-NDC Tracking)
06	5	24 มิถุนายน 2562	<p>ปรับแก้ไขข้อความสำหรับทางเลือกในการติดตามผลพารามิเตอร์ W_y (ปริมาณขยะอินทรีย์ ในปี y) ทางเลือกที่ 3</p> <p>“ใช้ค่าคงที่ที่ได้รับความเห็นชอบจาก อบก. ในการคำนวณหาปริมาณขยะอินทรีย์ โดยต้องมีการติดตามพารามิเตอร์ (เช่น จำนวนคน จำนวนวันที่ดำเนินกิจกรรม เป็นต้น) ที่นำมาคำนวณร่วมกับค่าคงที่และรายงานข้อมูลพารามิเตอร์นั้นความละเอียดเป็นรายเดือน ยกตัวอย่าง เช่น ปริมาณขยะเศษอาหารในครัวเรือนสามารถคำนวณได้จาก ค่าคงที่อัตราการเกิดขยะเศษอาหารของครัวเรือน (กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) คูณพารามิเตอร์ จำนวนคน และจำนวนวันที่ดำเนินกิจกรรม”</p>
05	4	2 เมษายน 2562	<p>เพิ่มทางเลือกในการติดตามผลพารามิเตอร์ W_y (ปริมาณขยะอินทรีย์ ในปี y) ทางเลือกที่ 3 ใช้ค่าคงที่เพื่อประเมินปริมาณขยะอินทรีย์ ซึ่งรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน โดยค่าคงที่ที่นำมาใช้ประเมินต้องได้รับความเห็นชอบจาก อบก.</p>
04	3	4 กันยายน 2560	<p>- ปรับแก้ไขกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ เพิ่มเติมแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ</p> <p>- แก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ จาก</p> $PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{COMP,y}$ <p>เป็น</p> $PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{COMP,y} + PE_{ww,treatment,y}$ <p>- เพิ่มเติมหัวข้อ 5.4 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก</p>

ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
			กระทบการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ - เพิ่มเติมข้อ 8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล $MCF_{PJ}UF_{PJ}$ และ B_0 - เพิ่มเติมข้อ 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล $Q_{ww,PJ,y}$, $COD_{inf,PJ,y}$ และ $COD_{eff,PJ,y}$ - ปรับแก้ไขวิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ W_y
03	2	6 มีนาคม 2560	- แก้ไขคำว่า “ปุ๋ย” เป็น “ปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน” - แก้ไขเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ “มีระบบหมักทำปุ๋ย” เป็น “มีระบบหมักทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงดิน”
02	1	22 เมษายน 2558	- ปรับแก้ไขหัวข้อและรายละเอียดในตารางกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ - ปรับแก้ไขสัญลักษณ์ของพารามิเตอร์ $EF_{CO_2,i}$, EF_{ELEC} , GWP_{CH_4} และ GWP_{N_2O} - เปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO_2,i}$ - ปรับแก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO_2,i}$ - พิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) เฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งระยะอินทรีย์ - ปรับแก้ไขแหล่งข้อมูลของพารามิเตอร์ $NCV_{i,y}$, EF_{Elec} - ปรับแก้ไขวิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ $FC_{PJ,y}$, $EC_{PJ,y}$, W_y และ $FC_{TR,y}$
01	-	25 มีนาคม 2558	-