

T-VER-METH-WM-02
ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การเผาขยะมูลฝอยชุมชนด้วยเตาเผา
(Municipal Solid Waste Incineration)

1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology)	การเผาขยะมูลฝอยชุมชนด้วยเตาเผา (Municipal Solid Waste Incineration)
2. ประเภทโครงการ (Project Type)	โครงการการจัดการของเสีย
3. ลักษณะโครงการ (Project Outline)	เป็นโครงการที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนโดยการเผาด้วยเตาเผา
4. ลักษณะของกิจกรรม โครงการที่เข้าข่าย (Applicability)	เป็นโครงการที่มีกิจกรรมลดการฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชนโดยนำขยะมูลฝอยชุมชนมากำจัดด้วยเตาเผา
5. เงื่อนไขของกิจกรรม โครงการ (Project Conditions)	<ol style="list-style-type: none"> มีเตาเผาขยะมูลฝอยชุมชนที่มีระบบบำบัดที่ทำให้อากาศที่ผ่านปล่องออกสู่บรรยากาศมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน หากระยะทางการขนส่งขยะมูลฝอยชุมชนอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร ต้องประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายนอกขอบเขตโครงการจากการขนส่งขยะมูลฝอยชุมชน
6. หมายเหตุ	<ol style="list-style-type: none"> ให้คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานไฟฟ้าของโครงการโดยใช้ระเบียบวิธีอื่นตามการนำความร้อนที่ได้จากการเผาขยะมูลฝอยชุมชนไปใช้ประโยชน์เช่น กรณีที่นำความร้อนไปผลิตพลังงานไฟฟ้าจำหน่ายเข้าสู่ระบบสายส่ง ให้คำนวณค่าด้วย T-VER-METH-AE-01 กรณีที่มีการนำน้ำเสียไปบำบัดแบบไร้อากาศและกักเก็บก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลายสามารถนำ T-VER-METH-WM-01 มาพิจารณาร่วมด้วย

รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ
สำหรับ
การเผาขยะมูลฝอยชุมชนด้วยเตาเผา

1. ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)

เป็นโครงการที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชนโดยนำขยะมูลฝอยชุมชนมากำจัดด้วยเตาเผา
 ขอบเขตโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้กิจกรรมการเผาขยะมูลฝอยชุมชน

2. ข้อมูลกรณีฐาน(Baseline Scenario)

โครงการนำขยะมูลฝอยชุมชนมากำจัดด้วยเตาเผาแทนการฝังกลบให้ใช้ปริมาณก๊าซมีเทน(CH₄) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศเฉพาะส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับอากาศภายในชั้นวัสดุกลบทับเป็นข้อมูลกรณีฐาน

3. กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก	แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือนกระจก	รายละเอียดของกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
กรณีฐาน	การฝังกลบขยะมูลฝอยชุมชนในหลุมฝังกลบ	CH ₄	การย่อยสลายของสารอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศ
การดำเนินโครงการ	การเผาขยะมูลฝอยชุมชน	CO ₂	การเผาไหม้ขยะมูลฝอยชุมชนที่มีคาร์บอนจากฟอสซิลเป็นองค์ประกอบ
	การบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	CH ₄	การย่อยสลายของสารอินทรีย์โดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ
นอกขอบเขตโครงการ	การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่ง	CO ₂	การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งขยะมูลฝอยชุมชน

4. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน(Baseline Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH₄) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบภายใต้สภาวะไร้อากาศเฉพาะส่วนที่ไม่เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันกับอากาศภายในชั้นวัสดุกลบทับ ขยะอินทรีย์ ประกอบด้วย ไม้ กระดาษ อาหาร สิ่งทอ กิ่งไม้/ใบไม้จากสวน โดยให้ใช้ T-VER-TOOL-WASTE-01 ในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission:BE₀) และให้เลือกใช้ค่า MCF ตามวิธีการฝังกลบที่ใช้ก่อนการดำเนินโครงการ

5. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการเผาไหม้คาร์บอนจากฟอสซิลในขยะมูลฝอยชุมชนแห่งที่ถูุกำจัดด้วยเตาเผาแทนการฝังกลบได้แก่ กระดาษ สิ่งทอ ยาง/หนัง พลาสติก ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย และการปล่อยก๊าซมีเทนที่เกิดจากการนำน้ำเสียไปบำบัดแบบไร้อากาศ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$PE_y = PE_{COM,INC,y} + PE_{ww,treatment,y}$$

โดยที่

$$PE_y = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$PE_{COM,INC,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้คาร์บอนจากฟอสซิลในขยะมูลฝอยชุมชน ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

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

5.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้คาร์บอนจากฟอสซิลในขยะมูลฝอยชุมชน

$$PE_{COM,INC,y} = EFF \times 44/12 \times \sum_j W_y \times p_{j,y} \times dm_{j,y} \times FCC_{j,y} \times FFC_{j,y}$$

โดยที่

$$PE_{COM,INC,y} = \text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้คาร์บอนจากฟอสซิลในขยะมูลฝอยชุมชน ในปี } y \text{ (tCO}_2\text{/year)}$$

$$EFF = \text{ประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเตาเผา (Default 1.0)}$$

$$44/12 = \text{ปรับค่าคาร์บอนเป็นคาร์บอนไดออกไซด์}$$

$$j = \text{ประเภทขององค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน}$$

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

$$p_{j,y} = \text{สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภท } j \text{ ในปี } y$$

$$dm_{j,y} = \text{สัดส่วนของมวลแห้งในขยะมูลฝอยชุมชนประเภท } j \text{ ในปี } y$$

$$FCC_{j,y} = \text{สัดส่วนของคาร์บอนทั้งหมดในขยะมูลฝอยชุมชนประเภท } j \text{ ในปี } y$$

$$FFC_{j,y} = \text{สัดส่วนของคาร์บอนจากฟอสซิลเมื่อเทียบกับคาร์บอนทั้งหมดในขยะมูลฝอยชุมชนประเภท } j \text{ ในปี } y$$

5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

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

โดยที่

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

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

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

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

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

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

B_o = อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (kgCH₄/kgCODremoval)
 GWP_{CH_4} = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO₂e/tCH₄)
 หมายเหตุกรณีที่มีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย ค่า $PE_{ww,treatment,y}$ มีค่าเท่ากับ 0 โดยให้คำนวณค่าโดยใช้ระเบียบวิธี T-VER-METH-WM-01

6. การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งขยะมูลฝอยชุมชน เฉพาะกรณีที่ระยะทางการขนส่งขยะมูลฝอยชุมชนจากแหล่งกำเนิดมายังโครงการอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร โดยให้คิดระยะทางรวมทั้งหมดในการขนส่งของกรณีนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ ดังนี้

LE_y = $LE_{FF,y}$
 โดยที่
 LE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂e/year)
 $LE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะมูลฝอยชุมชนนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂e/year)

6.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะมูลฝอยชุมชนนอกขอบเขตโครงการ

$LE_{FF,y}$ = $\sum (FC_{TR,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO_2,i}) \times 10^{-3}$
 โดยที่
 $LE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะมูลฝอยชุมชนนอกขอบเขตโครงการ ในปี y (tCO₂e/year)
 $FC_{TR,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งขยะมูลฝอยชุมชนนอกขอบเขตโครงการ ในปี y (unit/year)
 $NCV_{i,y}$ = ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit)
 $EF_{CO_2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (kgCO₂/TJ)

7. การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$
 โดยที่
 ER_y = ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO₂e/year)
 BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO₂e/year)
 PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO₂e/year)
 LE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO₂e/year)

8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	EFF
หน่วย	-
ความหมาย	ประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเตาเผา ในปี y (Default 1.0)
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 5.2 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5: Waste

พารามิเตอร์	$FCC_{j,y}$														
หน่วย	-														
ความหมาย	สัดส่วนของคาร์บอนทั้งหมดในขยะมูลฝอยชุมชนประเภท j ในปี y <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชน</th> <th>ค่า FCC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>กระดาษ</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>สิ่งทอ</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>ยาง/หนัง</td> <td>0.67</td> </tr> <tr> <td>พลาสติก/โฟม</td> <td>0.85</td> </tr> <tr> <td>ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย</td> <td>0.90</td> </tr> <tr> <td>ขยะมูลฝอยชุมชนประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ขยะอินทรีย์</td> <td>0.05</td> </tr> </tbody> </table>	ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชน	ค่า FCC	กระดาษ	0.50	สิ่งทอ	0.50	ยาง/หนัง	0.67	พลาสติก/โฟม	0.85	ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย	0.90	ขยะมูลฝอยชุมชนประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ขยะอินทรีย์	0.05
ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชน	ค่า FCC														
กระดาษ	0.50														
สิ่งทอ	0.50														
ยาง/หนัง	0.67														
พลาสติก/โฟม	0.85														
ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย	0.90														
ขยะมูลฝอยชุมชนประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ขยะอินทรีย์	0.05														
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 2.42006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5: Waste														

พารามิเตอร์	$FFC_{j,y}$														
หน่วย	-														
ความหมาย	สัดส่วนของคาร์บอนจากฟอสซิลเมื่อเทียบกับคาร์บอนทั้งหมดในขยะมูลฝอยชุมชนประเภท j ในปี y <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชน</th> <th>ค่า FFC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>กระดาษ</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>สิ่งทอ</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>ยาง/หนัง</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>พลาสติก/โฟม</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>ขยะมูลฝอยชุมชนประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ขยะอินทรีย์*</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>	ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชน	ค่า FFC	กระดาษ	0.05	สิ่งทอ	0.50	ยาง/หนัง	0.20	พลาสติก/โฟม	1.00	ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย	0.10	ขยะมูลฝอยชุมชนประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ขยะอินทรีย์*	1.00
ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชน	ค่า FFC														
กระดาษ	0.05														
สิ่งทอ	0.50														
ยาง/หนัง	0.20														
พลาสติก/โฟม	1.00														
ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย	0.10														
ขยะมูลฝอยชุมชนประเภทอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ขยะอินทรีย์*	1.00														
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 2.42006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5: Waste														

พารามิเตอร์	MCF_{PJ}
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 0.80)
แหล่งข้อมูล	หน้า 6 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16
พารามิเตอร์	UF_{PJ}
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 1.12)
แหล่งข้อมูล	หน้า 8 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16
พารามิเตอร์	B_o
หน่วย	$kgCH_4/kgCOD_{removal}$
ความหมาย	อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Default 0.25)
แหล่งข้อมูล	หน้า 30 ACM0014 : Treatment of Wastewater version 6.0
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	$NCV_{i,y}$
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_{Elec}
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด

แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง ใช้ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยฉบับล่าสุด โดย อบก. ทางเลือกที่ 2 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตเอง ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด ทางเลือกที่ 3 กรณีที่ใช้พลังงานไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ใช้ค่าที่คำนวณตามวิธีการที่ อบก. กำหนด
-------------	--

8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจติดตามผล

พารามิเตอร์	W_y
หน่วย	t (น้ำหนักเปียก)
ความหมาย	ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมดในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด
วิธีการติดตามผล	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดน้ำหนักขยะมูลฝอยชุมชนที่ถูกกำจัดด้วยวิธีการอื่นแทนการฝังกลบ ตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ทางเลือกที่ 2 ประเมินจากปริมาตรบรรจุของรถที่ใช้ในการขนส่งขยะมูลฝอยชุมชน หรือ ปริมาตรบรรจุของภาชนะ ความหนาแน่น และจำนวนที่เขวรถ/ภาชนะบรรจุ โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$P_{j,y}$
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนโดยน้ำหนักของขยะมูลฝอยชุมชนประเภท j ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานผลการสุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยชุมชนที่ถูกกำจัดด้วยวิธีการอื่นแทนการฝังกลบ เพื่อ ห่วงค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน ปีละ 2 ครั้ง ครอบคลุมทั้งช่วงหน้าแล้งและช่วงหน้าฝน หมายเหตุ: ในขั้นตอนการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการเพื่อขอขึ้นทะเบียนเป็นโครงการ T-VER สามารถอ้างอิงค่าจากรายงานผลการศึกษาของพื้นที่อื่นในประเทศไทย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันที่สามารถระบุแหล่งข้อมูลอ้างอิงได้อย่างชัดเจน
วิธีการติดตามผล	สุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยชุมชนที่ถูกกำจัดด้วยวิธีการอื่นแทนการฝังกลบ เพื่อห้วงค์ประกอบทางกายภาพ การสุ่มเก็บตัวอย่างควรทำ ณ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน โดยเก็บตัวอย่างอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน 3 วัน ครอบคลุมทั้งวันธรรมดาและวันหยุด ขั้นตอนการสุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียด ดังนี้ 1. สุ่มตัวอย่างโดยตักขยะมูลฝอยชุมชนจากหลาย ๆ กองมาประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร 2. กรณีที่ขยะมูลฝอยชุมชนมีขนาดใหญ่ควรตัดให้มีขนาดเล็กลง 3. คลุกขยะมูลฝอยชุมชนให้เข้ากัน และแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (quartering) และเลือกสุ่ม 2 กอง ที่อยู่ด้านตรงข้ามมารวมกัน แล้วคลุกให้เข้ากัน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน และเลือกสุ่ม 2 กอง ที่อยู่ด้านตรงข้ามมารวมกัน ทำซ้ำไปเรื่อย ๆ จนเหลือขยะมูลฝอยชุมชนประมาณ 0.05 ลูกบาศก์เมตร (50 ลิตร)

	4. คัดแยกองค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ (1) ไม้ (2) กระดาษ (3) อาหาร (4) สิ่งทอ (5) กิ่งไม้/ใบไม้จากสวน (6) ยาง/หนัง (7) พลาสติก/โฟม (8) ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย (9) อื่นๆ เช่น แก้ว โลหะ หิน กระเบื้อง 5. ชั่งน้ำหนักขยะมูลฝอยชุมชนแต่ละประเภท โดยให้รายงานองค์ประกอบขยะมูลฝอยชุมชนแต่ละประเภทเป็นค่าสัดส่วนโดยน้ำหนัก
--	--

พารามิเตอร์	$dm_{j,y}$
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนของมวลแห้งในขยะมูลฝอยชุมชนประเภท j ในปี y
แหล่งข้อมูล	การสุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยชุมชนที่ถูกกำจัดด้วยเตาเผาแทนการฝังกลบเพื่อหาสัดส่วนของมวลแห้งปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้ครอบคลุมทั้งช่วงหน้าแล้งและช่วงหน้าฝน
วิธีการติดตามผล	1. นำตัวอย่างขยะมูลฝอยชุมชนที่ได้จากการสุ่มเก็บตัวอย่างมาอบแห้งที่อุณหภูมิ $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ จนแห้งสนิท เพื่อให้สามารถชั่งน้ำหนักที่คงที่ได้ เฉพาะขยะมูลฝอยชุมชนที่มีคาร์บอนจากฟอสซิลเป็นองค์ประกอบ ได้แก่ (1) กระดาษ (2) สิ่งทอ (3) ยาง/หนัง (4) พลาสติก/โฟม (5) ผ้าอ้อม/ผ้าอนามัย (6) อื่นๆ เช่น แก้ว โลหะ หิน กระเบื้อง 2. สัดส่วนของมวลแห้งในขยะมูลฝอยชุมชน = น้ำหนักหลังอบ / น้ำหนักก่อนอบ

พารามิเตอร์	$Q_{ww,PJ,y}$
หน่วย	m^3/year
ความหมาย	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดหรือรายการคำนวณปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น
วิธีการติดตามผล	ตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล ความละเอียดของข้อมูลอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

พารามิเตอร์	$\text{COD}_{\text{inf},PJ,y}$
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย Chemical Oxygen Demand (COD) ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวิเคราะห์
วิธีการติดตามผล	ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล ความละเอียดของข้อมูลอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

พารามิเตอร์	$\text{COD}_{\text{eff},PJ,y}$
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย Chemical Oxygen Demand (COD) ของน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวิเคราะห์
วิธีการติดตามผล	ตรวจวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน (Standard Method) อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการวัดผล ความละเอียดของข้อมูลอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

พารามิเตอร์	$\text{FC}_{\text{TR},i,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)

ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการขนส่งเชื้อเพลิงนอกขอบเขตโครงการในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

เอกสารอ้างอิง

1. CDM Methodology
 - 1.1. ACM0022 : Alternative waste treatment processes
 - 1.2. AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment
 - 1.3. ACM0014 : Treatment of Wastewater
2. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
3. คู่มือการกรอกแบบสำรวจข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ

บันทึก T-VER-METH-WM-02			
ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข
03	2	4 กันยายน 2560	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับแก้ไขหัวข้อ 8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล ค่า default สำหรับพารามิเตอร์ Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ จาก 0.89 เป็น 1.12 - ปรับแก้ไขหัวข้อ 8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล วิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ W_y แหล่งข้อมูล และวิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ $p_{j,y}$
02	1	22 เมษายน 2559	<ul style="list-style-type: none"> - ปรับแก้ไขหมายเหตุเกี่ยวกับการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและพลังงานไฟฟ้าของโครงการ - ปรับแก้ไขหัวข้อและรายละเอียดในตารางกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ - ปรับแก้ไขสัญลักษณ์ของพารามิเตอร์ $COD_{inf,P,J,y}$ $COD_{eff,P,J,y}$ MCF_{PJ} UF_{PJ} GWP_{CH4} และ $EF_{CO2,i}$ - เปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO2,i}$ - ปรับแก้ไขสมการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนหน่วยของ $EF_{CO2,i}$ - พิจารณา Leakage Emission เฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งเชื้อเพลิง - ปรับแก้ไขแหล่งข้อมูลของพารามิเตอร์ $NCV_{i,y}$, EF_{Elec} - ปรับแก้ไขการติดตามผลของพารามิเตอร์ W_y และ $p_{j,y}$ - เพิ่มเติมรายการเอกสารอ้างอิง
01	-	25 มีนาคม 2558	-