**T-VER-METH-WM-08**

**ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**

**สำหรับ**

**การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร**

**(Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ชื่อระเบียบวิธีการ (Methodology) | การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร  (Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment) |
| 1. ประเภทโครงการ (Project Type) | โครงการการจัดการของเสีย |
| 1. ลักษณะโครงการ(Project Outline) | เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย |
| 1. ลักษณะของกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย(Applicability) | เป็นโครงการที่มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียฟาร์มสุกร และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ |
| 1. เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ   (Project Conditions) | โดยมีเงื่อนไขของโครงการ ดังนี้  มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย |
| 1. หมายเหตุ | กรณีมีการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์ จะต้องนำ T-VER-Methodologyที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาร่วมด้วย เช่น กรณีนำก๊าซชีวภาพไปผลิตพลังงานไฟฟ้า โครงการสามารถใช้ T-VER-METH-RE-01 ร่วมด้วย เป็นต้น |

|  |
| --- |
| **รายละเอียดระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ**  **สำหรับ**  **การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร** |

1. **ลักษณะและขอบเขตโครงการ (Scope of Project)**

เป็นโครงการที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกรด้วยระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

ขอบเขตของโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้กิจกรรมระบบผลิตก๊าซชีวภาพ การกักเก็บก๊าซมีเทน รวมถึงการนำก๊าซมีเทนไปใช้ประโยชน์ หรือเผาทำลายจะถูกนำมาพิจารณาทั้งหมด

1. **ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)**

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน จะประเมินจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

1. **กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่นำมาใช้ในการคำนวณ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก** | **ชนิดของ ก๊าซเรือนกระจก** | **รายละเอียดของกิจกรรมที่มี**  **การปล่อยก๊าซเรือนกระจก** |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน | กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ | CH4 | การปล่อยก๊าซมีเทนสู่บรรยากาศจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Open Lagoon) |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ | การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล | CO2 | การสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิล |
| การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง | CO2 | การใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง |
| การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ | CH4 | การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ | ไม่เกี่ยวข้อง | - | - |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ  การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถคำนวณได้จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศโดยตรง หรือคำนวณกลับจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร โดยมีรายละเอียด ดังนี้  **ทางเลือกที่ 1** คำนวณจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ   |  |  |  | | --- | --- | --- | | BEy | = | GWPCH4,y x DCH4,20C x UFb x x B0 x MSBL x Ni,y x VSi,y |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | BEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year) | | GWPCH4,y | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน ( 25 tCO2e/tCH4) | | DCH4,20C | = | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน เท่ากับ 0.000668 tCH4/m3CH4 ที่ 20 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar)) | | UFb | = | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (0.94) | | i | = | ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน สุกรอนุบาล | | MCF | = | ค่าปรับแก้มีเทน (Methane conversion factor) สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (80%) (ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 27 0C) | | B0 | = | อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (0.45 m3 CH4/kg VS) | | MSBL | = | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดแบบไร้อากาศ | | Ni,y | = | จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) | | VSi,y | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว/ปี) |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ni,y | = | Nda,i,y x Np,i,y / 365 |   โดยที่   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Ni,y | = | | จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) | | Nda,i,y | = | | จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y (วัน) | | Np,i,y | = | | จำนวนสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) | | 365 | | = | แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 ปี = 365 วัน) | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | VSi,y | = | Wi / Wdefault x VSdefault x ndy |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | VSi,y | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว/ปี) | | Wi | = | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i (kg) | | Wdefault | = | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i ตามที่ IPCC กำหนด (kg) | | VSdefault | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ตามที่ IPCC กำหนด (kg/ตัว/วัน) | | ndy | = | จำนวนวันที่เดินระบบบำบัดน้ำเสียระบบผลิตก๊าซชีวภาพในปี y (วัน) |   **ทางเลือกที่ 2** คำนวณจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตจากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร  BEy = [(EGPJ,yx 10-3) x 3,600 x DCH4,0C / NCVCH4 / EFFEG,y] x GWPCH4,y  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | BEy | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year) | | EGPJ,y |  | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ในปี y (kWh/year) | | 3,600 | = | แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 MWh = 3,600 MJ) | | DCH4,0C | = | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (tCH4/Nm3CH4) เท่ากับ 0.000717 tCH4/Nm3CH4  ที่ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar) (STP) | | NCVCH4 | = | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซมีเทน เท่ากับ 35.9 MJ/Nm3 | | EFFEG,y | = | ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในปี y (Default 0.4) | | GWPCH4,y | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน ในปี y (Default 25 tCO2e/tCH4) | |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง หรือการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในโครงการ และการรั่วไหลของก๊าซมีเทน (CH4) จากระบบกักเก็บ  การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้ ดังนี้   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEy | = | PEFF,y + PEEL,y + PEleak,y |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year) | | PEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2/year) | | PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2/year) | | PEleak,y | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบกักเก็บในปี y (tCO2e/year) |  * 1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล  |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEFF,y | = | ∑(FCPJ,i,y x NCVi,y x EFCO2,i,y) x 10-3 |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEFF,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2/year) | | FCPJ,i,y | = | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y (unit/year) | | NCVi,y | = | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (MJ/unit) | | EFCO2,i,y | = | ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการสันดาปเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y (kgCO2/MJ) ตามที่ อบก. กำหนด |   5.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEEL,y | = | (ECPJ,y x 10-3) x EFGrid,CM,y |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEEL,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO2/year) | | ECPJ,y | = | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (kWh/year) | | EFGrid,CM,y | = | ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ในปี y (tCO2/MWh) ตามที่ อบก. กำหนด |   5.3 การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEleak,y | = | 0.10 x GWPCH4,y x DCH4,20C x 0 x MSP x Ni,y x VSi,y |   โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | PEleak,y | = | ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ ในปี y (tCO2/year) | | GWPCH4,y | = | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน ( 25 tCO2e/tCH4) | | DCH4,20C | = | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (0.00067 t/m3 ที่อุณหภูมิห้อง (20 oC) และความดัน  1 บรรยากาศ) | | i | = | ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรอนุบาล สุกรขุน สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ | | B0 | = | อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (0.45 m3 CH4/kg VS) | | MSP | = | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ | | Ni,y | = | จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y (ตัว) | | VSi,y | = | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y (kg/ตัว/ปี) | |

1. **การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)**

|  |
| --- |
| - ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง |

1. **การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ ดังนี้  ERy = BEy - PEy  โดยที่   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ERy | = | การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO2e/year) | | BEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO2e/year) | | PEy | = | การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO2e/year) | |

**8. การติดตามผลการดำเนินโครงการ (Monitoring Plan)**

ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องมีการติดตามผล รวมถึงวิธีการตรวจวัด และการประเมิน ตามข้อกำหนดของ อบก.

**8.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | GWPCH4,y |
| ค่าที่ใช้ | 25 |
| หน่วย | tCO2e/tCH4 |
| ความหมาย | ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน |
| แหล่งข้อมูล | IPCC Fourth Assessment Report, 2007 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | DCH4,20C |
| ค่าที่ใช้ | 0.000668 |
| หน่วย | tCH4/m3CH4 |
| ความหมาย | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน ที่ 20 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar) |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems version 19.0 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | UFb |
| ค่าที่ใช้ | 0.94 |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน |
| แหล่งข้อมูล | AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems version 19.0 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MCF |
| ค่าที่ใช้ | 80 |
| หน่วย | % |
| ความหมาย | ค่าปรับแก้มีเทน (Methane conversion factor) สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 27 0C) |
| แหล่งข้อมูล | 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10.17 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | B0 |
| ค่าที่ใช้ | 0.45 |
| หน่วย | m3 CH4/kg VS |
| ความหมาย | อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (อ้างอิงค่าของสุกรพันธุ์ต่างประเทศ) |
| แหล่งข้อมูล | 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Wdefault |
| ค่าที่ใช้ | 180 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์  50 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล |
| หน่วย | kg |
| ความหมาย | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรแต่ละประเภทที่ IPCC กำหนดขึ้น |
| แหล่งข้อมูล | 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | VSdefault |
| ค่าที่ใช้ | 0.5 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์  0.3 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล |
| หน่วย | kg/ตัว/วัน |
| ความหมาย | ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรแต่ละประเภทในปี y |
| แหล่งข้อมูล | 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | DCH4,0C |
| ค่าที่ใช้ | 0.000717 |
| หน่วย | tCH4/Nm3CH4 |
| ความหมาย | ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน ที่ 0 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ (1.013 bar) (STP) |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 10 ACM0001 “Consolidated baseline and monitoring methodology for landfill gas project activities” version 11 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | NCVCH4 |
| ค่าที่ใช้ | 35.9 |
| หน่วย | MJ/Nm3 |
| ความหมาย | ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของก๊าซมีเทน |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 5 AMS-III.G: "Landfill methane recovery" version 8 |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EFFEG,y |
| ค่าที่ใช้ | 0.4 |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | ประสิทธิภาพการแปลงพลังงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | หน้า 5 AMS-III.G: "Landfill methane recovery" version 8 |

**8.2 พารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัด**

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MSBL |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศของกรณีฐาน |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ |
| วิธีการตรวจวัด | ประเมินค่าจากเอกสาร  กรณีที่มูลสุกรทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศ ใช้ค่า 1  กรณีมูลสุกรเกิดขึ้นมีการการนำไปบำบัดหรือจัดการด้วยวิธีการอื่น ให้ประเมินสัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศและบันทึกเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Nda,i,y |
| หน่วย | วัน |
| ความหมาย | จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร |
| วิธีการตรวจวัด | ประเมินค่าจากเอกสาร |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Np,i,y |
| หน่วย | ตัว |
| ความหมาย | จำนวนสุกรประเภท I ในปี y ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน และ สุกรอนุบาล |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร |
| วิธีการตรวจวัด | ประเมินค่าจากเอกสาร |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | Wi |
| หน่วย | kg |
| ความหมาย | น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i (kg) |
| แหล่งข้อมูล | ทางเลือก 1 : เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร หรือ  ทางเลือก 2 : ใช้ค่าที่ อบก. กำหนด (อ้างอิง กรมปศุสัตว์)   |  |  | | --- | --- | | ประเภทสุกร | น้ำหนัก (กิโลกรัม) | | สุกรพ่อพันธุ์ | 170 | | สุกรแม่พันธุ์ | 170 | | สุกรขุน | 60 | | สุกรอนุบาล | 12 | |
| วิธีการตรวจวัด | ทางเลือก 1 : ให้ประเมินค่าจากเอกสาร |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ndy |
| หน่วย | วัน |
| ความหมาย | จำนวนวันที่เดินระบบบำบัดน้ำเสียระบบผลิตก๊าซชีวภาพในปี y |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร |
| วิธีการตรวจวัด | ประเมินค่าจากเอกสาร |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | EGPJ,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการตรวจวัด | ตรวจวัดโดยใช้ kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | FCPJ,i,y |
| หน่วย | unit/year (unit: Volume or Weight) |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |
| วิธีการตรวจวัด | - |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | ECPJ,y |
| หน่วย | kWh/year |
| ความหมาย | ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y |
| แหล่งข้อมูล | รายงานการตรวจวัด |
| วิธีการตรวจวัด | ตรวจวัดโดย kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน |

|  |  |
| --- | --- |
| พารามิเตอร์ | MSP |
| หน่วย | - |
| ความหมาย | สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ |
| แหล่งข้อมูล | เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ |
| วิธีการตรวจวัด | ประเมินค่าจากเอกสาร  กรณีที่มูลสุกรทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศ ใช้ค่า 1  กรณีมูลสุกรเกิดขึ้นมีการการนำไปบำบัดหรือจัดการด้วยวิธีการอื่น ให้ประเมินสัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศและบันทึกเป็นรายเดือน |

เอกสารอ้างอิง

1. CDM Methodology

1.1 AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems

2. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

|  |
| --- |
| **บันทึก T-VER-METH-WM-08** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ฉบับที่** | **แก้ไขครั้งที่** | **วันที่บังคับใช้** | **รายการแก้ไข** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |