

เอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document)

รายละเอียดโครงการ	
ชื่อโครงการ	Community biogas from swine farms at Thamanao Subdistrict, Chaibadan district, Lopburi Province, Thailand ก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
ประเภทโครงการ	<input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน <input type="checkbox"/> การจัดการในภาคขนส่ง <input type="checkbox"/> พลังงานทดแทน <input type="checkbox"/> ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว <input checked="" type="checkbox"/> การจัดการของเสีย <input type="checkbox"/> การเกษตร <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....
ที่ตั้งโครงการ	หมู่ที่ 2 ตำบลท่ามะนาว อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
พิกัดที่ตั้งโครงการ	1. ฟาร์มมานพ 1 คือ 15.192281 N 101.152142 E 2. ฟาร์มมนตรี คือ 15.181772 N 101.155175 E 3. ฟาร์มบุญยัง คือ 15.180943 N 101.155261 E 4. ฟาร์มมานพ 2 คือ 15.179761 N 101.155724 E 5. ฟาร์มธนายุทธ คือ 15.180802 N 101.155037 E 6. ฟาร์มลำดวน คือ 15.824980 N 101.156116 E 7. ฟาร์มศักดิ์ดา คือ 15.182839 N 101.156383 E 8. ฟาร์มแสง คือ 15.189682 N 101.151520 E
เงินลงทุนทั้งหมดของโครงการ	9.02 ล้านบาท
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลด/ดูดกลับได้	1,797 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ	7 ปี — ช่วงระยะเวลา 1 มิถุนายน 2565 — 31 พฤษภาคม 2572

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
วันที่จัดทำเอกสารแล้วเสร็จ	29 ธันวาคม 2565
เอกสารฉบับที่	01

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ (หลัก)	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
ชื่อผู้ประสานงาน	นางอัจฉริยา เจริญศักดิ์
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่ายกิจการเพื่อสังคม
ที่อยู่	555 ถนนวิภาวดีรังสิต จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์	(02) 537 - 2173
โทรสาร	(02) 537 - 2171
E-mail	Atchariya.t@pttplc.com

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
เจ้าของโครงการ	องค์การบริหารส่วนตำบลท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
ชื่อผู้ประสานงาน	นายวสันต์ ดรชัย
ตำแหน่ง	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่ามะนาว
ที่อยู่	หมู่ที่ 1 บ้านสันตะลุจ ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	0-3668-9891 หรือ 08-9902-0096
โทรสาร	0-3668-9891
E-mail	Thamanao_99@hotmail.com

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	องค์การบริหารส่วนตำบลท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
ชื่อผู้ประสานงาน	นายวสันต์ ดรชัย
ตำแหน่ง	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่ามะนาว
ที่อยู่	หมู่ที่ 1 บ้านสันตะลุจ ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	0-3668-9891 หรือ 08-9902-0096
โทรสาร	0-3668-9891
E-mail	Thamanao_99@hotmail.com

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มมานพ 1
ชื่อผู้ประสานงาน	นายไสว ตรชัย
ตำแหน่ง	15.92281 N 101.152142 E
ที่อยู่	เลขที่ 47/1 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-6123-0538
โทรสาร	-
E-mail	-

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มมนตรี
ชื่อผู้ประสานงาน	นายผ่าน กาลวิบูลย์
ตำแหน่ง	15.181772 N 101.155175 E
ที่อยู่	เลขที่ 159/3 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-4339-4029
โทรสาร	-
E-mail	-

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มบุญยัง
ชื่อผู้ประสานงาน	นายมีโชค พันธุ์แสง
ตำแหน่ง	15.180943 N 101.155261 E
ที่อยู่	เลขที่ 151 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-9089-9885
โทรสาร	-
E-mail	-

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มมานพ 2
ชื่อผู้ประสานงาน	นายมานพ ตรีชัย
ตำแหน่ง	15.179761 N 101.155724 E
ที่อยู่	เลขที่ 229 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-6123-0538
โทรสาร	-
E-mail	-

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มธนายุทธ
ชื่อผู้ประสานงาน	นายธนายุทธ แพะขุนทด
ตำแหน่ง	15.180802 N 101.155037
ที่อยู่	เลขที่ 152 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-3782-9947
โทรสาร	-
E-mail	-

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มลำดวน
ชื่อผู้ประสานงาน	นางลำดวน ศรีทรัพย์
ตำแหน่ง	15.182498 N 101.156116 E
ที่อยู่	เลขที่ 150/3 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-9236-5325
โทรสาร	-
E-mail	-

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มศักดิ์ดา
ชื่อผู้ประสานงาน	นายศักดิ์ดา อุดมพร
ตำแหน่ง	15.182839 N 101.156383 E
ที่อยู่	เลขที่ 75 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-2231-1615
โทรสาร	-
E-mail	-

รายละเอียดเจ้าของโครงการ	
เจ้าของโครงการ	ฟาร์มแสง
ชื่อผู้ประสานงาน	นายแสง เกิดทรัพย์
ตำแหน่ง	15.189682 N 101.151520 E
ที่อยู่	เลขที่ 85/1 หมู่ที่ 2 ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
โทรศัพท์	08-9830-8890
โทรสาร	-
E-mail	-

สารบัญ	หน้า
ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ	7
ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก	15
ส่วนที่ 3 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	17
ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ	23
ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ	29

ส่วนที่ 1 รายละเอียดโครงการ

1.1 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกรตำบลท่ามะนาว อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี (Community biogas from swine farms at Thamanao Subdistrict, Chaibadan District, Lopburi Province, Thailand) มีบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และองค์การบริหารส่วนตำบลท่ามะนาว อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ในอดีตระบบบำบัดน้ำเสียของฟาร์มสุกรเป็นบ่อเปิด เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ และก่อปัญหาด้านมลพิษในหลายด้าน โดยเฉพาะมลพิษทางกลิ่น ภายหลังที่ ปตท. และอบต.ท่ามะนาว ได้เริ่มโครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ตำบลท่ามะนาว อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ฟาร์มสุกรมีการปรับเปลี่ยนจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเปิด มาเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบหมักไร้อากาศ ซึ่งเป็นระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ดังนั้นก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจะถูกกักเก็บและนำมาใช้ประโยชน์ โดยส่งจ่ายไปที่ชุมชนทดแทนการใช้ก๊าซหุงต้มครัวเรือน (Liquefied Petroleum Gas : LPG) นอกจากนี้ ในส่วนของน้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดแล้ว สามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นสารปรับปรุงดินในไร่อ้อยและไร่มันสำปะหลัง และสำหรับภาคตะกอนซึ่งผ่านการตากแห้งสามารถจำหน่าย เพื่อเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง โครงการดังกล่าว ถือได้ว่าเป็นการบริหารจัดการน้ำเสียฟาร์มสุกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหากลิ่นและแมลงจากมูลสุกรและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อันเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทนในชุมชนอีกทางหนึ่ง

กิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ประกอบด้วย บ่อหมักก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกร และส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ ให้กับครัวเรือนเพื่อเผาทำลาย สถานภาพโครงการสำหรับระยะที่ 2 เริ่มใช้งานจริง ตั้งแต่ วันที่ 1 ธันวาคม 2557 สำหรับระยะที่ 4 อยู่ระหว่างการก่อสร้าง มีรายละเอียดสรุปดังนี้

เฟสที่ 2 (1 ธันวาคม 2557 - ปัจจุบัน)

สถานภาพปัจจุบัน: เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และส่งจ่ายก๊าซชีวภาพให้ประมาณ 130 ครัวเรือนในชุมชน

ตำแหน่ง	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด	ปั๊มสูบน้ำเสีย	Gas Blower	H ₂ S Scrubber
1.ฟาร์มมานพ 1	CD-Junior ขนาด 100 ลบ.ม. (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ระบบ	PIONEER รุ่น PMU 7501 Output power 0.75 kw จำนวน 1 ชุด	Norvax รุ่น NVS – 150 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	ขนาด 500 ลิตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ชุด
2.ฟาร์มบุญยัง	CD-Junior ขนาด 100 ลบ.ม. (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ระบบ	APP รุ่น SV-1500 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	Norvax รุ่น NVS – 150 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	ขนาด 500 ลิตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ชุด
3.ฟาร์มมนตรี	CD-Junior ขนาด 100 ลบ.ม. (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ระบบ	APP รุ่น SV-1500 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	Norvax รุ่น NVS – 150 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	ขนาด 500 ลิตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ชุด
4.ฟาร์มมานพ 2	CD-Junior ขนาด 100 ลบ.ม. (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ระบบ	APP รุ่น SV-1500 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	Norvax รุ่น NVS – 150 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	ขนาด 500 ลิตร (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จำนวน 1 ชุด

เฟสที่ 4 (พ.ศ. 2560 - ปัจจุบัน)

สถานภาพปัจจุบัน: เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ และส่งจ่ายก๊าซชีวภาพจำนวน 4 ฟาร์ม (3 ระบบ) คือ ฟาร์มลำดวน ฟาร์มธนายุทธ ฟาร์มแสง และฟาร์มศักดิ์ดา

ตำแหน่ง	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด	ปั๊มสูบน้ำเสีย	Gas Blower	H ₂ S Scrubber
1.ฟาร์มธนายุทธ	CD-Junior ขนาด 100 ลบ.ม. (บริษัทวิศวกรรมพลังงาน และสิ่งแวดล้อม) จำนวน 1 ระบบ	TSURUMI PUMP รุ่น 50UT2.4S Output power 0.4 kw จำนวน 1 ชุด	Norvax รุ่น NVS – 150 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	ถังแรงดันขนาด 800 ลิตร บรรจุวัสดุกรองก๊าซชีวภาพ จำนวน 1 ชุด
2.ฟาร์มลำดวน	CD-Junior ขนาด 200 ลบ.ม. (บริษัทวิศวกรรมพลังงาน และสิ่งแวดล้อม) จำนวน 1 ระบบ	TSURUMI PUMP รุ่น 50UT2.4S Output power 0.4 kw จำนวน 1 ชุด	Norvax รุ่น NVS – 150 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	ถังแรงดันขนาด 800 ลิตร บรรจุวัสดุกรองก๊าซชีวภาพ จำนวน 1 ชุด
3.ฟาร์มศักดิ์ดา	CD-Junior ขนาด 100 ลบ.ม. (บริษัทวิศวกรรมพลังงาน และสิ่งแวดล้อม) จำนวน 1 ระบบ	TSURUMI PUMP รุ่น 50UT2.4S Output power 0.4 kw จำนวน 1 ชุด	Norvax รุ่น NVS – 150 Output power 1.50 kw จำนวน 1 ชุด	ถังแรงดันขนาด 800 ลิตร บรรจุวัสดุกรองก๊าซชีวภาพ จำนวน 1 ชุด
5.โรงเรียน บ้านท่ามะนาว	-	-	Norvax รุ่น NVS – 085 Output power 0.85 kw จำนวน 1 ชุด	-
6.วัดท่ามะนาว	-	-	Norvax รุ่น NVS – 085 Output power 0.85 kw จำนวน 1 ชุด	-

หมายเหตุ : ฟาร์มลำดวนและฟาร์มศักดิ์ดาใช้ระบบบำบัดน้ำเสียร่วมกัน เนื่องจากมีพื้นที่ติดกัน

ลำดับกิจกรรมที่สำคัญของโครงการ ดังนี้

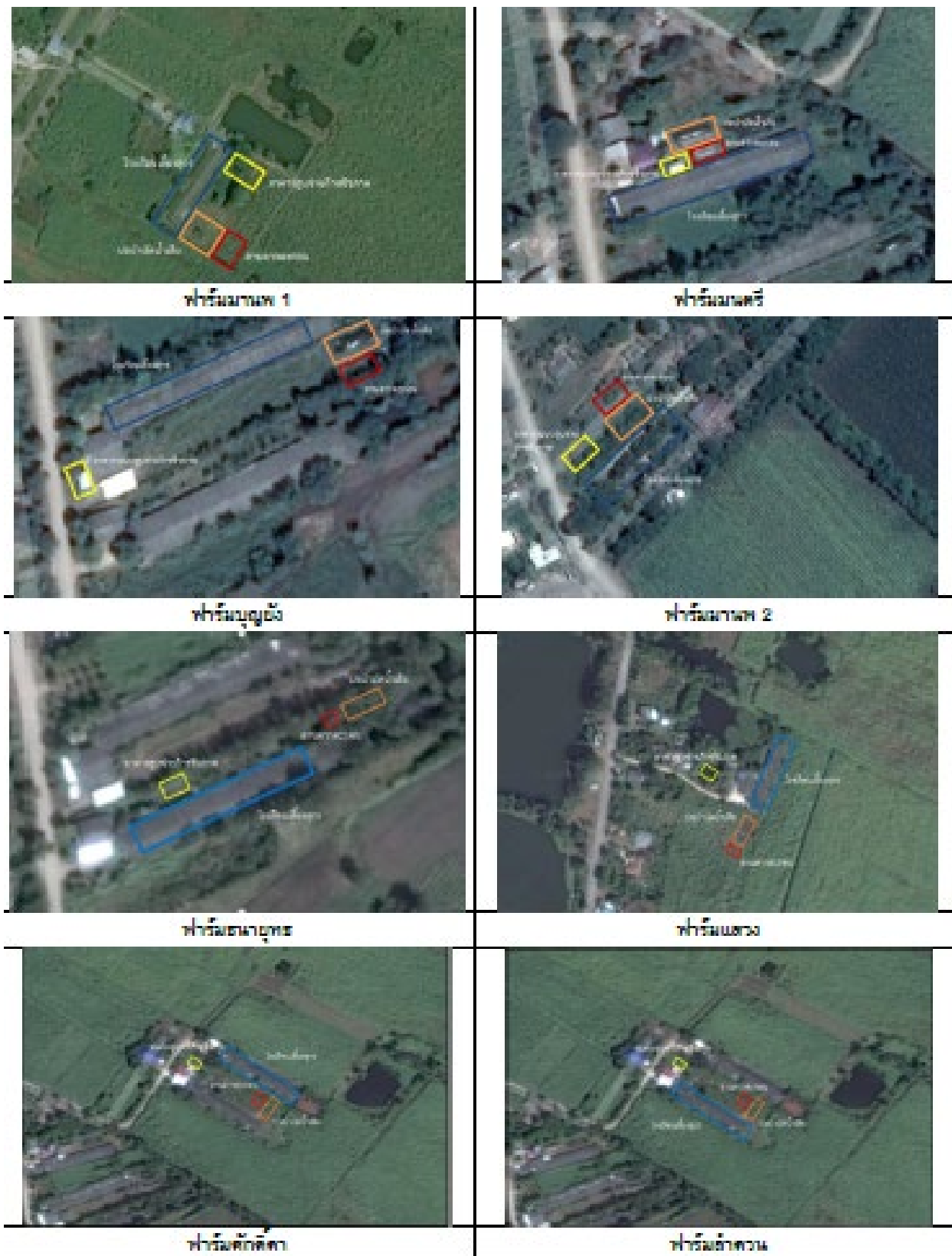
วัน/เดือน/ปี	ผู้มีบทบาทหลัก	รายละเอียด
ม.ค. - มี.ค. 2557	ปตท. และ มหาวิทยาลัยสุรนารี	- วิจัยศักยภาพพลังงานหมุนเวียนและค่าใช้จ่ายพลังงานครัวเรือน
	ปตท. และ ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	- ศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบผลิตและส่งจ่าย
	อบต.ท่ามะนาว	- เเวทีประชาคมหมู่บ้านเพื่อชี้แจงโครงการ และขออนุมัติหลักการจากชุมชน - ชุมชนคัดเลือกฟาร์มสุกรต้นแบบ
เม.ย. - มิ.ย. 2557	อบต.ท่ามะนาว	- มติประชาคมหมู่บ้านเห็นชอบกฎระเบียบกติกา การใช้ก๊าซชีวภาพ - คัดเลือกครัวเรือนผู้ใช้ก๊าซ
	ปตท.	- รับรองแบบก่อสร้างระบบก๊าซชีวภาพ
ก.ค. - ต.ค. 2557	อบต.ท่ามะนาว และ ปตท.	- เริ่มก่อสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพ สถานีควบคุมแรงดัน ท่อส่งก๊าซ และเตาชีวภาพครัวเรือน
ต.ค. - พ.ย. 2557	ปตท. และ ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน	- ทดสอบระบบทั้งหมด และตรวจประเมินความพร้อมทางวิศวกรรม
ธ.ค. 2557	ปตท. และ ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน	- 22 พ.ย. 2557 ปล่องก๊าซชีวภาพเข้าระบบท่อ - 30 พ.ย. 2557 อบรมครัวเรือนผู้ใช้ก๊าซครัวเรือน และผู้ดูแลระบบ - 01 ธ.ค. 2557 เปิดใช้งานระบบในครัวเรือน
2558	คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลนิธิสัตว์ และ ปตท.	- ติดตามและประเมินผลการใช้งาน
01 มิ.ย. 2558 – 31 พ.ค. 2559	ครัวเรือนกลุ่มผู้ใช้ก๊าซชีวภาพ	- คณะกรรมการฯ และชุมชน บำรุงรักษาระบบด้วยตนเอง ครัวเรือนสามารถใช้ก๊าซชีวภาพได้ปกติ
16 พ.ค. 2559	อบต.ท่ามะนาว และ ปตท.	- ขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER กับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (อบก.) - ระยะเวลาการคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ 7 ปี ในช่วงระยะเวลา 01 มิ.ย. 2558 – 31 พ.ค. 2565
05-06 ส.ค. 2559 และ 10-11 ก.ย. 2559	คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลนิธิสัตว์ และ อบต.ท่ามะนาว	- กำหนดให้มีการหยุดจ่ายก๊าซชีวภาพแก่ครัวเรือนเพื่อทดสอบการรั่วไหลของก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากระบบการผลิต และระบบส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (มีการรั่วไหลที่จุดตักน้ำ)

วัน/เดือน/ปี	ผู้มีบทบาทหลัก	รายละเอียด
03 พ.ย. 2559	อบต.ท่ามะนาว และ ปตท.	- ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งที่ 1 จำนวน 309 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
26 ม.ค. 2560	คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์ฯ อบต.ท่ามะนาว และ อบก.	- ใช้พื้นที่โครงการสำหรับการอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตรการตรวจสอบและการทวนสอบโครงการ T-VER ผู้เข้าร่วมอบรม VVB (ภาคปฏิบัติ)
12-13 ก.พ. 2560	คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์ฯ อบต.ท่ามะนาว และ ปตท.	- เวิร์กช็อปชุมชนหมู่บ้าน เพื่อรายงานผลการดำเนินงานและปันผลประจำปี - ชี้แจงเน้นย้ำเรื่องการดูแลระบบท่อ และนัดหมายการเปลี่ยนไส้กรอง (ฟอยเหล็ก) ภายในระบบกรองก๊าซ H ₂ S
28-31 มี.ค. 2560	คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์ฯ อบต.ท่ามะนาว และ ปตท.	- เปลี่ยนไส้กรอง (ฟอยเหล็ก) ภายในถังกรองก๊าซ H ₂ S ทั้ง 4 ชุด ภายในสถานี (เปลี่ยนช่วงหยุดจ่าย เวลา 9.00 – 15.00 น.)
12-13 พ.ค. 2560	คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์ฯ และ	- กำหนดให้มีการหยุดจ่ายก๊าซชีวภาพให้แก่ครัวเรือนเพื่อทดสอบการรั่วไหลที่อาจเกิดขึ้นได้จากระบบผลิตและส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ ก่อนการจัดทำรายงาน การติดตามประเมินผล (Monitoring Report : MR) ครั้งที่ 2
30 มิ.ย. 2560	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งที่ 2 จำนวน 428 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
19 ก.ย. 2560	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- ได้รับทุนโครงการฯ จากสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
ก.ย. 2560 - ธ.ค. 2561	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- เริ่มก่อสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพ สถานีควบคุมแรงดันท่อส่งก๊าซ และเตาชีวภาพครัวเรือนของเฟสที่ 4
30 - 31 ม.ค. 2561	คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์ฯ และอบต.ท่ามะนาว	- กำหนดให้มีการหยุดจ่ายก๊าซชีวภาพให้แก่ครัวเรือนเพื่อทดสอบการรั่วไหลที่อาจเกิดขึ้นได้จากระบบผลิตและส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ ก่อนการจัดทำรายงาน การติดตามประเมินผล (Monitoring Report: MR) ครั้งที่ 3
ก.ย. 2561	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- ได้รับการรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตครั้งที่ 3 จำนวน 1,077 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ก.ย. 2562	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- ได้รับการรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตครั้งที่ 4 จำนวน 1,651 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ก.ย. 2563	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- ได้รับการรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตครั้งที่ 5 จำนวน 1,879 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ก.ย. 2564	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- ได้รับการรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตครั้งที่ 6 จำนวน 2,322 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ธ.ค. 2565	อบต.ท่ามะนาว และปตท.	- ยื่นคำขอต่ออายุโครงการ T-VER ต่อ อบก.

สถานที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 1 แผนที่ตั้งโครงการ



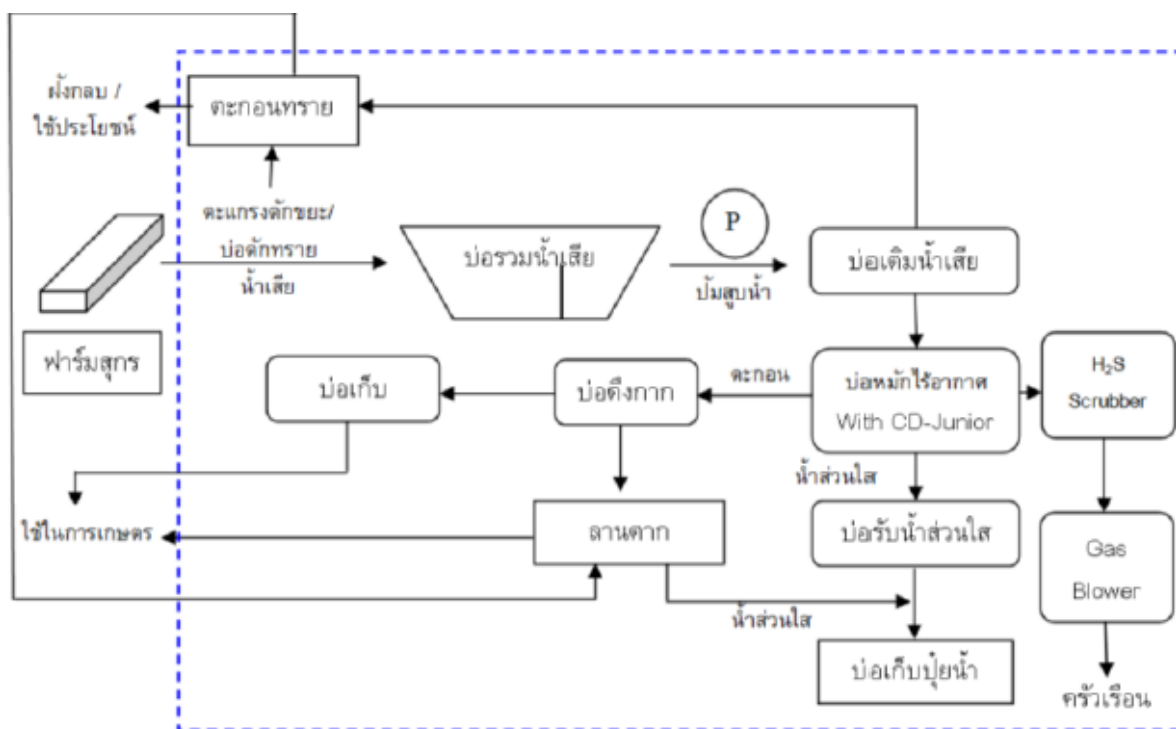
รูปที่ 2 รายละเอียดฟาร์มสุกรทั้ง 8 ฟาร์ม ภายในพื้นที่โครงการ

1.2 ขอบเขตการดำเนินโครงการ

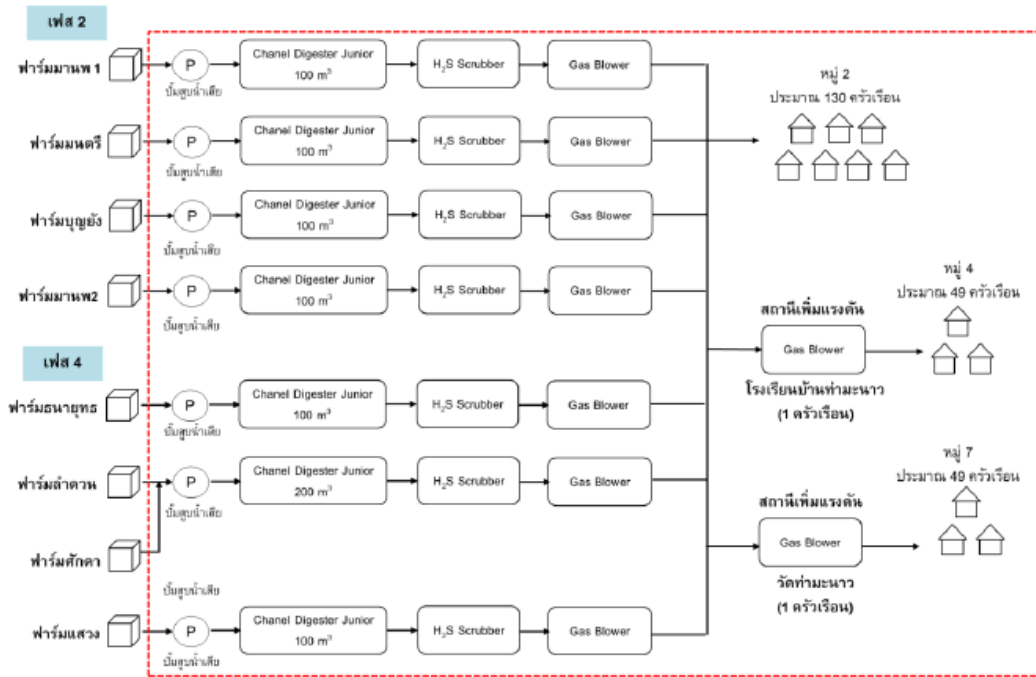
ประกอบด้วย 2 ระบบหลัก ได้แก่

ส่วนที่ 1 ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ลักษณะโครงสร้างเป็นบ่อคอนกรีต และปิดคลุมด้วยแผ่นพลาสติกชนิด HDPE ซึ่งทำด้วยวัสดุเฉพาะที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บและป้องกันการรั่วไหลของก๊าซและกลิ่นออกสู่อากาศและมีความยืดหยุ่น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของระดับการผลิต

ส่วนที่ 2 ระบบส่งจ่ายก๊าซชีวภาพเป็นระบบความดันต่ำ (Low Pressure) ซึ่งท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ ในส่วนใต้พื้นดินเป็นท่อ HDPE สำหรับท่อหลัก และ PVC สำหรับท่อเข้าบ้าน ที่สามารถใช้งานที่แรงดันระบบความดันต่ำได้ และทนทานต่อการกัดกร่อนจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)



รูปที่ 3 แสดงกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพของแต่ละฟาร์ม



รูปที่ 4 แสดงขอบเขตของการดำเนินโครงการ

1.3 การหับซ้ำ

บริเวณพื้นที่เดียวกันมีโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นที่ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกลักษณะเดียวกัน

- ไม่มี
- มี ชื่อโครงการ

ชื่อกลไก/มาตรฐานที่ขึ้นทะเบียนโครงการ
 ช่วงระยะเวลาที่มีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิต

1.4 การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

- ไม่ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ
 เนื่องจากเป็นโครงการขนาดเล็กมาก ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ไม่เกิน 20,000 tCO₂e/y
- ต้อง พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ
 - มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)
 - ไม่มีการดำเนินงานเพิ่มจากการดำเนินงานตามปกติ (Additionality)

1.5 สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ (เฉพาะโครงการประเภทป่าไม้และพื้นที่สีเขียว และการเกษตร)

ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเป็นโครงการประเภทการจัดการของเสีย

ส่วนที่ 2 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก

2.1 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่ใช้

ระเบียบวิธีคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจที่ใช้คือ T-VER-METH-WM-08 Version 02 การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (Methane Recovery in Swine Wastewater Treatment)

2.2 เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ

สำหรับโครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี (Community biogas from swine farm at Thamananao Subdistrict, Chaibadan District, Lopburi Province, Thailand) เป็นโครงการที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิดจากน้ำเสียฟาร์มสุกร เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ และนำไปใช้ทดแทนก๊าซหุงต้มที่ใช้ในชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกสำหรับการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร (T-VER-METH-WM-08) โดยมีเหตุผลที่สอดคล้องกับเงื่อนไขกิจกรรมของโครงการ ตามที่กำหนดไว้ในระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ดังนี้

เงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ	เหตุผลของโครงการ
1. มีระบบผลิตก๊าซชีวภาพและมีการกักเก็บก๊าซมีเทนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย	เป็นโครงการที่ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบ่อหมักไร้อากาศแบบปิด (Anaerobic Covered Lagoon) ด้วยเทคโนโลยี CD-Junior (Channel Digester-Junior) และการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศและส่งไปใช้ประโยชน์ เป็นเชื้อเพลิงแทนการใช้ LPG

2.3 ข้อมูลกรณีฐาน

ข้อมูลกรณีฐานสำหรับโครงการกักเก็บและใช้ประโยชน์ก๊าซชีวภาพจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร จะอ้างอิงตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก T-VER-METH-WM-08 Version 02 โดยจะประเมินจากการย่อยสลายของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกร โดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

แหล่งดูดกลับ/ปล่อย ก๊าซเรือนกระจก	ชนิดของก๊าซเรือน กระจก	รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ
การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)		
1. กระบวนการบำบัดน้ำเสีย แบบไร้อากาศ	CH ₄	เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีการปล่อยก๊าซมีเทน สู่บรรยากาศจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย แบบไร้อากาศ (Open Lagoon)
การดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)		
1. การใช้พลังงานไฟฟ้า จากระบบสายส่ง	CO ₂	เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีการใช้พลังงานไฟฟ้า จากระบบสายส่ง
2. การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล	CO ₂	ไม่เกี่ยวข้อง เนื่องจากไม่มีการใช้เชื้อเพลิง ฟอสซิลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
3. การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจาก ระบบกักเก็บ	CH ₄	เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีการรั่วไหลของก๊าซ มีเทนจากระบบกักเก็บ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)		
ไม่เกี่ยวข้อง	-	-

ส่วนที่ 3 การคำนวณการดูดกลืน/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

3.1 การคำนวณการดูดกลืน/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน

(Baseline Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้นจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH₄) จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ โดยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสามารถคำนวณได้จาก การย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศโดยตรง หรือคำนวณกลับจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทน ที่รวบรวมจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกร ซึ่งโครงการนี้ เลือกวิธีการคำนวณจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ของ T-VER-METH-WM-08 Version 02 ซึ่งสามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$BE_y = GWP_{CH_4} \times D_{CH_4,20C} \times UF_{BL} \times MCF_{BL} \times B_0 \times MS_{BL} \times \sum_i (Ni_{i,y} \times VS_{i,y})$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	หน่วย	เฟส 2	เฟส 4
BE _y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ e/year	1,354.01	721.50
GWP _{CH₄}	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน	Default	tCO ₂ e/tCH ₄	25	25
D _{CH₄,20C}	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน	Default	tCH ₄ /m ³ CH ₄	0.00067	0.00067
UF _{BL}	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน	Default	-	0.94	0.94
i	ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน สุกรอนุบาล	ภาคผนวก	-	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
MCF _{BL}	ค่าปรับแก้มีเทน (Methane Conversion Factor) สำหรับ กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน	Default	-	0.80	0.80
B ₀	อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid)	Default	m ³ CH ₄ /kgVS	0.45	0.45

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	หน่วย	เฟส 2	เฟส 4
MS _{BL}	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัด แบบไร้อากาศในกรณีฐาน	การคำนวณ	-	1.00	1.00
N _{i,y}	จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y ($N_{i,y} = N_{da,i,y} \times N_{p,i,y} / \text{จำนวนวันในปี } y^*$) *เจ้าของฟาร์มจะมีการจดบันทึกจำนวนสุกร	การคำนวณ	ตัว	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
N _{da,i,y}	จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y	ภาคผนวก	วัน	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
N _{p,i,y}	จำนวนสุกรประเภท i ในปี y	ภาคผนวก	ตัว	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
VS _{i,y}	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y ($VS_{i,y} = (W_i / W_{default}) \times VS_{default} \times nd_y$)	การคำนวณ	kg/ตัว	ตารางการคำนวณ	ตารางการคำนวณ
W _i	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i - สุกรพ่อพันธุ์ 170 กิโลกรัม - สุกรแม่พันธุ์ 170 กิโลกรัม - สุกรขุน 60 กิโลกรัม - สุกรอนุบาล 12 กิโลกรัม	ค่าที่ ออก. กำหนด	kg	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
W _{default}	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i - สุกรพ่อพันธุ์ 170 กิโลกรัม - สุกรแม่พันธุ์ 170 กิโลกรัม - สุกรขุน 50 กิโลกรัม - สุกรอนุบาล 50 กิโลกรัม	IPCC กำหนด	kg	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
VS _{default}	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i - สุกรพ่อพันธุ์ 0.5 kg/ตัว/วัน - สุกรแม่พันธุ์ 0.5 kg/ตัว/วัน - สุกรขุน 0.3 kg/ตัว/วัน - สุกรอนุบาล 0.3 kg/ตัว/วัน	IPCC กำหนด	kg/ตัว/วัน	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
nd _y	จำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในปี y (วันที่เดินระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ)	ภาคผนวก	วัน	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1

3.2 การคำนวณการดูดกลืน/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

(Project Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้นจะคิดเฉพาะ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงานไฟฟ้า จากระบบสายส่งที่ใช้ภายในโครงการ และการรั่วไหลของก๊าซมีเทน (CH₄) จากระบบกักเก็บ ซึ่งสามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{Leak,y}$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	หน่วย	เฟส 2	เฟส 4
PE _y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ e/year	181.61	96.66
PE _{FF,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ e/year	0.00	0.00
PE _{EL,y}	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ e/year	1.55	0.71
PE _{Leak,y}	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหล จากระบบกักเก็บ ในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ e/year	180.05	95.94

3.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

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

โครงการไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ (เนื่องจากเครื่องจักรอุปกรณ์หลักที่ติดตั้งในขอบเขตของโครงการใดๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินการผลิตก๊าซชีวภาพ) ดังนั้น การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นมีค่าเท่ากับ 0 ซึ่งหากในอนาคตโครงการฯ มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ พารามิเตอร์ PE_{FF,y} จะถูกนำมาพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานฟอสซิลในโครงการต่อไป

3.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	หน่วย	เฟส 2	เฟส 4
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ e/year	1.55	0.71
$EC_{PJ,y}$	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	ภาคผนวก 1	kWh/year	2,633.65	1,209.41
EF_{Elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า	อบก. กำหนด	tCO ₂ /MWh	0.5897	0.5897

3.2.3 การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ

$$PE_{Leak,y} = 0.10 \times GWP_{CH_4} \times D_{CH_4,20c} \times B_0 \times MS_{PJ,y} \times \sum_i (N_{i,y} \times VS_{i,y})$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	หน่วย	เฟส 2	เฟส 4
$PE_{Leak,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ ในปี y	การคำนวณ	tCO ₂ e/year	180.05	95.94
GW_{CH_4}	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน	Default	tCO ₂ e/tCH ₄	25	25
$D_{CH_4,20c}$	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน (ที่อุณหภูมิห้อง 20°C และความดัน 1 บรรยากาศ)	Default	tCO ₂ e/m ³ CH ₄	0.00067	0.00067
i	ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรอนุบาล สุกรขุน สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์	-	-	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
B_0	อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid)	Default	m ³ CH ₄ /kg VS	0.45	0.45
$MS_{PJ,y}$	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในปี y	-	-	1	1
$N_{i,y}$	จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y	การคำนวณ	ตัว	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1
$VS_{i,y}$	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกร ประเภท i ในปี y	การคำนวณ	kg/ตัว	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1

3.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

โครงการนี้ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ

3.4 การคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากการดำเนินโครงการ (Carbon Sequestration/Emission)

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

ระยะ	ER_y	BE_y	PE_y	LE_y
	tCO ₂ e/year	tCO ₂ e/year	tCO ₂ e/year	tCO ₂ e/year
เฟส 2	1,172.40	1,354.01	181.61	0
เฟส 4	624.84	721.50	96.66	0
รวม	1,797	2,075.51	278.26	0

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย
ER_y	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในปี y (tCO ₂ e/year)
BE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO ₂ e/year)
PE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO ₂ e/year)
LE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ ในปี y (tCO ₂ e/year)

3.5 สรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้

3.5.1 วันที่เริ่มเดินระบบหรือดำเนินกิจกรรมของโครงการที่ก่อให้เกิดการลดก๊าซเรือนกระจก

1 ธันวาคม 2557

3.5.2 วันที่เริ่มคิดเครดิต

1 มิถุนายน 2565

3.5.3 ระยะเวลาการคิดเครดิต

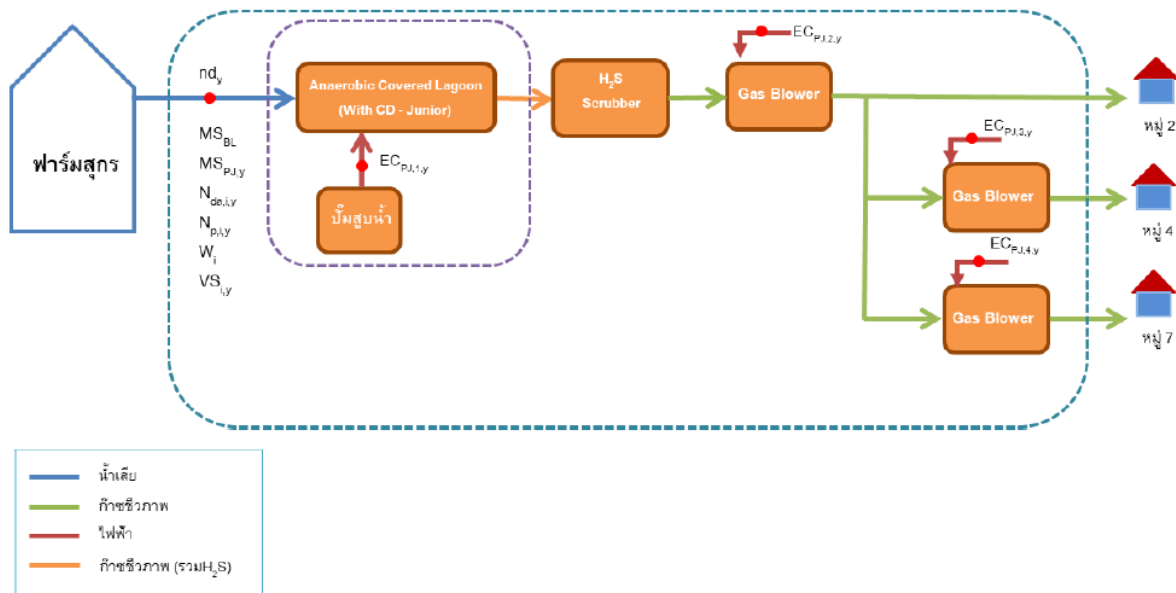
7 ปี (1 มิถุนายน 2565 – 31 พฤษภาคม 2572)

ปี	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน	ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ	ปริมาณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
1 (01/06/2565 - 31/05/2566)	2,075.51	278.26	0.00	1,797
2 (01/06/2566 - 31/05/2567)	2,075.51	278.26	0.00	1,797
3 (01/06/2567 - 31/05/2568)	2,075.51	278.26	0.00	1,797
4 (01/06/2568 - 31/05/2569)	2,075.51	278.26	0.00	1,797
5 (31/06/2569 - 31/05/2570)	2,075.51	278.26	0.00	1,797
6 (01/06/2570 - 31/05/2571)	2,075.51	278.26	0.00	1,797
7 (01/06/2571 - 31/05/2572)	2,075.51	278.26	0.00	1,797
รวม (tCO₂e)	14,528.54	1,947.85	0.00	12,581
จำนวนปี	7			
เฉลี่ยปีละ (tCO₂e/y)	2,075.51	278.26	0.00	1,797

ส่วนที่ 4 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

4.1 สรุปแนวทางการติดตามผล

คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์ องค์การบริหารส่วนตำบลท่ามะนาว และ ปตท. ติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในโครงการร่วมกับทางชุมชน และเจ้าของฟาร์มสุกร เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจะเป็นผู้รวบรวม จัดข้อมูลจากมิเตอร์ ตรวจสอบวัดค่าต่างๆ โดยนำมาคำนวณจัดทำเป็นรายงานปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ นอกจากนี้จะมีการอบรมบุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจในการติดตามผลก่อนเริ่มทำงาน ภายใต้ความรับผิดชอบของคณะกรรมการ กลุ่มผู้ใช้ก๊าซ จากมูลสัตว์ และจะมีการเก็บรักษาข้อมูล และรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ไว้เป็นเวลา 2 ปี หลังจากครบระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ



รูปที่ 5 แสดงแนวทางติดตามผลโครงการ

รายละเอียดการติดตามผลโครงการฯ

รายการเอกสาร	ความถี่ในการตรวจวัด	บันทึกโดย
1. บันทึกข้อมูลสุกร	อย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน	- บริษัทเจ้าของสุกร หรือ - คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (เจ้าของฟาร์มสุกร)
2. บันทึกมิเตอร์ไฟฟ้า (ภาคผนวกที่ 5) - บั้มสูบน้ำเสีย - สถานีส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (บริเวณฟาร์ม) - สถานีส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (โรงเรียนบ้านท่ามะนาวและวัดท่ามะนาว)	อย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน	- คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (เจ้าของฟาร์มสุกร) - คณะกรรมการฝ่ายดูแลท่อส่งจ่าย ก๊าซชีวภาพ
3. บันทึกเหตุการณ์รั่วไหลของก๊าซชีวภาพ (ภาคผนวกที่ 5)	อย่างน้อย 1 ครั้ง/เดือน หรือ กรณีที่มีเหตุการณ์รั่วไหลของก๊าซชีวภาพ	- คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (เจ้าของฟาร์มสุกร) - คณะกรรมการฝ่ายดูแลท่อส่งจ่าย ก๊าซชีวภาพ
4. บันทึกคุณสมบัติอุปกรณ์ในระบบฯ หลัง การเปลี่ยนอุปกรณ์ เพื่อคำนวณการ คาดการณ์ ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (ภาคผนวกที่ 5)	ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ เช่น บั้มสูบน้ำเสีย Gas blower หรือ มิเตอร์	- คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (เจ้าของฟาร์มสุกร)

แผนการตรวจสอบการรั่วไหลของระบบผลิต และระบบส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ

สำหรับโครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี จะกำหนดให้มีการหยุดจ่ายก๊าซชีวภาพแก่ครัวเรือน เพื่อทดสอบการรั่วไหลของก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น จากระบบผลิตและส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดย (รายละเอียดดังภาคผนวกที่ 3)

4.2 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณแต่ไม่ได้กำหนดให้ตรวจวัดตาม T-VER-METH-WM-08 Version 02

พารามิเตอร์	GWP_{CH_4}
ค่าที่ใช้	25
หน่วย	tCO ₂ e/tCH ₄
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 2.14 IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007

พารามิเตอร์	$D_{CH_4,20C}$
ค่าที่ใช้	0.00067
หน่วย	tCH ₄ /m ³ CH ₄
ความหมาย	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน ที่ 20 องศาเซลเซียส และความดัน 1บรรยากาศ (1.013 bar)
แหล่งข้อมูล	AMS-III.D. Methane recovery in animal manure management systems version 19.0

พารามิเตอร์	UF_{BL}
ค่าที่ใช้	0.94
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	หน้า 8 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16

พารามิเตอร์	MCF_{CH_4}
ค่าที่ใช้	0.8
หน่วย	-
ความหมาย	Methane Conversion Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (ที่อุณหภูมิเฉลี่ย 27 °C)
แหล่งข้อมูล	หน้า 6 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16

พารามิเตอร์	W_{default}
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	B_0
ค่าที่ใช้	0.45
หน่วย	$\text{m}^3 \text{CH}_4/\text{kg VS}$
ความหมาย	อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (อ้างอิงค่าของสุกรพันธุ์ต่างประเทศ)
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

พารามิเตอร์	MS_{BL}
ค่าที่ใช้	1.00
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศของกรณีฐาน
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ

พารามิเตอร์	VS_{default}
ค่าที่ใช้	0.5 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์ 0.3 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล
หน่วย	kg/ตัว/วัน
ความหมาย	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรแต่ละประเภท
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas

พารามิเตอร์	EF_{Elec}
ค่าที่ใช้	0.5897
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ตามที่ อบต. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2557 โดย อบก.

4.3 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์ที่ใช้ในการคำนวณและต้องตรวจวัดตาม T-VER-METH-WM-08 Version 02

พารามิเตอร์	$N_{da,i,y}$
หน่วย	วัน
ความหมาย	จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบสรุปการคำนวณผลตอบแทนการเลี้ยงสุกร รายงานประจำสัปดาห์ และปริมาณสุกรประจำเดือน
วิธีการติดตามผล	ประเมินค่าจากเอกสาร

พารามิเตอร์	$N_{p,i,y}$
หน่วย	ตัว
ความหมาย	จำนวนสุกรประเภท i ในปี y ได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน และ สุกรอนุบาล
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบสรุปการคำนวณผลตอบแทนการเลี้ยงสุกร รายงานประจำสัปดาห์ และใบสรุปปริมาณสุกรประจำเดือน
วิธีการติดตามผล	ประเมินค่าจากเอกสาร

พารามิเตอร์	W_i										
หน่วย	Kg										
ความหมาย	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i (kg)										
แหล่งข้อมูล	ทางเลือก 2 : ใช้ค่าที่ อบก. กำหนด (อ้างอิง กรมปศุสัตว์) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>ประเภทสุกร</th> <th>น้ำหนัก (กิโลกรัม)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>สุกรพ่อพันธุ์</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>สุกรแม่พันธุ์</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>สุกรขุน</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>สุกรอนุบาล</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	ประเภทสุกร	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	สุกรพ่อพันธุ์	170	สุกรแม่พันธุ์	170	สุกรขุน	60	สุกรอนุบาล	12
ประเภทสุกร	น้ำหนัก (กิโลกรัม)										
สุกรพ่อพันธุ์	170										
สุกรแม่พันธุ์	170										
สุกรขุน	60										
สุกรอนุบาล	12										
วิธีการติดตามผล	ทางเลือก 2										

พารามิเตอร์	nd_y
หน่วย	วัน
ความหมาย	จำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในปี y
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบสรุปการคำนวณผลตอบแทนการเลี้ยงสุกร รายงานประจำสัปดาห์ และใบสรุปปริมาณสุกรประจำเดือน

วิธีการติดตามผล	ประเมินค่าจากเอกสาร
พารามิเตอร์	$FC_{PJ,y}$
หน่วย	unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล
วิธีการติดตามผล	บันทึกค่าหรือติดตามค่า จากหลักฐานแสดงปริมาณการใช้เชื้อเพลิง โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกมิเตอร์ไฟฟ้า
วิธีการติดตามผล	อ่านค่าจากมิเตอร์ไฟฟ้า

พารามิเตอร์	$MS_{PJ,y}$
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ
วิธีการติดตามผล	ประเมินค่าจากเอกสาร กรณีที่มูลสุกรทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศ ใช้ค่า 1 กรณีที่มูลสุกรที่เกิดขึ้นมีการนำไปบำบัดหรือจัดการด้วยวิธีการอื่น ให้ประเมินสัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศและบันทึกเป็นรายเดือน

ภาคผนวกที่ 1

ข้อมูลประกอบการคำนวณกรณีฐาน และกรณีดำเนินโครงการ

1. การคำนวณสำหรับเฟสที่ 2

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ของฟาร์มสุกรเฟสที่ 2 จะคำนวณโดยใช้ข้อมูลรอบการเลี้ยงสุกร (ฟาร์มบุญยัง ฟาร์มมนตรี ฟาร์มมานพ 1 ฟาร์มมานพ 2) ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ตารางที่ 1.1 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มบุญยัง ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2561 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2562

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 61	31 ก.ค. 61	31 ส.ค. 61	30 ก.ย. 61	31 ต.ค. 61	30 พ.ย. 61	31 ธ.ค. 61	31 ม.ค. 62	28 ก.พ. 62	31 มี.ค. 62	30 เม.ย. 62	31 พ.ค. 62
บุญยัง (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	0	0	0	698	692	687	687	683	680	687	662	630
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	0	0	0	25	31	30	31	31	28	8	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH4,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH4,20C} (t m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VSi,y จากการค้าขาย	0.00	0.00	0.00	9.00	11.16	10.80	11.16	11.16	10.08	2.88	10.80	11.16
	Np,i,y (ตัว) จากการค้าขาย	0.00	0.00	0.00	581.67	692.00	687.00	687.00	683.00	680.00	177.29	662.00	630.00
	BE	0.000	0.000	0.000	29.673	43.774	42.056	43.458	43.205	38.852	2.894	40.525	39.852
PE _{leaky}	0.000	0.000	0.000	3.946	5.821	5.593	5.779	5.745	5.167	0.385	5.389	5.299	

ตารางที่ 1.2 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มมานพ 2 ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2561 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2562

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 61	31 ก.ค. 61	31 ส.ค. 61	30 ก.ย. 61	31 ต.ค. 61	30 พ.ย. 61	31 ธ.ค. 61	31 ม.ค. 62	28 ก.พ. 62	31 มี.ค. 62	30 เม.ย. 62	31 พ.ค. 62
มานพ2 (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	738	732	727	718	711	704	747	742	740	734	732	722
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	30	31	31	30	31	25	31	31	28	31	30	27
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH4,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH4,20C} (t m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VSi,y จากการค้าขาย	10.80	11.16	11.16	10.80	11.16	9.00	11.16	11.16	10.08	11.16	10.80	9.72
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการค้าขาย	738.00	732.00	727.00	718.00	711.00	586.67	747.00	742.00	740.00	734.00	732.00	628.84
BE	45.178	46.304	45.988	43.953	44.976	29.928	47.253	46.937	42.280	46.431	44.811	34.646	
PE _{leaky}	6.008	6.157	6.115	5.845	5.981	3.980	6.284	6.242	5.622	6.174	5.959	4.607	

ตารางที่ 1.3 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มบุญยัง ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท
สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 62	31 ก.ค. 62	31 ส.ค. 62	30 ก.ย. 62	31 ต.ค. 62	30 พ.ย. 62	31 ธ.ค. 62	31 ม.ค. 63	29 ก.พ. 63	31 มี.ค. 63	30 เม.ย. 63	31 พ.ค. 63		
บุญยัง (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	622	615	606	602	746	743	742	734	729	211	702	670	653	652
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	30	31	31	22	8	31	30	31	21	5	29	31	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,20C} (t m ⁻³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	10.80	11.16	11.16	7.92	2.88	11.16	10.80	11.16	7.56	1.80	10.44	11.16	10.80	11.16
	day	30	31	31	30	30	31	30	31	31	31	29	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	622.00	615.00	606.00	441.47	198.93	743.00	742.00	734.00	493.84	34.03	702.00	670.00	653.00	652.00
	BE	38.077	38.903	38.334	19.818	3.247	47.000	45.423	46.431	21.162	0.347	41.542	42.382	39.974	41.244
	PE _{feed,y}	5.063	5.173	5.098	2.635	0.432	6.250	6.040	6.174	2.814	0.046	5.524	5.636	5.316	5.485

ตารางที่ 1.4 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มมนตรี ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท
สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 62	31 ก.ค. 62	31 ส.ค. 62	30 ก.ย. 62	31 ต.ค. 62	30 พ.ย. 62	31 ธ.ค. 62	31 ม.ค. 63	29 ก.พ. 63	31 มี.ค. 63	30 เม.ย. 63	31 พ.ค. 63
มนตรี (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	626	623	612	611	611	604	596	589	586	581	575	571
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	1	31	31	30	31	30	15	24	29	31	30	11
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,20C} (t m ⁻³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	0.36	11.16	11.16	10.80	11.16	10.80	5.40	8.64	10.44	11.16	10.80	3.96
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	20.87	623.00	612.00	611.00	611.00	604.00	288.39	456.00	586.00	581.00	575.00	202.61
	BE	0.043	39.409	38.713	37.403	38.650	36.975	8.827	22.332	34.677	36.752	35.200	4.548
	PE _{feed,y}	0.006	5.241	5.148	4.974	5.140	4.917	1.174	2.970	4.611	4.887	4.681	0.605

ตารางที่ 1.5 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มมานพ 1 ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท
สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 62	31 ก.ค. 62	31 ส.ค. 62	30 ก.ย. 62	31 ต.ค. 62	30 พ.ย. 62	31 ธ.ค. 62	31 ม.ค. 63	29 ก.พ. 63	31 มี.ค. 63	30 เม.ย. 63	31 พ.ค. 63
มานพ1 (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	597	596	596	596	595	600	588	586	572	569	568	680
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	27	31	31	30	21	12	31	31	29	31	14	15
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,20C} (t m ⁻³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	9.72	11.16	11.16	10.80	7.56	4.32	11.16	10.44	11.16	11.16	5.04	5.40
	day	30	31	31	30	31	30	31	29	31	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	537.30	596.00	596.00	596.00	403.06	240.00	588.00	586.00	572.00	569.00	265.07	329.03
	BE	29.602	37.701	37.701	36.485	17.272	5.877	37.195	37.069	33.849	35.993	7.572	10.071
	PE _{feed,y}	3.937	5.013	5.013	4.852	2.297	0.781	4.946	4.929	4.501	4.786	1.007	1.339

ตารางที่ 1.6 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มมานพ 2 ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท

สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 62	31 ก.ค. 62	31 ส.ค. 62	30 ก.ย. 62	31 ต.ค. 62	30 พ.ย. 62		31 ธ.ค. 62	31 ม.ค. 63	29 ก.พ. 63	31 มี.ค. 63	30 เม.ย. 63	31 พ.ค. 63	
มานพ2 (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	746	734	728	717	714	712	750	710	691	687	684	679	677	694
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	27	31	31	30	31	21	5	31	31	29	31	30	2	16
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH4,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH4,20°C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MC _{F_{BL}}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{S_y}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	9.72	11.16	11.16	10.80	11.16	7.56	1.80	11.16	11.16	10.44	11.16	10.80	0.72	5.76
	day	30	31	31	30	31	30	30	31	31	29	31	30	31	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	671.40	734.00	728.00	717.00	714.00	498.40	125.00	710.00	691.00	687.00	684.00	679.00	43.68	358.19
	BE	36.991	46.431	46.051	43.892	45.166	21.357	1.275	44.913	43.711	40.654	43.268	41.566	0.178	11.695
	PE _{leak,y}	4.919	6.174	6.124	5.837	6.006	2.840	0.170	5.972	5.813	5.406	5.754	5.527	0.024	1.555

ตารางที่ 1.7 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มบุญยัง ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท

สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2563 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 63	31 ก.ค. 63	31 ส.ค. 63	30 ก.ย. 63	31 ต.ค. 63	30 พ.ย. 63	31 ธ.ค. 63	31 ม.ค. 64	28 ก.พ. 64	31 มี.ค. 64	30 เม.ย. 64	31 พ.ค. 64	
บุญยัง (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	502	501	711	699	698	692	688	681	800	786	781	775	771
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	30	7	16	31	30	31	30	30	21	28	31	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH4,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH4,20°C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MC _{F_{BL}}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{S_y}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	10.80	2.52	5.76	11.16	10.80	11.16	10.80	10.80	7.56	10.08	11.16	10.80	11.16
	day	30	31	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	502.00	113.13	366.97	699.00	698.00	692.00	688.00	659.03	541.94	786.00	781.00	775.00	771.00
	BE	30.731	1.616	11.981	44.217	42.729	43.774	42.117	40.344	23.223	44.908	49.404	47.443	48.771
	PE _{leak,y}	4.087	0.215	1.593	5.880	5.682	5.821	5.601	5.365	3.088	5.972	6.570	6.309	6.486

ตารางที่ 1.8 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มมนตรี ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท

สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2563 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 63	31 ก.ค. 63	31 ส.ค. 06	30 ก.ย. 06	31 ต.ค. 06	30 พ.ย. 63	31 ธ.ค. 63	31 ม.ค. 64	28 ก.พ. 64	31 มี.ค. 64	30 เม.ย. 64	31 พ.ค. 64	
มนตรี (Phase 2)	Np,i,y (ตัว)	590	561	553	546	529	409	409	473	427	420	417	416	411
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	24	31	31	30	31	30	1	17	31	28	31	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH4,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH4,20°C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MC _{F_{BL}}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{S_y}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	8.64	11.16	11.16	10.80	11.16	10.80	0.36	6.12	11.16	10.08	11.16	10.80	11.16
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	472.00	561.00	553.00	546.00	529.00	409.00	13.19	259.39	427.00	420.00	417.00	416.00	411.00
	BE	23.115	35.487	34.981	33.424	33.463	25.038	0.027	8.998	27.011	23.997	26.378	25.466	25.999
	PE _{leak,y}	3.074	4.719	4.652	4.445	4.450	3.329	0.004	1.197	3.592	3.191	3.508	3.386	3.457

ตารางที่ 1.9 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มมานพ 1 ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2563 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 63	31 ก.ค. 63	31 ส.ค. 63	30 ก.ย. 63	31 ต.ค. 63	30 พ.ย. 63	31 ธ.ค. 63	31 ม.ค. 64	28 ก.พ. 64	31 มี.ค. 64	30 เม.ย. 64	31 พ.ค. 64	
มานพ1 (Phase 2)	Np.i,y (ตัว)	671	656	653	640	495	657	642	639	637	634	471	471	676
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	30	31	31	30	30	14	31	31	28	31	31	2	22
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄20C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VSi,y จากการค้ามวล	10.80	11.16	11.16	10.80	10.80	5.04	11.16	11.16	10.08	11.16	11.16	0.72	7.92
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	31
	Np.i,y (ตัว) จากการค้ามวล	671.00	656.00	653.00	640.00	479.03	306.60	642.00	639.00	637.00	634.00	486.70	30.39	479.74
	BE	41.076	41.497	41.307	39.179	29.325	8.759	40.611	40.421	36.395	40.105	30.787	0.124	21.537
PE _{leaky}	5.462	5.518	5.493	5.210	3.900	1.165	5.400	5.375	4.840	5.333	4.094	0.016	2.864	

ตารางที่ 1.10 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มมานพ 2 ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2563 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 63	31 ก.ค. 63	31 ส.ค. 63	30 ก.ย. 63	31 ต.ค. 63	30 พ.ย. 63	31 ธ.ค. 63	31 ม.ค. 64	28 ก.พ. 64	31 มี.ค. 64	30 เม.ย. 64	31 พ.ค. 64	
มานพ2 (Phase 2)	Np.i,y (ตัว)	688	684	679	678	363	771	734	728	725	723	434	750	
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	30	31	31	30	28	14	31	31	28	31	26	22	
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	GWP _{CH₄} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
	D _{CH₄20C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	VSi,y จากการค้ามวล	10.80	11.16	11.16	10.80	10.08	5.04	11.16	11.16	10.08	11.16	11.16	9.36	7.92
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	
	Np.i,y (ตัว) จากการค้ามวล	688.00	684.00	679.00	678.00	327.87	359.80	734.00	728.00	725.00	723.00	376.13	532.26	
	BE	42.117	43.268	42.952	41.505	18.733	10.279	46.431	46.051	41.423	45.735	19.956	23.894	
PE _{leaky}	5.601	5.754	5.712	5.519	2.491	1.367	6.174	6.124	5.508	6.082	2.654	3.177		

2. การคำนวณสำหรับเฟสที่ 4

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ของฟาร์มสุกรเฟสที่ 4 จะคำนวณโดยใช้ข้อมูลรอบการเลี้ยงสุกร (ฟาร์มธนายุทธ ฟาร์มลำดวน ฟาร์มศักดิ์ดา ฟาร์มแสง) ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2561 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มลำดวน ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2561 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2562

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	26 ธ.ค. 61	31 ม.ค. 62	28 ก.พ. 62	31 มี.ค. 62	21 เม.ย. 62	7 พ.ค. 62
ลำดวน (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	488	476	474	468	463	595
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	6	31	28	31	20	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,20C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{P,j}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	2.16	11.16	10.08	11.16	7.20	11.16
	day	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	94.45	476.00	474.00	468.00	308.67	595.00
	BE	1.156	30.110	27.082	29.604	12.597	37.638
PE _{leak,y}	0.154	4.004	3.601	3.937	1.675	5.005	

ตารางที่ 2.2 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มศักดิ์ดา ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2561 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2562

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 พ.ย. 61	31 ธ.ค. 61	31 ม.ค. 62	28 ก.พ. 62	31 มี.ค. 62	27 เม.ย. 62	31 พ.ค. 62	
ศักดิ์ดา (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	526	526	492	461	455	449	649	
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	9	11	2	31	28	31	27	5
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,20C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{P,j}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	3.24	3.96	0.72	11.16	10.08	11.16	9.72	1.80
	day	30	31	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	152.71	186.65	31.74	461.00	455.00	449.00	399.60	104.68
	BE	2.805	4.189	0.130	29.162	25.997	28.402	22.016	1.068
PE _{leak,y}	0.373	0.557	0.017	3.878	3.457	3.777	2.928	0.142	

ตารางที่ 2.3 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มศักดิ์ดา ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2561 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2562

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 พ.ย. 61	31 ธ.ค. 61	31 ม.ค. 62	28 ก.พ. 62	31 มี.ค. 62	30 เม.ย. 62	31 พ.ค. 62
แสง (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	409	408	402	397	398	391	387
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	9	31	31	28	15	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH4,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH4,200C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VSi,y จากการคำนวณ	3.24	11.16	11.16	10.08	5.40	10.80	11.16
	day	30	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	122.70	408.00	402.00	397.00	192.58	391.00	387.00
	BE	2.253	25.809	25.429	22.683	5.895	23.936	24.481
	PE _{leak,y}	0.300	3.432	3.382	3.016	0.784	3.183	3.255

ตารางที่ 2.4 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มธนายุทธ ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 62	31 ก.ค. 62	31 ส.ค. 62	30 ก.ย. 62	31 ต.ค. 62	30 พ.ย. 62	31 ธ.ค. 62	31 ม.ค. 63	29 ก.พ. 63	31 มี.ค. 63	30 เม.ย. 63	31 พ.ค. 63	
ธนายุทธ (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	0	0	0	0	0	0	0	700	678	671	664	657	
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	0	0	0	0	0	0	0	12	29	31	30	18	
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
	GWP _{CH4,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
	D _{CH4,200C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	VSi,y จากการคำนวณ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.32	10.44	11.16	10.80	6.48
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	30	31	
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	270.97	678.00	671.00	664.00	381.48
	BE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.635	40.121	42.446	40.648	14.012
	PE _{leak,y}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.882	5.335	5.644	5.405	1.863

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มลำตวน ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท

สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 62	31 ก.ค. 62	31 ส.ค. 62	30 ก.ย. 62	31 ต.ค. 62	30 พ.ย. 62	31 ธ.ค. 62	31 ม.ค. 63	29 ก.พ. 63	31 มี.ค. 63	30 เม.ย. 63	31 พ.ค. 63
ลำตวน (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	579	571	557	567	565	549	539	598	581	579	578	576
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	30	31	21	23	31	30	27	19	28	31	30	20
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWPC _{CH₄,y} (tCO ₂ e/tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,200C} (t m ⁻³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{Sp}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	10.80	11.16	7.56	8.28	11.16	10.80	9.72	6.84	10.08	11.16	10.80	7.20
	day	30	31	31	30	31	30	31	29	31	29	31	30
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	579.00	571.00	377.32	434.70	565.00	549.00	469.45	366.52	560.97	579.00	578.00	371.61
	BE	35.444	36.120	16.169	20.402	35.740	33.608	25.864	14.210	32.051	36.626	35.383	15.166
	PE _{leak,y}	4.713	4.803	2.150	2.713	4.753	4.469	3.439	1.890	4.262	4.870	4.705	2.017

ตารางที่ 2.6 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มแสวง ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท

สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2562 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2563

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 62	31 ก.ค. 62	31 ส.ค. 62	30 ก.ย. 62	31 ต.ค. 62	30 พ.ย. 62	31 ธ.ค. 62	31 ม.ค. 63	29 ก.พ. 63	31 มี.ค. 63	30 เม.ย. 63	31 พ.ค. 63
แสวง (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	385	382	382	434	428	425	424	418	413	400	397	397
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	16	31	21	30	31	30	15	14	31	29	31	24
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWPC _{CH₄,y} (tCO ₂ e/tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,200C} (t m ⁻³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{Sp}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	5.76	11.16	7.56	10.80	11.16	10.80	5.40	5.04	11.16	10.44	11.16	10.80
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	31	29	31	30
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	205.33	382.00	258.77	434.00	428.00	425.00	205.16	188.77	413.00	400.00	397.00	397.00
	BE	6.704	24.164	11.089	26.568	27.074	26.017	6.280	5.393	26.125	23.670	25.113	24.303
	PE _{leak,y}	0.891	3.213	1.475	3.533	3.600	3.460	0.835	0.717	3.474	3.148	3.340	2.002

ตารางที่ 2.7 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มธนายุทธ ที่มีการเลี้ยงสุกร

ประเภทสุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2563 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 63	31 ก.ค. 63	31 ส.ค. 63	30 ก.ย. 63	31 ต.ค. 63	30 พ.ย. 63	31 ธ.ค. 63	31 ม.ค. 64	28 ก.พ. 64	31 มี.ค. 64	30 เม.ย. 64	31 พ.ค. 64
ธนายุทธ (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	741	735	733	729	728	606	714	679	615	594	584	577
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	17	31	31	30	31	24	10	31	28	31	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	Wi	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWPC _{CH₄,y} (tCO ₂ e/tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,200C} (t m ⁻³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{Sp}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	6.12	11.16	11.16	10.80	11.16	8.64	3.60	11.16	10.08	11.16	10.80	11.16
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	419.90	735.00	733.00	729.00	728.00	484.80	230.32	679.00	615.00	594.00	584.00	577.00
	BE	14.566	46.494	46.367	44.627	46.051	23.742	4.700	42.952	35.138	37.575	35.750	36.499
	PE _{leak,y}	1.937	6.183	6.166	5.934	6.124	3.157	0.625	5.712	4.673	4.997	4.754	4.854

ตารางที่ 2.8 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มลำตวน ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท
สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2563 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 63	31 ก.ค. 63	31 ส.ค. 63	30 ก.ย. 63	31 ต.ค. 63	30 พ.ย. 63	31 ธ.ค. 63	31 ม.ค. 64	28 ก.พ. 64	31 มี.ค. 64	30 เม.ย. 64	31 พ.ค. 64	
ลำตวน (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	503	638	632	624	618	616	613	437	640	634	622	614	606
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	13	13	31	31	30	31	30	7	28	28	31	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	WI	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,20C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	4.68	4.68	11.16	11.16	10.80	11.16	10.80	2.52	10.08	10.08	11.16	10.80	11.16
	day	30	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	217.97	276.47	632.00	624.00	618.00	616.00	613.00	98.68	578.06	634.00	622.00	614.00	606.00
BE	5.782	7.334	39.978	39.472	37.832	38.966	37.526	1.409	33.028	36.224	39.346	37.587	38.334	
PE _{Leak,y}	0.769	0.975	5.316	5.249	5.031	5.182	4.990	0.187	4.392	4.817	5.232	4.998	5.098	

ตารางที่ 2.9 ข้อมูลจำนวนสุกร และจำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ของฟาร์มแสง ที่มีการเลี้ยงสุกรประเภท
สุกรขุน ในรอบการเลี้ยง วันที่ 1 มิถุนายน 2563 ถึง วันที่ 31 พฤษภาคม 2564

ชื่อฟาร์ม	เดือน-ปี	30 มิ.ย. 63	31 ก.ค. 63	31 ส.ค. 63	30 ก.ย. 63	31 ต.ค. 63	30 พ.ย. 63	31 ธ.ค. 63	31 ม.ค. 64	28 ก.พ. 64	31 มี.ค. 64	30 เม.ย. 64	31 พ.ค. 64
แสง (Phase 4)	Np,i,y (ตัว)	448	438	431	429	426	302	398	348	343	341	337	333
	ndy ที่เดินระบบ(วัน)	20	31	31	30	31	25	18	31	28	31	30	31
	W _{default}	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	WI	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	VS _{default} (kg/ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	GWP _{CH₄,y} (tCO _{2e} /tCH ₄)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	D _{CH₄,20C} (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067
	B ₀ (m ³ CH ₄ /kg VS)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	UF _{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	MCF _{BL}	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	MS _{BL}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	MS _{PJ}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	VS _{i,y} จากการคำนวณ	7.20	11.16	11.16	10.80	11.16	9.00	6.48	11.16	10.08	11.16	10.80	11.16
	day	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31
	Np,i,y (ตัว) จากการคำนวณ	298.67	438.00	431.00	429.00	426.00	251.67	231.10	348.00	343.00	341.00	337.00	333.00
BE	12.189	27.707	27.264	26.262	26.948	12.838	8.488	22.013	19.597	21.571	20.630	21.065	
PE _{Leak,y}	1.621	3.684	3.626	3.492	3.583	1.707	1.129	2.927	2.606	2.868	2.743	2.801	

ตารางสรุปค่า BE_y และ PE_{Leak,y} ของเฟสที่ 2 และเฟสที่ 4

เฟสที่ 2						
พารามิเตอร์	หน่วย	ฟาร์มบุญยัง	ฟาร์มมนตรี	ฟาร์มมานพ 1	ฟาร์มมานพ 2	รวม
BE _y	tCO _{2e}	1,259.43	656.91	737.51	1,408.17	4,062.03
PE _{Leak,y}	tCO _{2e}	167.48	87.36	98.07	187.26	540.16
เฟสที่ 4						
พารามิเตอร์	หน่วย	ฟาร์มธนายุทธ	ฟาร์มลำตวน	ฟาร์มศักดิ์ดา	ฟาร์มแสง	รวม
BE _y	tCO _{2e}	558.32	867.79	113.77	624.61	2,164.49
PE _{Leak,y}	tCO _{2e}	74.25	115.40	15.13	83.06	287.83

3. การคำนวณพลังงานการใช้ไฟฟ้า

เฟสที่ 2: พลังงานการใช้ไฟฟ้าจากอุปกรณ์ในระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ จากบันทึกมิเตอร์ไฟฟ้ารายเดือน

เดือน	ฟาร์มบุญยัง		ฟาร์มมนตรี		ฟาร์มมานพ 1		ฟาร์มมานพ 2	
	บิ๊มน้ำเสีย	Gas blower	บิ๊มน้ำเสีย	Gas blower	บิ๊มน้ำเสีย	Gas blower	บิ๊มน้ำเสีย	Gas blower
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
มิ.ย. 61	0	23	0	0	0	0	51	48
ก.ค. 61	0	18	0	0	0	0	70	51
ส.ค. 61	0	0	0	0	0	0	68	45
ก.ย. 61	12	13	0	0	0	0	78	58
ต.ค. 61	25	27	0	0	0	0	15	91
พ.ย. 61	31	48	0	0	0	0	58	62
ธ.ค. 61	30	66	0	0	0	0	13	12
ม.ค. 62	22	69	0	0	0	0	26	15
ก.พ. 62	17	50	0	0	0	0	36	35
มี.ค. 62	13	64	0	0	0	0	42	60
เม.ย. 62	31	51	0	0	0	0	32	58
พ.ค. 62	6	40	0	0	0	0	24	30
มิ.ย. 62	33	15	19	7	27	16	78	22
ก.ค. 62	32	13	32	7	24	14	53	20
ส.ค. 62	45	13	38	9	23	17	71	31
ก.ย. 62	48	12	38	15	27	15	66	35
ต.ค. 62	42	6	35	10	25	13	78	26
พ.ย. 62	36	10	38	8	26	16	71	41
ธ.ค. 62	44	10	37	11	27	18	55	17
ม.ค. 63	44	12	34	12	39	17	46	17
ก.พ. 63	37	11	36	11	36	19	65	25
มี.ค. 63	39	12	38	13	34	20	77	25
เม.ย. 63	39	12	33	12	34	21	65	20
พ.ค. 63	44	11	28	9	30	19	71	21
มิ.ย. 63	65	0	73	2	27	19	55	22
ก.ค. 63	32	0	75	0	28	22	56	17
ส.ค. 63	38	0	92	0	28	23	58	19
ก.ย. 63	43	0	121	0	31	18	62	20
ต.ค. 63	56	0	125	0	34	18	63	18
พ.ย. 63	67	0	128	0	22	22	55	23
ธ.ค. 63	69	0	132	0	24	23	56	20
ม.ค. 64	22	0	61	0	27	21	61	17
ก.พ. 64	37	0	68	0	28	22	67	18
มี.ค. 64	63	0	74	0	33	23	69	17
เม.ย. 64	60	0	75	0	34	19	71	23
พ.ค. 64	65	0	80	0	25	22	73	22

เฟสที่ 4: พลังงานการใช้ไฟฟ้าจากอุปกรณ์ในระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ จากบันทึกมิเตอร์ไฟฟ้ารายเดือน

เดือน	ฟาร์มนายพุทธ		ฟาร์มลาดวน		ฟาร์มศกดีดา		ฟาร์มแสวง	
	บิมน้ำเสย	Gas blower	บิมน้ำเสย	Gas blower	บิมน้ำเสย	Gas blower	บิมน้ำเสย	Gas blower
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
มิ.ย. 61	0	0	0	0	0	0	0	0
ก.ค. 61	0	0	0	0	0	0	0	0
ส.ค. 61	0	0	0	0	0	0	0	0
ก.ย. 61	0	0	0	0	0	0	0	0
ต.ค. 61	0	0	0	0	0	0	0	0
พ.ย. 61	0	0	0	0	0	0	4	14
ธ.ค. 61	0	0	0	0	39	38	5	9
ม.ค. 62	0	0	0	0	23	25	3	14
ก.พ. 62	0	0	0	0	26	30	5	9
มี.ค. 62	0	0	0	0	30	32	3	13
เม.ย. 62	0	0	0	0	32	36	3	8
พ.ค. 62	0	0	0	0	469	0	12	3
มิ.ย. 62	0	0	53	18	0	0	6	4
ก.ค. 62	0	0	52	17	0	0	9	5
ส.ค. 62	0	0	62	19	0	0	13	9
ก.ย. 62	0	0	60	17	0	0	15	3
ต.ค. 62	0	0	54	15	0	0	12	2
พ.ย. 62	0	0	51	14	0	0	13	4
ธ.ค. 62	0	0	54	16	0	0	13	5
ม.ค. 63	21	14	69	15	0	0	10	6
ก.พ. 63	38	28	59	14	0	0	8	3
มี.ค. 63	40	36	66	20	0	0	12	5
เม.ย. 63	35	32	65	18	0	0	12	5
พ.ค. 63	37	31	59	20	0	0	9	4
มิ.ย. 63	12	1	192	0	0	0	3	0
ก.ค. 63	11	1	53	0	0	0	5	0
ส.ค. 63	12	2	123	0	0	0	5	0
ก.ย. 63	11	1	92	0	0	0	7	0
ต.ค. 63	12	1	110	0	0	0	9	0
พ.ย. 63	11	2	111	0	0	0	8	0
ธ.ค. 63	12	3	105	0	0	0	3	0
ม.ค. 64	11	1	45	0	0	0	6	0
ก.พ. 64	12	2	61	0	0	0	5	0
มี.ค. 64	11	1	68	0	0	0	6	0
เม.ย. 64	12	2	43	0	0	0	4	0
พ.ค. 64	11	2	87	0	0	0	3	0

ภาคผนวกที่ 2

คณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์

โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี (Community biogas from swine farms at Thamanao Subdistrict, Chaibadan district, Lopburi Province, Thailand) มีคณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์ สามารถแบ่งเป็นกลุ่มคณะกรรมการย่อย ตามหน้าที่ดังต่อไปนี้

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. นายมนตรี มาสาซ้าย | คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (ฟาร์มมนตรี) |
| 2. นายมิโชค พันธุ์แสง | คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (ฟาร์มบุญยัง) |
| 3. นายมานพ ดรชัย | คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (ฟาร์มมานพ 1 และ 2) |
| 4. นายธนายุทธ แพะขุดทด | คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (ฟาร์มธนายุทธ) |
| 5. นางลำดวน ศรีทรัพย์ | คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (ฟาร์มลำดวน) |
| 6. นายศักดิ์ดา อุดมพร | คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (ฟาร์มศักดิ์ดา) |
| 7. นายแสวง เกิดทรัพย์ | คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (ฟาร์มแสวง) |
| 8. นายสมชาย ถ้ำหิน | คณะกรรมการฝ่ายดูแลท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่2) |
| 9. นายคำ วงเวียน | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่2) |
| 10. นายสมคิด มะกรุดอินทร์ | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่4) |
| 11. นายสุนันท์ ปานเนียม | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่4) |
| 12. นายเสน่ห์ บุญเมือง | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่4) |
| 13. นายจักรกริช สุขชุ่ม | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่4) |
| 14. นายสมจิตร สุขชุ่ม | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่4) |
| 15. นายบุญมาก ทาโพธิ์ | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่4) |
| 16. นายรัชมาศ พรายงาม | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่7) |
| 17. นายวิรัช จันทวงษ์ | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่7) |
| 18. นายประสิทธิ์ สละชีพ | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่7) |
| 19. นายจรูญ จันทวงษ์ | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่7) |
| 20. นายสมจิตร สุขชุ่ม | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่7) |
| 21. นางธัญญาพร สิ้นคำคุณ | คณะกรรมการแนวท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ (หมู่7) |
| 22. นายภิญโญ แจ่มแจ้ง | คณะกรรมการฝ่ายการเงิน |
| 23. นายสุพี รัตขันแสง | คณะกรรมการฝ่ายการเงิน |

24. นางรัชนี บัญมาก คณะกรรมการฝ่ายการเงิน

25. นางแอม รัญญาดี คณะกรรมการฝ่ายการเงิน

คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ จะทำหน้าที่

- ควบคุม และดูแลระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ ระบบท่อ บ่อหมักก๊าซชีวภาพและปริมาณก๊าซชีวภาพ
- ตรวจสอบและบำรุงรักษา สถานีสูบจ่ายก๊าซชีวภาพ ภายในฟาร์มสุกรของตนเอง

คณะกรรมการฝ่ายดูแลท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ จะมีหน้าที่

- ตรวจสอบและซ่อมบำรุง รอยรั่วซึม ของแนวท่อที่ออกมาจากสถานีสูบจ่ายก๊าซชีวภาพของแต่ละฟาร์ม รวมถึงวาล์วและจุดตัดน้ำ

คณะกรรมการฝ่ายการเงิน จะมีหน้าที่

- เก็บค่าบำรุงรักษา รายเดือนจากสมาชิกกลุ่มผู้ใช้ก๊าซ

ภาคผนวกที่ 3

แผนการตรวจสอบการรั่วไหลของระบบผลิต และระบบส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ

โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี จะดำเนินการดังนี้

- 1) กำหนดให้มีการหยุดจ่ายก๊าซชีวภาพแก่ครัวเรือน เพื่อทดแทนการรั่วไหลของก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากระบบผลิต และระบบส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 2) มีการประกาศเสียงตามสายล่วงหน้าก่อนวันหยุดจ่ายก๊าซ เพื่อให้ชุมชนได้เตรียมตัวสำรองเชื้อเพลิงไว้ใช้ และจะแจ้งให้ชุมชนปิดวาล์วต่อก๊าซย่อยเข้าสู่ครัวเรือน
- 3) ทดสอบแรงดันก๊าซชีวภาพภายในท่อประธานและท่อรองประธาน ด้วยการอัดก๊าซชีวภาพเข้าภายในระบบด้วยแรงดันช่วง 140 – 210 mbar เปรียบเทียบกัน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเช้า (เวลา 9.00 น.) และช่วงกลางวัน (เวลา 13.00 น.) พร้อมทั้งเก็บข้อมูลการอ่านค่าจากจุดที่ติดตั้ง Pressure gauge ทั้ง 14 จุด ได้แก่ สถานีเพิ่มแรงดันของฟาร์มทั้งหมด 7 จุด สถานีเพิ่มแรงดันของวัดท่ามะนาว 1 จุด โรงเรียนบ้านท่ามะนาว 1 จุด และตามแนวท่อรองประธาน 5 จุด หลังจากที่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน ความดันในระบบด้วยการเปรียบเทียบอุณหภูมิจุดเดียวกัน ทั้ง 2 ช่วงเวลา หากระดับแรงดันเท่าเดิม คือ ไม่ลดลง แสดงว่าระบบส่งก๊าซชีวภาพไม่มีการรั่วไหล แต่ถ้าระดับไม่เท่าเดิม คือ ลดลง แสดงว่า ระบบส่งก๊าซชีวภาพมีการรั่วไหล ซึ่งจะต้องคำนวณเพื่อหาอัตราการรั่วไหลต่อไป
- 4) การทดสอบการรั่วซึมทำได้โดยการใช้น้ำสบู่ผสมน้ำ ลูบบริเวณแนวข้อต่อ แนวท่อ สังเกตการเกิดฟองอากาศ หากพบฟองอากาศ จะต้องมีการปิดวาล์วและซ่อมแซม เปลี่ยนท่อโดยทันที

นอกจากนี้คณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ และคณะกรรมการฝ่ายดูแลท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพจะต้องช่วยกันตรวจตราเป็นประจำทุกวัน หากพบสิ่งผิดปกติจะต้องแจ้งให้กลุ่มคณะกรรมการก๊าซชีวภาพทราบทันที ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของก๊าซชีวภาพ จะมีการคำนวณหาอัตราการรั่วไหลเพื่อได้ค่า Leakage emission มาผนวกรวมกับก๊าซเรือนกระจกต่อไป

การทดสอบการรั่วไหลของระบบการผลิตก๊าซชีวภาพภายในฟาร์มนั้น จะมีการตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซที่หน้าบริเวณบ่อหมัก เพื่อให้บ่อหมักเก็บก๊าซชีวภาพให้เต็มปริมาณการกักเก็บก๊าซของบ่อ จากนั้นใช้น้ำสบู่ผสมน้ำลูบบริเวณข้อต่อ ตามแนวท่อของระบบ และพลาสติก HDPE คลุมบ่อหมัก สังเกตการเกิดฟองอากาศ หากพบฟองอากาศจะต้องมีการทำสัญลักษณ์ไว้ จากนั้นปล่อยก๊าซชีวภาพ

เข้าระบบท่อส่งทั้งหมด พร้อมทั้งระบายนํ้าเสียจากฟาร์มสุกรลงบ่อนํ้าทิ้งเก่าชั่วคราว เพื่อที่จะเปลี่ยนหรือซ่อมแซมพลาสติก HDPE คลุมบ่อหมักต่อไป

ภาคผนวกที่ 4

แผนการจัดการก๊าซของโครงการ เพื่อไม่ให้เกิดการปล่อยก๊าซชีวภาพทิ้งโดยไม่ได้ถูกนำมาใช้

ปัจจุบันระบบผลิตก๊าซชีวภาพมีชุดอุปกรณ์ควบคุมแรงดันส่วนเกิน (Vent) ซึ่งควบคุมแรงดันโดยอาศัยความสัมพันธ์ของความดันและระดับความสูงของน้ำในชุดอุปกรณ์ (ถึงที่บรรจุน้ำ 40 ลิตร) โดยที่ก๊าซชีวภาพและแรงดันจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพจะถูกเชื่อมต่อกับชุดอุปกรณ์โดยตรง ผ่านทางท่อแรงดันก๊าซเข้า ซึ่งภายในปลายท่อแรงดันก๊าซเข้าจะจุ่มอยู่ในน้ำที่บรรจุอยู่ภายในถัง ซึ่งการควบคุมแรงดันของบ่อหมักก๊าซชีวภาพนั้นทำได้โดยการปรับระดับความสูงของน้ำที่ท่วมปลายท่อแรงดันก๊าซเข้า ซึ่งสามารถทำการปรับระดับและสังเกตระดับความสูงของน้ำได้ที่ท่อควบคุมระดับน้ำ ที่อยู่ภายนอก ทั้งนี้ในการใช้งานได้มีการปรับตั้งระดับความสูงของท่อควบคุมระดับน้ำ ไว้ที่ 0.8 – 2.0 เซนติเมตร นอกจากนี้หากเกิดก๊าซในระบบผลิตก๊าซชีวภาพมากเกินไป โดยสังเกตได้จากอากาศที่เปลี่ยนแปลงจาก ทั้ง 2 บริเวณ คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจะต้องมีการปล่อยก๊าซเข้าระบบท่อส่งเพิ่มเติมจากเวลาปกติ (ช่วงเช้า 05.00 – 09.00 น. และช่วงเย็น 16.00 – 20.00 น.) เพิ่มเป็นช่วง 09.00 – 16.00 น. ด้วย แต่จะไม่มีการแจ้งให้ชุมชนได้ทราบ เพื่อไม่ให้เกิดความเคยชินและป้องกันความปลอดภัย



รูปที่ 6 ภาพแสดงชุดอุปกรณ์ควบคุมแรงดันบ่อหมักก๊าซชีวภาพ

ภาคผนวกที่ 5

รายละเอียดบันทึกมิเตอร์ไฟฟ้า

โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
 ตารางบันทึกมิเตอร์ไฟฟ้า ฟาร์ม.....ชื่อเจ้าของฟาร์ม.....ประจำปี.....

เดือน	มิเตอร์ไฟฟ้าป้อนสูบน้ำเสีย		จำนวน kWh ที่ใช้ต่อเดือน	มิเตอร์ไฟฟ้าสถานีส่งจ่าย ก๊าซชีวภาพ		จำนวน kWh ที่ใช้ต่อเดือน	หมายเหตุ
	เริ่มต้น	สิ้นสุด		เริ่มต้น	สิ้นสุด		
มกราคม							
กุมภาพันธ์							
มีนาคม							
เมษายน							
พฤษภาคม							
มิถุนายน							
กรกฎาคม							
สิงหาคม							
กันยายน							
ตุลาคม							
พฤศจิกายน							
ธันวาคม							
สรุป							

รายละเอียดการตรวจสอบดูแลระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ และเหตุการณ์รั่วไหลของก๊าซชีวภาพ
 โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาน จ.ลพบุรี
 ตารางบันทึกการตรวจสอบดูแลระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ
 และเหตุการณ์รั่วไหลของก๊าซชีวภาพ โดยคณะกรรมการดำเนินงานผลิตก๊าซชีวภาพ
 ชื่อฟาร์ม..... เจ้าของฟาร์ม..... ประจำปี.....

รายการตรวจสอบ	ประเมิน		รายละเอียด	หมายเหตุ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
ระบบบำบัดขั้นต้น 1. ระบบบำบัดน้ำเสีย - กักขังตะกอนทรายโคลนไว้รวมซึ่งมีผลกักกันต่างๆที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ - ตะกอนกักขังอยู่ในสภาพดี - ระบบบำบัดไม่เกิดความปลอดภัย 2. บ่อรวมน้ำเสีย - บ่อรวมน้ำเสียสามารถใช้ฐานได้ - ตะกอนบ่อปกปิดบ่อรวมน้ำเสียอยู่ในสภาพดี - บ่อรวมน้ำเสียไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด 3. บ่อพักทรายและปะปนน้ำเสีย - นำทรายออกจากบ่อพักตามเป็นประจำ - ท่อหินล้างบ่อพักมีการทำความสะอาด - บ่อพักทรายและปะปนน้ำเสียไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด				
ระบบบำบัดหลัก 1. บ่อผลิตก๊าซชีวภาพ - ทดสอบกลิ่นบ่อผลิตก๊าซชีวภาพและตัวบ่งชี้สภาพที่สามารถบ่งชี้ถึงก๊าซชีวภาพได้ - ตรวจสอบระดับน้ำในบ่อผลิตก๊าซชีวภาพบ่อผลิตก๊าซ - ระดับน้ำในบ่อรวมบ่อผลิตก๊าซชีวภาพ - มีการเปลี่ยนน้ำในบ่อเพื่อป้องกันเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง - หลีกเลี่ยงการกดขี่กับบ่อ - ตรวจสอบการไหลของน้ำจากบ่อผลิตก๊าซชีวภาพเป็นปกติ - บ่อผลิตก๊าซชีวภาพไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด				

รายการตรวจสอบ	ประเมิน		รายละเอียด	หมายเหตุ
	ผ่าน	ไม่ผ่าน		
ระบบบำบัดขั้นสุดท้าย 1. บ่อฝังกลบ - ระบายกลิ่นออกจากบ่อฝังกลบก๊าซชีวภาพ - ระบายน้ำเป็นปกติ - บ่อฝังกลบไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด 2. บ่อรับน้ำใส - ระดับน้ำในบ่อปกติที่ระดับบ่อสูงอยู่ตลอดเวลา - ช่องน้ำออกไม่เกิดตะกอน - บ่อรับน้ำใสไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด 3. สภาพแวดล้อม - กักขังตะกอนทรายโคลนไว้รวมซึ่งมีผลกักกันต่างๆ ออกจากบ่อผลิตก๊าซชีวภาพเป็นปกติ - สภาพแวดล้อมไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด				
สถานที่ฝังก๊าซชีวภาพ 1. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยก๊าซชีวภาพ - ทุกระบบรักษาความปลอดภัยที่บรรจุอยู่ภายใน 40 ลิตรอยู่ในสภาพดี - 40 ลิตรที่บรรจุอยู่ในถังไม่มีรอยร้าวหรือชำรุด 2. ฝึกอบรมผู้ดูแลระบบผลิตก๊าซชีวภาพ - ระบายน้ำจากบ่อผลิตก๊าซชีวภาพที่บ่อผลิตก๊าซชีวภาพตามเป็นปกติ - ฝึกอบรมผู้ดูแลระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่บ่อผลิตก๊าซชีวภาพหรือชำรุด 3. ฝึกอบรมผู้ดูแลระบบ - ระบายน้ำจากบ่อผลิตก๊าซชีวภาพที่บ่อผลิตก๊าซชีวภาพตามเป็นปกติ - ฝึกอบรมผู้ดูแลระบบผลิตก๊าซชีวภาพหรือชำรุด 4. Blower - ใช้น้ำมันเติมปกติจากกักเก็บ - Blower ไม่มีเสียงหรือชำรุด 5. ตู้ควบคุม อุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่นๆ - ตู้ควบคุม ไม่มีเสียงหรือชำรุด - ตู้ประปาไฟฟ้า ไม่มีเสียงหรือชำรุด - ตู้ประปาอื่นๆ เช่น ตู้ประปาผลิตก๊าซชีวภาพ ไม่มีเสียงหรือชำรุด				

รายละเอียดบันทึกเหตุการณ์รั่วไหลของก๊าซชีวภาพ
โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาน จ.ลพบุรี
โดยคณะกรรมการฝ่ายดูแลท่อส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ ประจำปี.....

วันเดือนปี	เหตุการณ์รั่วซึม (บนบกท่อ)		เหตุการณ์รั่วซึม (จุดดักน้ำ)		ตำแหน่งและ บริเวณที่วัด	หมายเหตุ
	ปกติ	เกิดเหตุ รั่วซึม	ปกติ	เกิดเหตุ รั่วซึม		

รายละเอียดบันทึกคุณสมบัติอุปกรณ์ในระบบฯ
 หลังการเปลี่ยนอุปกรณ์เพื่อคำนวณการคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจก
 โครงการก๊าซชีวภาพระดับชุมชนจากฟาร์มสุกร ต.ท่ามะนาว อ.ชัยบาดาล จ.ลพบุรี
 ตารางบันทึกคุณสมบัติอุปกรณ์ในระบบการผลิตก๊าซชีวภาพ
 โดยคณะกรรมการฝ่ายผลิตก๊าซชีวภาพ (เจ้าของฟาร์มสุกร)
 (สำหรับทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนอุปกรณ์ฯ) ประจำปี.....

วัน เดือนปี	รายการ	ขนาดกำลัง การผลิต	บริษัทผู้ผลิต	ประสิทธิภาพ	จำนวน