



รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก
(Monitoring Report)
โครงการแบบเดี่ยว




องค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 2
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควรรวม	VERSION 2	

รายละเอียดโครงการ	
เลขที่ขึ้นทะเบียนโครงการ	054
ชื่อโครงการ	โครงการก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรระดับชุมชน ตำบลคำแคน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น
	Community biogas from swine farms at Kham Khaen Sub District, Mancha Khiri District, KhonKaen Province
รูปแบบโครงการ	<input checked="" type="checkbox"/> โครงการเดี่ยว (Single Project) <input type="checkbox"/> โครงการแบบควรรวม (Bundling Projects)
ผู้พัฒนาโครงการ	1. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) 2. องค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน
เจ้าของโครงการ	1. องค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน 2. ฟาร์มมยุลา
ประเภทโครงการ	<input type="checkbox"/> พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน <input type="checkbox"/> การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ <input type="checkbox"/> การใชยานพาหนะไฟฟ้า <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ <input type="checkbox"/> การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน <input type="checkbox"/> การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ <input type="checkbox"/> การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด <input type="checkbox"/> การจัดการขยะมูลฝอย <input type="checkbox"/> การจัดการน้ำเสียชุมชน <input checked="" type="checkbox"/> การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ (ใน PDD ฉบับที่ขึ้นทะเบียนต่อ อบก. คือประเภท การจัดการของเสีย) <input type="checkbox"/> การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม <input type="checkbox"/> การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร <input type="checkbox"/> การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 3
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควรรวม	VERSION 2	


กิจกรรมของโครงการ	โครงการก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรระดับชุมชน ต.คำแคน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น มีทั้งหมด 4 โรงเรือน โดยก๊าซชีวภาพที่กักเก็บได้จะจ่ายให้กับครัวเรือน เพื่อทดแทนการใช้ LPG และถ่านไม้ ในการหุงต้มประกอบอาหาร
การขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่	6
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรอง	3,299 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตที่ขอรับรอง	01/06/2564 – 31/05/2566

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 4
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ	04/10/2567	
เอกสารฉบับที่	02	
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	นายเจษฎา ฟ้าเลิศ
	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ
	หน่วยงาน	บริษัท แอดวานซ์เอ็นเนอร์ยี พลัส จำกัด
	เบอร์ติดต่อ	02-645-3347


รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
ชื่อผู้ประสานงาน	นางวรุฒม์สุรางค์ ธรรมอารี
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่ายกิจการเพื่อสังคม
ที่อยู่	555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทรศัพท์	02-537-3586
โทรสาร	02-537-1302
E-mail	communities.energy@gmail.com

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	องค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน
ชื่อผู้ประสานงาน (1)	นางมัลลิกา เอกพันธ์
ตำแหน่ง	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน
ชื่อผู้ประสานงาน (2)	นางสาวปัทมาวดี พิมพ์ศรี
ตำแหน่ง	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ อบต.คำแคน
ที่อยู่	หมู่ 12 ตำบลคำแคน อำเภอมัญจาคีรี จังหวัดขอนแก่น 40160
โทรศัพท์	0-4347-3915
โทรสาร	0-4347-3915
E-mail	Pat-Pim@hotmail.com

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 5
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ	7
ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	25
ภาคผนวก 1 ข้อมูลกรณีฐานและการคำนวณการเลี้ยงสุกร	33
ภาคผนวก 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ	34

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 6
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	


ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

1.1 สถานภาพการดำเนินโครงการ

โครงการก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรระดับชุมชน ต.คำแคน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น (Community biogas from swine farms at Kham Khaen Sub District, Khon Kaen Province) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำก๊าซชีวภาพที่กักเก็บได้มาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนสำหรับการหุงต้ม (Liquefied Petroleum Gas : LPG) และถ่านไม้ในครัวเรือน ซึ่งเดิมก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ฟาร์มสุกรไม่มีการกักเก็บก๊าซชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง ทำให้ก๊าซชีวภาพถูกปลดปล่อยออกสู่อากาศ และก่อปัญหาด้านมลพิษในหลายด้านโดยเฉพาะมลพิษทางกลิ่น

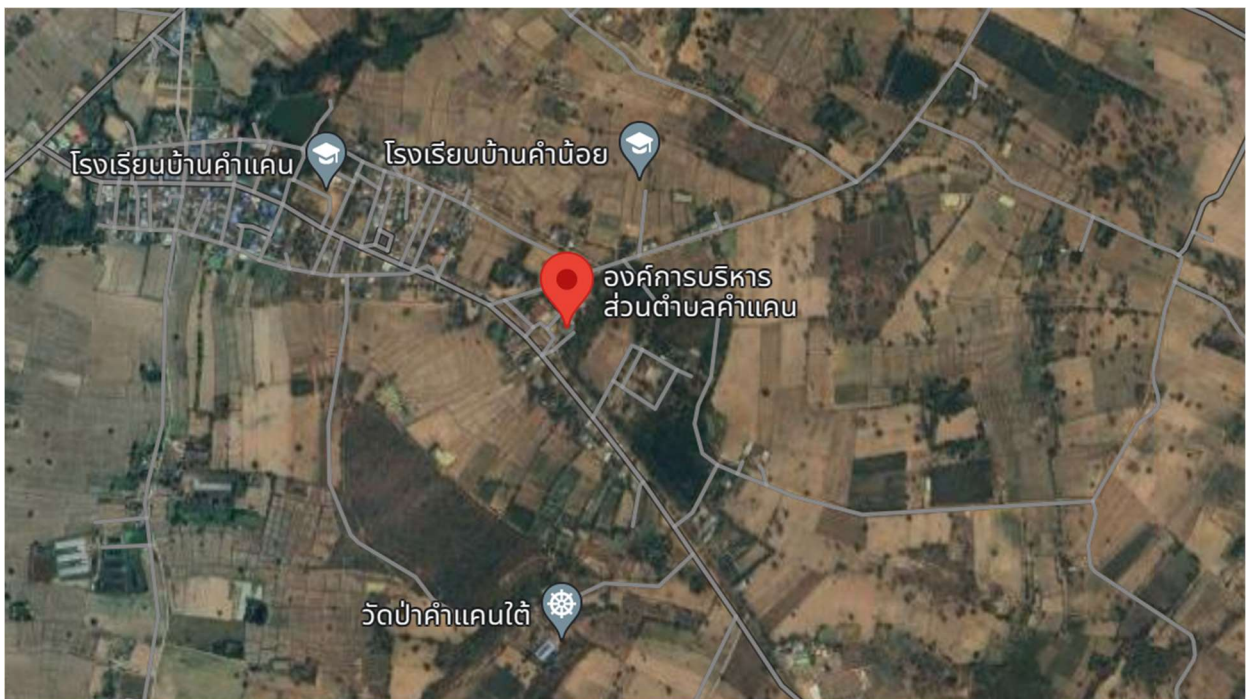
ภายหลังจากได้เริ่มโครงการนั้น สามารถบริหารจัดการระบบน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหากลิ่นและแมลงจากมูลสุกร ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายและส่งเสริมให้ชุมชนพึ่งพาตัวเองจากการพัฒนาพลังงานทดแทนท้องถิ่น เพื่อเป็นต้นแบบการพัฒนาด้านพลังงานชุมชนอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ มีบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลคำแคนในการจัดทำรายงานติดตามประเมินผล

สำหรับฟาร์มสุกรที่เข้าร่วมโครงการก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรระดับชุมชน ต.คำแคน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น มีทั้งหมด 4 โรงเรือน เริ่มดำเนินการผลิตและส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2559 จำนวน 1 โรงเรือน ด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด (Channel Digester) ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร และเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2561 อีก 3 โรงเรือนด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด (Channel Digester) ขนาด 500 ลูกบาศก์เมตร ก๊าซชีวภาพได้จ่ายไปยังครัวเรือนประมาณ 136 ครัวเรือน เพื่อทดแทนการใช้ LPG และถ่านไม้ในการหุงต้มประกอบอาหาร นอกเหนือจากนั้นยังนำก๊าซส่วนที่เหลือมาผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในฟาร์มสุกร ทั้งนี้ น้ำเสียหลังจากผ่านระบบบำบัด จะนำไปใช้ประโยชน์เป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน ในไร่อ้อยหรือไร่มันสำปะหลัง และกากตะกอนที่ผ่านการตากแห้งแล้ว สามารถนำไปจำหน่ายเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยองค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน ซึ่งเป็นผู้พัฒนาโครงการมีหน้าที่จัดการและเป็นเจ้าของปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากการดำเนินโครงการ (คาร์บอนเครดิต) แต่เพียงผู้เดียว


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 7
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

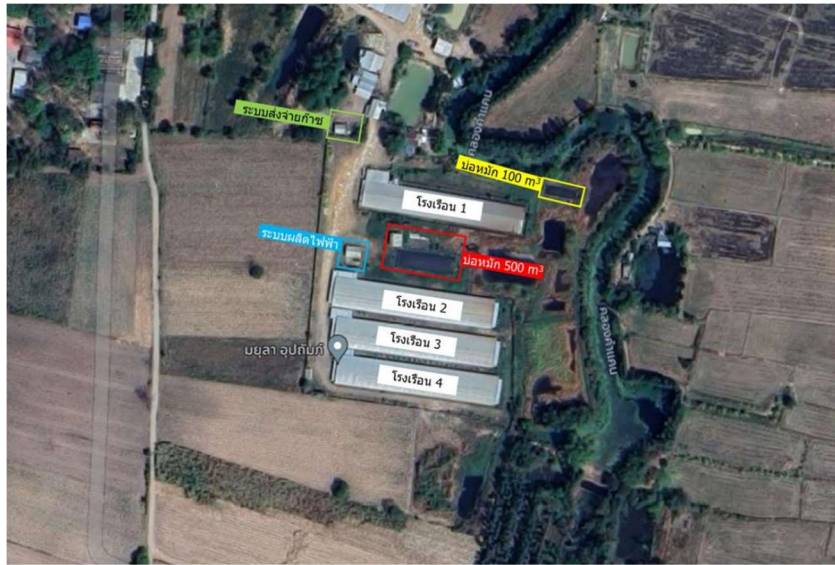
ตารางที่ 1-1 รายละเอียดฟาร์มสุกรที่เข้าร่วมโครงการ

โรงเรียน	ฟาร์ม	วันเริ่มเดินระบบ	ขนาดบ่อบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ
โรงเรียน 1	ฟาร์มมยุลา	3 มีนาคม 2559	100 ลูกบาศก์เมตร
โรงเรียน 2-4		1 กันยายน 2561	500 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 1 สถานที่ตั้งผู้พัฒนาโครงการก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรระดับชุมชน ต.คำแคบ อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 8
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	



รูปที่ 2 แสดงแผนผังโครงการภายในฟาร์มสุขรมยูลา (พิกัดที่ตั้ง: 16.2991N 102.4872E)




รูปที่ 3 แสดงพื้นที่ชุมชนที่ใช้ก๊าซชีวภาพ หมู่ที่ 5 บ้านคำปากดาว

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 9
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	



รูปที่ 4 ภาพถ่ายสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 10
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ระบบผลิตและส่งจ่ายก๊าซชีวภาพที่โครงการใช้ประกอบด้วย 2 ระบบหลัก ได้แก่

ส่วนที่ 1 ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ


สำหรับฟาร์มสุกรมยุลา แบ่งเป็น 2 บ่อ ได้แก่

1. ขนาดปริมาตร 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ (ปัจจุบัน)
2. ขนาดปริมาตร 500 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ (ปัจจุบัน)


เมื่อน้ำเสียที่ถูกสูบมายังบ่อหมักก๊าซชีวภาพ จะมีแผ่นพลาสติกคลุมบ่อชนิด PVC ปิดกั้นไว้ ซึ่งทำด้วยวัสดุเฉพาะที่มีคุณสมบัติในการกักเก็บและป้องกันการรั่วไหลของก๊าซและกลิ่นสู่บรรยากาศ รวมถึงมีความยืดหยุ่นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของระดับการผลิต

ส่วนที่ 2 ระบบส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ


สถานีเพิ่มแรงดันก๊าซชีวภาพ ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงกับระบบผลิตก๊าซชีวภาพของฟาร์ม โดยก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จะถูกสูบจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพด้วย Gas blower ควบคุมด้วยแรงดันใช้งาน แล้วส่งผ่านท่อประธานชนิด HDPE ฝังใต้พื้นดิน และใช้ท่อ PVC สำหรับต่อเข้าครัวเรือน ซึ่งสามารถทนแรงดันใช้งานในระบบ และทนทานต่อการกัดกร่อนจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H₂S) ที่มาจากก๊าซชีวภาพ กระจายตามจุดต่างๆ ไปยังครัวเรือน ภายในพื้นที่โครงการ หมู่ที่ 5 บ้านคำปากดาว ตำบลรูปที่ 5 โดยชุมชนจะใช้เตาก๊าซในครัวเรือนเป็นพลังงาน ความร้อน ด้วยการเผาทำลายก๊าซมีเทนซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของก๊าซชีวภาพตามวันและเวลาที่ คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้ก๊าซชีวภาพแต่ละหมู่บ้านกำหนด

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 12
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

วัน/เดือน/ปี	ผู้มีบทบาทหลัก	รายละเอียด
	ปตท. คณะกรรมการ สิ่งแวดล้อม ต.คำ แคน และ กลุ่มผู้ใช้ก๊าซบ้านคำปากดาว	- สำรวจสถานที่ดำเนินการ สถานที่ตั้งบ่อก๊าซชีวภาพ เส้นทางที่จะวางท่อก๊าซ คริวเรือนที่เข้าร่วมโครงการ - กำหนดข้อบังคับกลุ่มผู้ใช้ก๊าซ
	มหาวิทยาลัยมหาสารคามและ ปตท.	- ดำเนินการออกแบบรายละเอียดระบบผลิตและส่งจ่ายฯ
	ปตท. มหาวิทยาลัย มหาสารคาม และ อบต.คำแคน	- เริ่มก่อสร้างบ่อก๊าซชีวภาพ สถานีควบคุมแรงดัน ท่อส่งก๊าซ และเตาชีวภาพคริวเรือน - ทดสอบระบบทั้งหมดและตรวจประเมินความพร้อมทาง วิศวกรรม
03/03/2559	ปตท. อบต.คำแคน และกลุ่ม ผู้ใช้ก๊าซ บ้านคำปากดาว	- ปล่องก๊าซชีวภาพเข้าระบบท่อส่งจ่ายฯ และเปิดใช้งาน ระบบ ในคริวเรือน
2559	ปตท.	- อบรมคริวเรือนผู้ใช้ก๊าซคริวเรือนและผู้ดูแลระบบ
	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ต.คำ แคน	- มติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมเห็นชอบโครงการขยายผล ไปยัง พื้นที่หมู่บ้านและฟาร์มสุกรอื่นๆ ได้แก่ หมู่ที่ 1 หมู่ที่ 11 และหมู่ที่ 12
	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำนักงานพลังงานจังหวัดขอนแก่น อบต.คำแคน และ ปตท.	- ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) โครงการ เรียนรู้ และถ่ายทอดระบบผลิตและส่งจ่ายก๊าซชีวภาพ จากฟาร์มสุกระดับชุมชน
22/03/2560	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ต.คำ แคน และ ปตท.	- วางแผนการหยุดจ่ายก๊าซชีวภาพแก่คริวเรือนเพื่อ ทดสอบการรั่วไหลของก๊าซชีวภาพ
06/05/2560	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ต.คำ แคน และ ปตท.	- หยุดจ่ายก๊าซชีวภาพแก่คริวเรือนเพื่อทดสอบการรั่วไหล ของ ก๊าซชีวภาพทั้งระบบ ผลตรวจสอบปรากฏว่าไม่มีการ รั่วไหล
21/07/2560	อบต.คำแคน และ ปตท.	- ขึ้นทะเบียนโครงการ T-VER กับ อบก. ปริมาณก๊าซ เรือน กระจกที่คาดว่าจะลดได้จากโครงการ ประมาณ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 13
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	


วัน/เดือน/ปี	ผู้มีบทบาทหลัก	รายละเอียด
		1,126 ตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี - ระยะเวลาการคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ 7 ปี ในช่วงระยะเวลา 01/06/2559 – 31/05/2566
09/2560	อบต.คำแคน และ ปตท.	- จัดตั้งวิสาหกิจชุมชนพออินคำแคน
19/09/2560	สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA)	- มอบทุนสนับสนุนโครงการให้กับวิสาหกิจชุมชนพออินคำแคน
31/01/2561	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)	- จัดอบรมการคำนวณและการเขียนรายงานการติดตามประเมินผล (Monitoring Report: MR) ให้กับ อบต.คำแคน
19/02/2561	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)	- ลงพื้นที่ติดตามสถานภาพการดำเนินโครงการ และสอบถามปัญหา อุปสรรคในการดำเนินโครงการ นำโดยนางสาวพงษ์ วิภา หล่อสมบูรณ์ (รองผู้อำนวยการ อบก.) และคณะฯ
7-8/03/2561	กลุ่มผู้ใช้ก๊าซบ้านคำปากดาว และ ปตท	- หยุดจ่ายก๊าซชีวภาพแก่ครัวเรือนเพื่อทดสอบการรั่วไหลของทั้งระบบ ผลการตรวจสอบปรากฏว่าไม่มีการรั่วไหล
05/2561	ชุมชนบ้านคำปากดาว ปตท. ม.มหาสารคาม อบต.คำแคน และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ต.คำแคน	- ตรวจสอบและออกแบบระบบฯ ส่วนต่อขยายแล้วเสร็จ - ก่อสร้างบ่อหมักก๊าซฯ 500 ลูกบาศก์เมตร (อยู่ระหว่างดำเนินการ) - เริ่มเดินท่อส่งก๊าซชีวภาพไปยังครัวเรือนในไตรมาสที่ 3
1/09/2561	ชุมชนบ้านคำปากดาว ปตท. และ อบต. คำแคน	- เริ่มใช้งานบ่อหมักก๊าซฯ 500 ลูกบาศก์เมตร
02/2562	ชุมชนบ้านคำปากดาว ปตท. และ อบต. คำแคน	- หยุดตรวจสอบการรั่วไหลของระบบท่อก๊าซชีวภาพ
06/2562	อบต.คำแคน และ ปตท.	- ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งที่ 3

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 14
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

วัน/เดือน/ปี	ผู้มีบทบาทหลัก	รายละเอียด
02/2563	ชุมชนบ้านคำปากดาว ปตท. และ อบต. คำแคน	- หยุดตรวจสอบการรั่วไหลของระบบท่อก๊าซชีวภาพ
06/2563	อบต.คำแคน และ ปตท.	- ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งที่ 4
04/2564	ชุมชนบ้านคำปากดาว ปตท. และ อบต. คำแคน	- หยุดตรวจสอบการรั่วไหลของระบบท่อก๊าซชีวภาพ
07/2563	อบต.คำแคน และ ปตท.	- ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งที่ 5
08/2567	อบต.คำแคน และ ปตท.	- ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งที่ 6

ตารางที่ 1-3 รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิดและอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

ฟาร์ม	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิด	ปั๊มสูบน้ำเสีย	Gas Blower	H ₂ S Scrubber
มยุลา	- Channel digester Junior (CD-Junior) - ขนาด 100 ลบ.ม	- ยี่ห้อ SUPPER PUMP 1 ชุด - รุ่น CSP-755S - Power 0.75 kW	- ยี่ห้อ Norvax 1 ชุด - NVT-160 - Power 1.60 kW	- 1 ชุด บรรจุวัสดุ กรองก๊าซชีวภาพ
	- Channel digester Junior (CD-Junior) - ขนาด 500 ลบ.ม	- ยี่ห้อ SUPPER PUMP 1 ชุด - รุ่น CSP-1505T - Power 1.5 kW		

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 15
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

1.2 ปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองที่ผ่านมาทั้งหมด

ตารางที่ 1-4 ปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองที่ผ่านมา

ครั้งที่	ระยะเวลา	ปริมาณคาร์บอนเครดิต ที่ได้รับการรับรอง (tCO ₂ eq)
1	1 มิถุนายน 2559 – 31 พฤษภาคม 2560	403
2	1 มิถุนายน 2560 – 31 พฤษภาคม 2561	349
3	1 มิถุนายน 2561 – 31 พฤษภาคม 2562	1,285
4	1 มิถุนายน 2562 – 31 พฤษภาคม 2563	1,042
5	1 มิถุนายน 2563 – 31 พฤษภาคม 2564	1,082
รวม	1 มิถุนายน 2559 – 31 พฤษภาคม 2564	4,161

รายงานฉบับนี้เป็นการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากโครงการครั้งที่ 6 ในช่วงระยะเวลา 1 มิถุนายน 2564 – 31 พฤษภาคม 2566 ปริมาณ 3,299 tCO₂e

1.3 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียน

1.3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

สำหรับการติดตามประเมินผลในครั้งนี้ ช่วง 01/06/2564 – 31/05/2566 มีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้


- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มีความประสงค์เปลี่ยนแปลงผู้ประสานงานโครงการ จากเดิม นางอัจฉริยา เจริญศักดิ์ เป็น นางวรุฒม์สุรางค์ ธรรมอารี
- องค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน มีความประสงค์เปลี่ยนแปลงชื่อผู้ประสานงานโครงการ ตำแหน่ง นายกองค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน จากเดิม นายหาญ อุปลัมภ์ เป็น นางมัลลิกา เอกพันธ์

การเปลี่ยนแปลงที่ไม่ต้องแจ้ง

มีการเปลี่ยนแปลงค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน GWP CH₄ จาก 25 เป็น 28 โดยอ้างอิงตาม ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) สำหรับโครงการ T-VER ประกาศโดยสำนักประเมินและรับรองโครงการ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2564

1.3.2 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

สำหรับการติดตามประเมินผลในครั้งนี้ ช่วง 01/06/2564 – 31/05/2566 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 16
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

1.3.3 การเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Re-validate)

สำหรับการติดตามประเมินผลในครั้งนี้ ช่วง 01/06/2564 – 31/05/2566 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน

1.4 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งนี้ (Deviation)


- 1) ขอเปลี่ยนแปลงการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามระเบียบวิธีฯ ที่ใช้กำหนดให้พารามิเตอร์ N_{iy} (จำนวนเฉลี่ยของสุกร) คำนวณจากแฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วยเป็นจำนวนวันรวมทั้งปี คือ 365 วัน ซึ่งเมื่อใช้จำนวนวันรวมทั้งปีตามระเบียบวิธีฯ จะส่งผลให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกมีความคลาดเคลื่อน เนื่องจากโครงการมีการพักคอกจึงมีจำนวนวันยืนคอกไม่ครบปี ดังนั้นโครงการจึงขอใช้แฟคเตอร์เปลี่ยนหน่วยเป็นจำนวนวันในแต่ละเดือนที่มีสุกรยืนคอกจริงในการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกและประเมินแยกเป็นรายเดือนเพื่อให้สอดคล้องกับความถี่ของการเก็บรวบรวมข้อมูลตามระเบียบวิธีฯ โดยการขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกครั้งนี้ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก เป็นเพียงการเปลี่ยนวิธีการคำนวณให้มีความละเอียดมากขึ้น
- 2) ขอเปลี่ยนวิธีการติดตามผลปริมาณไฟฟ้าใช้ใน Gas blower และปั๊มสูบน้ำเสียบ่อขนาด 100 m³ และ 500 m³ ช่วงเดือน มิถุนายน 64 – ธันวาคม 64 โดยประเมินจากพิคัดกำลังของอุปกรณ์และจำนวนชั่วโมงที่ใช้ปั๊ม

1.5 ระเบียบวิธีลดก๊าซเรือนกระจก (T-VER Methodology) และเครื่องมือคำนวณ (Tools) ที่ใช้

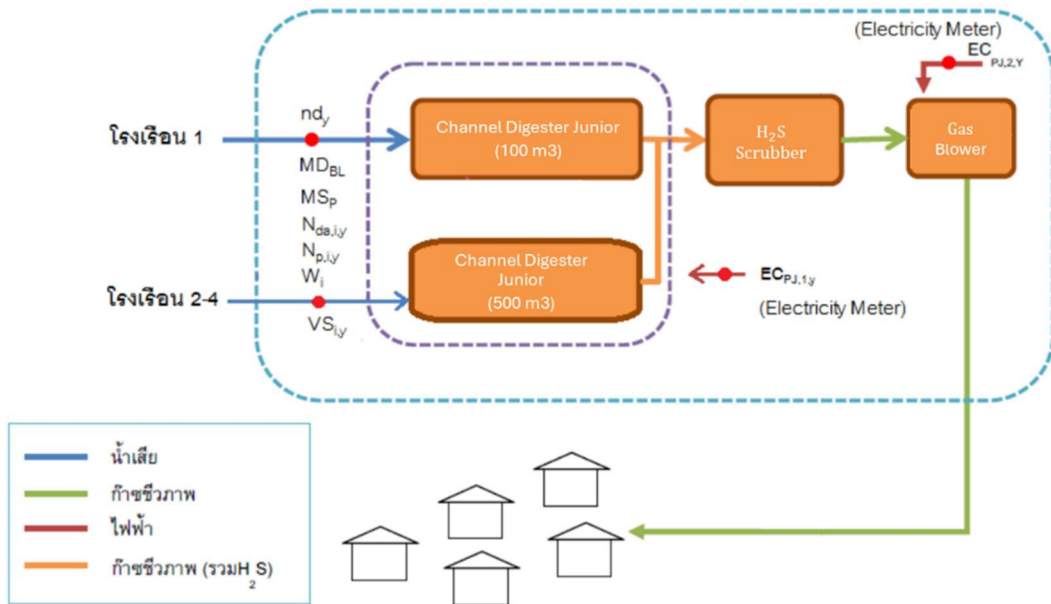
ลำดับ	รหัส	เวอร์ชัน	ชื่อระเบียบวิธีฯ / เครื่องมือคำนวณ
1	T-VER-METH-WM-08	2	การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร

1.6 ระบบการติดตามผล (monitoring system)

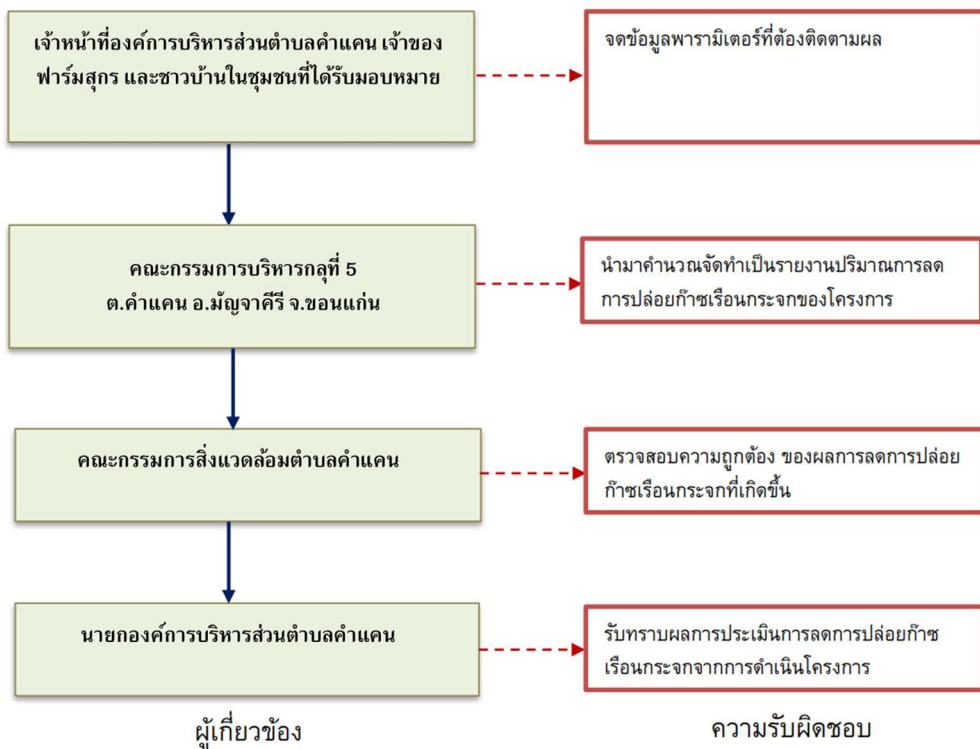
การติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในโครงการนี้จะดำเนินการโดยองค์การบริหารส่วนตำบลคำแคน เจ้าของฟาร์มสุกร และชาวบ้านในชุมชน จะเป็นผู้รวบรวมจดข้อมูลจากมิเตอร์ตรวจวัดค่าต่างๆ เพื่อนำมาคำนวณจัดทำเป็นรายงานปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการ และมีบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ให้คำปรึกษาในการดำเนินโครงการ รวมถึงคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ให้การสนับสนุนด้านงานวิจัย งานบริการวิชาการและการปฏิบัติงานภาคสนาม นอกจากนี้จะมีการอบรมบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจในการติดตามผล ก่อนเริ่มทำงานมีการจัดบันทึกข้อมูลการเดินระบบอย่างน้อยเดือนละครั้ง ภายใต้ความรับผิดชอบของคณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้ก๊าซจากมูลสัตว์หมู่ที่ 5 ต.คำแคน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น โดยข้อมูลที่บันทึกนั้นจะมีการตรวจสอบโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อม

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 17
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	


คำแค้นก่อนที่จะสรุปผลการเดินระบบประจำเดือนและจะมีการเก็บรักษาข้อมูล และรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ภายในโครงการไว้เป็นเวลา 2 ปีหลังจากครบระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ



รูปที่ 6 แสดงจุดตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆ



รูปที่ 7 แนวทางการประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 18
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

1.6.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด


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

พารามิเตอร์	GWP_{CH_4}
ค่าที่ใช้	28
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 องศาเซลเซียสและความดัน 1 บรรยากาศ (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
แหล่งข้อมูล	หน้า 8AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16

พารามิเตอร์	MCF_{BL}
ค่าที่ใช้	0.8
หน่วย	-
ความหมาย	Methane Correction Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในกรณีฐาน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px; text-align: center;">หน้า 19</div>
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	


แหล่งข้อมูล	หน้า 6 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16
-------------	---

พารามิเตอร์	B_0
ค่าที่ใช้	0.45
หน่วย	$m^3 CH_4/kg VS$
ความหมาย	อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid) (อ้างอิงค่าของ สุกกรพันธุ์ต่างประเทศ)
แหล่งข้อมูล	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8

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

พารามิเตอร์	$W_{default}$
ค่าที่ใช้	50
หน่วย	kg
ความหมาย	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรแต่ละประเภทที่ IPCC กำหนดขึ้น 180 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์ 50 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล
แหล่งข้อมูล	2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas ตารางที่ 10A-7 และ 10A-8

พารามิเตอร์	$VS_{default}$
ค่าที่ใช้	0.3
หน่วย	Kg/ตัว/วัน

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 20
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	


ความหมาย	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรแต่ละประเภท 0.5 สำหรับสุกรพ่อพันธุ์และสุกรแม่พันธุ์ 0.3 สำหรับสุกรขุนและสุกรอนุบาล
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	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ค่าจากรายงานผลการศึกษาค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้า โดย อบก. พ.ศ. 2557

1.6.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	$N_{da,i,y}$
ค่าจากการติดตามผล	ภาคผนวก 1
หน่วย	วัน
ความหมาย	จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอก ในช่วงเวลาที่ติดตามผล
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกการเลี้ยง
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร


พารามิเตอร์	$N_{p,i,y}$
ค่าจากการติดตามผล	ภาคผนวก 1
หน่วย	ตัว
ความหมาย	จำนวนสุกรประเภท i ในช่วงเวลาที่ติดตามผลได้แก่ สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์ สุกรขุน และสุกรอนุบาล
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกการเลี้ยงสุกร
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 21
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	


พารามิเตอร์	nd_y
ค่าจากการติดตามผล	ภาคผนวก 1
หน่วย	วัน
ความหมาย	จำนวนวันที่เดินระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในช่วงเวลาที่ติดตามผล
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกการเลี้ยง
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร

พารามิเตอร์	$MS_{P,j,y}$
ค่าจากการติดตามผล	ภาคผนวก 1
หน่วย	Unit/year (unit: Volume or Weight)
ความหมาย	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพในการดำเนินโครงการ ในช่วงเวลาที่ติดตามผล
แหล่งข้อมูล	เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารการออกแบบระบบ ภาพถ่ายโครงการ
วิธีการตรวจวัด	ประเมินค่าจากเอกสาร กรณีที่มีมูลสุกรทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศ ใช้ค่า 1 กรณีมูลสุกรเกิดขึ้นมีการนำไปบำบัดหรือจัดการด้วยวิธีการอื่น ให้ประเมินสัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบไร้อากาศและบันทึกเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	W_i										
ค่าจากการติดตามผล	60										
หน่วย	kg										
ความหมาย	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภท i										
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น บันทึกซื้อขายสุกร บันทึกการซื้ออาหาร หรือ ทางเลือกที่ 2 ใช้ค่าที่ อบก. (อ้างอิง กรมปศุสัตว์) กำหนด <table border="1" data-bbox="555 1697 1150 1989"> <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										
วิธีการตรวจวัด	ทางเลือกที่ 2 ใช้ค่าที่ อบก. กำหนด (อ้างอิง กรมปศุสัตว์)										

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	<div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px; text-align: center;">หน้า 22</div>
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$												
ค่าจากการติดตามผล	ภาคผนวก 1												
หน่วย	kWh												
ความหมาย	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในช่วงเวลาที่ติดตามผล												
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัด												
วิธีการตรวจวัด	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter และตลอดช่วงของการติดตามผล โดย รายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ชนิด</th> <th style="width: 50%;">มิเตอร์ไฟฟ้า (เครื่องสูบน้ำเสีย) บ่อ 100 m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผู้ผลิต</td> <td>iPG</td> </tr> <tr> <td>หมายเลขอุปกรณ์</td> <td>14099985</td> </tr> <tr> <td>ความถี่ในการสอบเทียบ</td> <td>3 ปี</td> </tr> <tr> <td>ค่าความถูกต้อง</td> <td>Class 2</td> </tr> <tr> <td>วันที่ติดตั้ง</td> <td>27/02/2562</td> </tr> </tbody> </table>	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (เครื่องสูบน้ำเสีย) บ่อ 100 m ³	ผู้ผลิต	iPG	หมายเลขอุปกรณ์	14099985	ความถี่ในการสอบเทียบ	3 ปี	ค่าความถูกต้อง	Class 2	วันที่ติดตั้ง	27/02/2562
	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (เครื่องสูบน้ำเสีย) บ่อ 100 m ³											
	ผู้ผลิต	iPG											
	หมายเลขอุปกรณ์	14099985											
	ความถี่ในการสอบเทียบ	3 ปี											
	ค่าความถูกต้อง	Class 2											
	วันที่ติดตั้ง	27/02/2562											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ชนิด</th> <th style="width: 50%;">มิเตอร์ไฟฟ้า (เครื่องสูบน้ำเสีย) บ่อ 500 m³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผู้ผลิต</td> <td>Mitsubishi Electric</td> </tr> <tr> <td>หมายเลขอุปกรณ์</td> <td>A221-8010003-GG</td> </tr> <tr> <td>ความถี่ในการสอบเทียบ</td> <td>3 ปี</td> </tr> <tr> <td>ค่าความถูกต้อง</td> <td>Class 2</td> </tr> <tr> <td>วันที่ติดตั้ง</td> <td>ติดตั้ง 01/09/2561</td> </tr> </tbody> </table>	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (เครื่องสูบน้ำเสีย) บ่อ 500 m ³	ผู้ผลิต	Mitsubishi Electric	หมายเลขอุปกรณ์	A221-8010003-GG	ความถี่ในการสอบเทียบ	3 ปี	ค่าความถูกต้อง	Class 2	วันที่ติดตั้ง	ติดตั้ง 01/09/2561
	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (เครื่องสูบน้ำเสีย) บ่อ 500 m ³											
	ผู้ผลิต	Mitsubishi Electric											
	หมายเลขอุปกรณ์	A221-8010003-GG											
	ความถี่ในการสอบเทียบ	3 ปี											
	ค่าความถูกต้อง	Class 2											
	วันที่ติดตั้ง	ติดตั้ง 01/09/2561											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ชนิด</th> <th style="width: 50%;">มิเตอร์ไฟฟ้า (Gas Blower)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผู้ผลิต</td> <td>Mitsubishi Electric</td> </tr> <tr> <td>หมายเลขอุปกรณ์</td> <td>8020 0007934</td> </tr> <tr> <td>ความถี่ในการสอบเทียบ</td> <td>3 ปี</td> </tr> <tr> <td>ค่าความถูกต้อง</td> <td>Class 2</td> </tr> <tr> <td>วันที่ติดตั้ง</td> <td>กันยายน 2563</td> </tr> </tbody> </table>	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (Gas Blower)	ผู้ผลิต	Mitsubishi Electric	หมายเลขอุปกรณ์	8020 0007934	ความถี่ในการสอบเทียบ	3 ปี	ค่าความถูกต้อง	Class 2	วันที่ติดตั้ง	กันยายน 2563
	ชนิด	มิเตอร์ไฟฟ้า (Gas Blower)											
	ผู้ผลิต	Mitsubishi Electric											
	หมายเลขอุปกรณ์	8020 0007934											
ความถี่ในการสอบเทียบ	3 ปี												
ค่าความถูกต้อง	Class 2												
วันที่ติดตั้ง	กันยายน 2563												

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 23
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

หมายเหตุ	<p>เนื่องด้วยข้อมูลการตรวจวัดปริมาณไฟฟ้าในช่วง 06/2564 – 12/2564 ได้สูญหาย ดังนั้นโครงการได้ยื่นขอการเปลี่ยนแปลงการตรวจติดตาม (Deviation) และได้รับการอนุมัติโดยให้ใช้การประเมินค่าพิกัดกำลังของอุปกรณ์และชั่วโมงการเดินระบบในการประเมินปริมาณไฟฟ้าที่ใช้</p> <p>หลังจากช่วงเวลาดังกล่าว (01/2565 – 05/2566) เครื่องวัดไฟฟ้าที่ติดตั้งในโครงการไม่สามารถแสดงรายงานการสอบเทียบอุปกรณ์ได้ ดังนั้น ปริมาณไฟฟ้าทั้งหมดที่มีการตรวจวัด จึงมีการประเมินปรับเพิ่มขึ้นตามค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องวัดที่ 2% เพื่อให้สอดคล้องตามหลักการอนุรักษ์ (Conservative)</p>
-----------------	--


ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)


การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานนั้นจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทน (CH₄) จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสามารถคำนวณได้จากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศโดยตรง หรือคำนวณกลับจากปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากก๊าซมีเทนที่รวบรวมได้จากระบบผลิตก๊าซชีวภาพที่ใช้น้ำเสียจากฟาร์มสุกรโดยในโครงการนี้ใช้ทางเลือกคำนวณจากการย่อยสลายของของแข็งระเหย (Volatile solid) จากน้ำเสียฟาร์มสุกรโดยกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศดังนี้

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


โดยที่

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 24
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควมรวม	VERSION 2	

รหัส: T-VER-METH-WM-08						
เวอร์ชัน: 02						
ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ: การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร						
สมการที่ใช้: $BE_y = GWP_{CH_4} \times D_{CH_4,20C} \times UF_{BL} \times MCF_{BL} \times B_0 \times MS_{BL} \times \sum_i (N_{i,y} \times VS_{i,y})$						
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้			หน่วย
			01/06/2564	01/01/2565	01/01/2565	
			-	-	-	
			31/12/2564	31/12/2565	31/05/2566	
BE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y	การคำนวณ	1,111.02	1879.12	830.29	tCO ₂ e/year
$GWP_{CH_4,y}$	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน	Default	28	28	28	tCO ₂ e/tCH ₄
$D_{CH_4,20C}$	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน	Default	0.00067	0.00067	0.00067	tCH ₄ e/m ³ CH ₄
UF_{BL}	ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน	Default	0.94	0.94	0.94	-
i	ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรขุน	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	-
MCF_{BL}	ค่าปรับแก้มีเทน (Methane conversion factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน	Default	0.80	0.80	0.80	-
B_0	อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของแข็งระเหย (Volatile solid)	Default	0.45	0.45	0.45	m ³ CH ₄ /kg VS
MS_{BL}	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดแบบไร้อากาศ	การคำนวณ	1	1	1	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 25
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

รหัส: T-VER-METH-WM-08						
เวอร์ชัน: 02						
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร						
สมการที่ใช้: $BEy = GWP_{CH4} \times D_{CH4,20C} \times UF_{BL} \times MCF_{BL} \times B_0 \times MS_{BL} \times \sum_i (N_{i,y} \times VS_{i,y})$						
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้			หน่วย
			01/06/2564 -31/12/2564	01/01/2565 -31/12/2565	01/01/2566 -31/05/2566	
$N_{i,y}$	จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y ($N_{i,y} = N_{da,i,y} \times N_{p,i,y} / 365$) *เจ้าของฟาร์มจะมีการจดบันทึกจำนวนสุกร	การคำนวณ	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ตัว
$N_{da,i,y}$	จำนวนวันของสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	วัน
$N_{p,i,y}$	จำนวนสุกรประเภท i ที่ยืนคอกในปี y	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ตัว
365	แฟกเตอร์เปลี่ยนหน่วย (1 ปี = 365 วัน)	Default	ทั้งนี้มีการปรับการคำนวณเป็นจำนวนวันในแต่ละเดือนตามที่มีการขอการเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองเครดิตครั้งนี้ (Deviation) ต่อ ออก.			วัน
$VS_{i,y}$	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y ($VS_{i,y} = (W_i / W_{default}) \times VS_{default} \times nd_y$)	การคำนวณ	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	kg / ตัว
W_i	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภทสุกรขุน	ค่าที่ ออก. กำหนด	60	60	60	Kg
$W_{default}$	น้ำหนักเฉลี่ยของสุกรประเภทสุกรขุน	IPCC กำหนด	50	50	50	kg

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 26
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	


รหัส: T-VER-METH-WM-08						
เวอร์ชัน: 02						
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร						
สมการที่ใช้: $BEy = GWP_{CH_4} \times D_{CH_4,20C} \times UF_{BL} \times MCF_{BL} \times B_0 \times MS_{BL} \times \sum_i (N_{i,y} \times VS_{i,y})$						
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้			หน่วย
			01/06/2564	01/01/2565	01/01/2565	
			-	-	-	
			31/12/2564	31/12/2565	31/05/2566	
$VS_{default}$	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภทสุกรขุน	IPCC กำหนด	0.3	0.3	0.3	kg
nd_y	จำนวนวันที่เดินระบบบำบัดน้ำเสียระบบผลิตก๊าซชีวภาพในปี y	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	วัน

2.2 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการนั้นจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งที่ใช้ในภายในโครงการและการรั่วไหลของก๊าซมีเทน (CH₄) จากระบบกักเก็บดังนี้

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

โดยที่

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 27
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

รหัส: T-VER-METH-WM-08						
เวอร์ชัน: 02						
ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ: การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร						
สมการที่ใช้: $PE_y = PE_{FF,y} + PE_{EL,y} + PE_{leak,y}$						
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้			หน่วย
			01/06/2564	01/01/2565	01/01/2565	
			-	-	-	
			31/12/2564	31/12/2565	31/05/2566	
PE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	157.60	251.59	110.93	tCO ₂ e/year
$PE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	-	-	-	tCO ₂ e/year
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	9.86	1.70	0.52	tCO ₂ e/year
$PE_{leak,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากก๊าซชีวภาพที่รั่วไหลจากระบบกักเก็บในปี y	การคำนวณ	147.74	249.88	110.41	tCO ₂ e/year

2.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

โครงการก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรระดับชุมชน ต.คำแคน อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น ไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ซึ่งหากในอนาคตโครงการมีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ พารามิเตอร์ $PE_{FF,y}$ จะถูกนำมาพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในโครงการ


2.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า

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

โดยที่

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 28
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

รหัส: T-VER-METH-WM-08						
เวอร์ชัน: 02						
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร						
สมการที่ใช้: $PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$						
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้			หน่วย
			01/06/2564	01/01/2565	01/01/2566	
			-	-	-	
			31/12/2564	31/12/2565	31/05/2566	
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	การคำนวณ	9.86	1.70	0.52	tCO ₂ e/year
$EC_{PJ,y}$	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	ภาคผนวก 2	16,724.40	2,888.64	879.24	kWh/year
EF_{Elec}	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าประจำปี 2557	อบก. กำหนด	0.5897	0.5897	0.5897	tCO ₂ /MWh


2.2.3 การรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ

$$PE_{leak,y} = 0.10 \times GWP_{CH4} \times D_{CH4,20C} \times B_0 \times MS_{PJ,y} \times \sum_i (N_{i,y} \times VS_{i,y})$$

โดยที่

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 29
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

รหัส: T-VER-METH-WM-08						
เวอร์ชัน: 02						
ชื่อระเบียบวิธี/เครื่องมือ: การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียฟาร์มสุกร						
สมการที่ใช้: $PE_{leak,y} = 0.10 \times GWP_{CH_4} \times D_{CH_4,20C} \times B_0 \times MS_{P,j,y} \times \sum_i (N_{i,y} \times VS_{i,y})$						
พารามิเตอร์	ความหมาย	อ้างอิง	ค่าที่ใช้			หน่วย
			01/06/2564 - 31/05/2565		01/06/2565 - 31/05/2566	
$PE_{leak,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการรั่วไหลของก๊าซมีเทนจากระบบกักเก็บ ในปี y	การคำนวณ	147.74	249.88	110.41	tCO ₂ e/year
GWP_{CH_4}	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน	Default	28	28	28	tCO ₂ e/tCH ₄
$D_{CH_4,20C}$	ค่าความหนาแน่นของก๊าซมีเทน	Default	0.00067	0.00067	0.00067	tCH ₄ /m ³ CH ₄
i	ประเภทของสุกร ได้แก่ สุกรอนุบาล สุกรขุน สุกรพ่อพันธุ์ สุกรแม่พันธุ์		สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	
B_0	อัตราการผลิตก๊าซมีเทนจากของแข็งระเหย (Volatile solid)	Default	0.45	0.45	0.45	m ³ CH ₄ /kg VS
$MS_{P,j,y}$	สัดส่วนของมูลสุกรที่ถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ในปี y		1	1	1	
$N_{i,y}$	จำนวนเฉลี่ยของสุกรประเภท i ในปี y	การคำนวณ	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ตัว
$VS_{i,y}$	ปริมาณของแข็งระเหย (Volatile solid) ที่เกิดขึ้นของสุกรประเภท i ในปี y	การคำนวณ	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	ภาคผนวก 1	kg/ตัว

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 30
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

ไม่มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง

2.4 สรุปปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการ ตาม T-VER-METH-WM-08 Version 02 สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

โดยที่

พารามิเตอร์	ความหมาย	หน่วย
ER_y	การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y	tCO ₂ e/year
BE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y	tCO ₂ e/year
PE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y	tCO ₂ e/year
LE_y	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y	tCO ₂ e/year


ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก T-VER-METH-WM-08

Emission Reduction (ER) = Baseline Emission (BE) – Project Emission (PE) – Leakage (LE)

การคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction: ER) (tCO ₂ eq)				
ปี	ปริมาณการดูดกลับ/ การปล่อยก๊าซ เรือนกระจก จากกรณีฐาน (BE)	ปริมาณการดูดกลับ/ การปล่อยก๊าซ เรือนกระจกจากการ ดำเนินโครงการ (PE)	ปริมาณการปล่อย ก๊าซเรือนกระจก นอกขอบเขต โครงการ (LE)	ปริมาณการดูด กลับ/การลดการ ปล่อยก๊าซ เรือนกระจก (ER)
01/06/2564 – 31/12/2564	1,111.02	157.60	0.00	953
01/06/2565 – 31/12/2565	1,879.12	251.59	0.00	1,627
01/01/2566 – 31/05/2566	830.29	110.93	0.00	719
รวม				3,299

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 31
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

2.5 การเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดกลับ/ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์

ช่วงเวลาที่ติดตามผล (01/06/2564 – 31/05/2566)	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO ₂ eq)	
	ค่าคาดการณ์ (PDD)	ค่าที่ขอรับรอง
รวม (tCO ₂ eq)	2,872	3,299

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากการติดตามประเมินผลจริง 3,299 tCO₂e เทียบกับค่าคาดการณ์ 2,872 tCO₂e มากกว่าร้อยละ 14.87 เนื่องจาก 2 สาเหตุ ได้แก่

- จำนวนสุกรที่เลี้ยงในรอบปีที่ผ่านมาปริมาณมากกว่าจำนวนที่คาดการณ์ในเอกสารข้อเสนอโครงการจำนวนร้อยละ 1.41 (คาดการณ์การเลี้ยงสุกรจำนวน 2,904 ตัว ในรอบรายงานครั้งนี้มีการเลี้ยงสุกรโดยเฉลี่ย 2,945 ตัว)
- ในการจัดทำรายงานการติดตามประเมินผลเพื่อขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกในครั้งนี้ มีการเปลี่ยนแปลงค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน GWP_{CH₄} จาก 25 เป็น 28 จึงทำให้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานสูงขึ้น ประมาณร้อยละ 12


	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 32
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ภาคผนวกที่ 1

ข้อมูลกรณีฐานและการคำนวณการเลี้ยงสุกร

รอบการเลี้ยง (เข้า-ออก)	วันที่ 7			วันที่ 8							
	หมูเข้าวันที่ 29 มกราคม 2564 - เริ่มจับออก 15 กรกฎาคม 2564 (รอบการติดตามเริ่มต้น เริ่มวันที่ 1 มิถุนายน 2564)			หมูเข้าวันที่ 17 สิงหาคม 2564 - เริ่มจับออก 13 กุมภาพันธ์ 2565							
เอกสารอ้างอิง	รายงานประจำสัปดาห์			รายงานประจำสัปดาห์							
เดือน-ปี	29 /1/2564 - 31 /05 /2564	30 /6/2564	31 /7/2564	31/8/2564	30/9/2564	31/10/2564	30/11/2564	31/12/2564	31/1/2565	31/2/2565	28/2/2565
จำนวนวัน	123	30	31	31	30	31	30	31	31	28	
Animal type	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	
N_{pig} (ตัว)		2,900	2,894	3,000	2,967	2,952	2,934	2,920	2,917	2,917	
$W_{initial}$	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
W_i	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
$VS_{initial}$ (kg /ตัว/วัน)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
nd_{pig} ที่สิ้นรอบ(วัน)	0	30	14	15	30	31	30	31	31	12	
VS_{pig} (kg /ตัว/เดือน) จากการคำนวณ	0.00	10.80	5.04	5.40	10.80	11.16	10.80	11.16	11.16	4.32	
$N_{excretion}$ (กรัม/เดือน)	0.00	30	14	15	30	31	30	31	31	12	
N_{pig} (ตัว) จากการคำนวณ	-	2,900	1,307	1,452	2,967	2,952	2,934	2,920	2,917	1,250	
GWP_{CH_4} (CO ₂ e/CH ₄)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	
$D_{CH_4,20}$ (t/m ³)	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	0.00067	
B_{pig} (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	
UF_{BL}	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	
MCF	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	
MS_{pig}	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
BE	-	198.831	41.818	49.763	203.425	209.143	201.163	206.876	206.664	34.285	
PE_{weekly}	-	28.440	5.561	6.617	27.051	27.812	26.750	27.510	27.482	4.559	


รอบการเลี้ยง (เข้า-ออก)	วันที่ 9					วันที่ 10					วันที่ 11					
	หมูเข้าวันที่ 11 มีนาคม 2565 - เริ่มจับออก 1 สิงหาคม 2566					หมูเข้าวันที่ 10 กันยายน 2565 - เริ่มจับออก 1 กุมภาพันธ์ 2566					หมูเข้าวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2566 - เริ่มจับออก 1 กรกฎาคม 2566					
เอกสารอ้างอิง	รายงานประจำสัปดาห์					รายงานประจำสัปดาห์					รายงานประจำสัปดาห์					
เดือน-ปี	31/3/65	30/4/65	31/5/65	30/6/65	31/7/65	30/9/65	31/10/65	30/11/65	31/12/65	31/1/66	28/2/66	31/3/66	30/4/66	31/2/1966	5/2/66	6/2/66
จำนวนวัน	31	30	31	30	31	30	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31
Animal type	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน	สุกรขุน
N_{pig} (ตัว)	2,973	2,973	2,967	2,961	2,955	2,958	2,942	2,922	2,921	2,914	1,091	2,968	2,967	2,961	-	-
$W_{initial}$	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
W_i	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
$VS_{initial}$ (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	0.3	0.3
nd_{pig} ที่สิ้นรอบ(วัน)	21	30	31	30	31	21	31	30	31	31	2	31	30	31	0	0
VS_{pig} (kg /ตัว/เดือน) จากการคำนวณ	7.56	10.80	11.16	10.80	11.16	7.56	11.16	10.80	11.16	11.16	0.72	11.16	10.80	11.16	0.00	0.00
$N_{excretion}$ (กรัม/เดือน)	21	30	31	30	31	21	31	30	31	31	2	31	30	31	-	-
N_{pig} (ตัว) จากการคำนวณ	2,014	2,973	2,967	2,961	2,955	2,071	2,942	2,922	2,921	2,914	78	2,968	2,967	2,961	-	-
GWP_{CH_4} (CO ₂ e/CH ₄)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
$D_{CH_4,20}$ (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	0.00067	0.00067
B_{pig} (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	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	0.94	0.94
MCF	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	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	1.00	1.00
MS_{pig}	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	1.00	1.00
BE	96.859	203.839	210.208	203.014	209.358	99.376	208.435	200.340	206.947	206.451	0.398	210.277	203.425	209.781	-	-
PE_{weekly}	12.953	27.106	27.953	26.997	27.840	13.215	27.717	26.841	27.520	27.454	0.047	27.962	27.051	27.896	-	-

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	<div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px; text-align: center;">หน้า 33</div>
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ภาคผนวกที่ 2

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ

เดือน	ฟาร์มมยุลา						หมายเหตุ
	บันทึกหน่วยไฟฟ้า			ปริมาณที่ใช้ (kwh)			
	บิ๊มห่าเสี่ย (kWh) บ่อ 100	บิ๊มห่าเสี่ย (kWh) บ่อ 500	Gas Blower (kWh)	บิ๊มห่าเสี่ย (kWh) บ่อ 100	บิ๊มห่าเสี่ย (kWh) บ่อ 500	Gas Blower (kWh)	
ม.ค.-64							หมายเหตุ หมายเหตุเมื่อวันที่ 29 มกราคม 2564 - เริ่มจับออก 15 กรกฎาคม 2564 (ออกหมดฟาร์ม 27 กค)
ก.พ.-64							
มี.ค.-64							
เม.ย.-64							
พ.ค.-64							
มิ.ย.-64	ไม่มีการจดบันทึกหน่วยบนมิเตอร์ไฟฟ้า			540.00	1080.00	1152.00	หมายเหตุ หมายเหตุเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2564 - เริ่มจับออก 13 กุมภาพันธ์ 2565 (ออกหมดฟาร์ม 23 กพ)
ก.ค.-64				252.00	504.00	537.60	
ส.ค.-64				270.00	540.00	576.00	
ก.ย.-64				540.00	1080.00	1152.00	
ต.ค.-64				558.00	1116.00	1190.40	
พ.ย.-64				540.00	1080.00	1152.00	
ธ.ค.-64	743.00	3301.00	1146.00	558.00	1116.00	1190.40	
ม.ค.-65	789.00	3616.00	1296.00	46.92	321.30	153.00	
ก.พ.-65	797.00	3865.00	1404.00	8.16	253.98	110.16	
มี.ค.-65	851.00	3985.00	1428.00	55.08	122.40	24.48	หมายเหตุ หมายเหตุเมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2565 - เริ่ม จับออก 1 สิงหาคม 2566 (ออกหมดฟาร์ม 11 สค)
เม.ย.-65	891.00	4218.00	1438.00	40.80	237.66	10.20	
พ.ค.-65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
มิ.ย.-65	902.00	4312.00	1448.00	11.22	95.88	10.20	
ก.ค.-65	917.00	4409.00	1528.00	15.30	98.94	81.60	
ส.ค.-65	935.00	4536.00	1593.00	18.36	129.54	66.30	
ก.ย.-65	957.00	4663.00	1667.00	22.44	129.54	75.48	
ต.ค.-65	991.00	4735.00	1727.00	34.68	73.44	61.20	
พ.ย.-65	1053.00	4847.00	1827.00	63.24	114.24	102.00	หมายเหตุ หมายเหตุเมื่อวันที่ 10 กันยายน 2565 - เริ่มจับออก 1 กุมภาพันธ์ 2565 (ออกหมดฟาร์ม 10 กพ)
ธ.ค.-65	1095.00	4987.00	1940.00	42.84	142.80	115.26	
ม.ค.-66	1110.00	5067.00	1987.00	15.30	81.60	47.94	
ก.พ.-66	1127.00	5151.00	2034.00	17.34	85.68	47.94	
มี.ค.-66	1136.00	5208.00	2049.00	9.18	58.14	15.30	หมายเหตุ หมายเหตุเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2566 - เริ่มจับออก 19 กรกฎาคม 2566 (ออกหมดฟาร์ม 10 กค)
เม.ย.-66	1162.00	5318.00	2158.00	26.52	112.20	111.18	
พ.ค.-66	1183.00	5455.00	2246.00	21.42	139.74	89.76	
มิ.ย.-66							
ก.ค.-66							
รวม				3,706.80	8,713.08	8,072.40	

	โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย	T-VER-S-F005-MR	หน้า 34
	Standard T-VER		
	รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก โครงการแบบเดี่ยว หรือควบรวม	VERSION 2	

ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (EC _{PJ,y})	01/06/2564 – 31/12/2564	01/01/2565 – 31/12/2565	01/01/2566 – 31/05/2566	รวม	หน่วย
ฟาร์มมยุลา	16,724.40	2,888.64	879.24	20,492.28	kWh
$PE_{EL,y} = (EC_{PJ,y} \times 10^{-3}) \times EF_{Elec}$					
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในช่วงเวลาที่ติดตามผล (PE _{EL})	01/06/2564 – 31/12/2564	01/01/2565 – 31/12/2565	01/01/2566 – 31/05/2566	รวม	หน่วย
ฟาร์มมยุลา	9.86	1.70	0.52	12.08	tCO ₂ eq