รายงานการติดตามประเมินผลปริมาณก๊าซเรือนกระจก
(Monitoring Report)
โครงการแบบเดี่ยว

บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด

รายละเอียดโครงการ	
เลขที่ขึ้นทะเบียนโครงการ	381
ชื่อโครงการ	โครงการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติกโดยบริษัท เอ็นวิคโค จำกัด Plastic waste sorting and recovery from solid waste to plastic resin by ENVICCO Co., Ltd.
รูปแบบโครงการ	☒ โครงการเดี่ยว (Single Project) ☐ โครงการแบบควบรวม (Bundling Projects)
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด
เจ้าของโครงการ	บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด
ประเภทโครงการ	☐ พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานที่ใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้าและการผลิตความร้อน ☐ การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ☐ การใช้ยานพาหนะไฟฟ้า ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องยนต์ ☐ การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคารและโรงงาน และในครัวเรือน ☐ การปรับเปลี่ยนสารทำความเย็นธรรมชาติ ☐ การใช้วัสดุทดแทนปูนเม็ด ☒ การจัดการขยะมูลฝอย ☐ การจัดการน้ำเสียชุมชน ☐ การนำก๊าซมีเทนกลับมาใช้ประโยชน์ ☐ การจัดการน้ำเสียอุตสาหกรรม ☐ การลด ดูดซับ และการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกจากภาคป่าไม้และการเกษตร ☐ การดักจับ กักเก็บ และ/หรือการใช้ประโยชน์จากก๊าซเรือนกระจก ☐ อื่นๆ.....
กิจกรรมของโครงการ	บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด สำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่ที่ 555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร เอ ชั้น 14 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 และมีโรงงาน ตั้งอยู่ที่ 888/9 ถนนมาบชะลูด-แหลมสน ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150 ตั้งอยู่ภายในนิคม

	อุตสาหกรรมเอเชีย อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง มีความตระหนักถึงความสำคัญของการดำเนินงานอย่างยั่งยืนเพื่อสร้างสมดุลการเติบโตให้กับบริษัท สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยได้มีการบูรณาการหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และการมุ่งมั่นในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อที่จะรักษาคุณค่าของพลาสติกไว้ให้มากที่สุด ด้วยการเติมเต็มห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ของการบริโภคพลาสติก โดยการใช้ขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นจากการบริโภคภายในประเทศเป็นวัตถุดิบผ่านกระบวนการคัดแยก ทำความสะอาด และการผลิตด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่มีมาตรฐานระดับสากล เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จนได้ผลิตภัณฑ์เป็นเม็ดพลาสติกรีไซเคิลคุณภาพสูง สามารถใช้งานได้หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำกลับไปใช้ทดแทนพลาสติกตั้งต้นในกลุ่มสินค้าเดิม (Bottle-to-Bottle Recycling) ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปัญหาที่เกิดจากขยะพลาสติก ลดการใช้พลังงานและทรัพยากรพร้อมทั้งสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด มีกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลรวมสูงสุดที่ 45,000 ตันต่อปี โดยใช้วัตถุดิบทั้งหมด 100% เป็นพลาสติกใช้แล้วในประเทศไทย โดยคาดว่าตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ 7 ปี จะมีการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลรวมประมาณ 232,000 ตัน ซึ่งใช้พลาสติกใช้เป็นวัตถุดิบแล้วรวมประมาณ 430,000 ตัน เพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิล บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด เป็นโครงการที่มีการคัดแยกพลาสติกจากขยะจากแหล่งต่าง ๆ โดยนำกลับคืนพลาสติกประเภท PET และ HDPE เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดยมีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และทดแทนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตพลาสติกจากวัตถุดิบตั้งต้น
การขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งที่	1
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ขอรับรอง	18,254 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตที่ขอรับรอง	01/01/66 – 31/12/66

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร		
วันที่จัดทำแล้วเสร็จ		11/08/67
เอกสารฉบับที่		2
ผู้จัดทำเอกสาร	ชื่อ-นามสกุล	นางสาวพิชญานิน สุคนธมาน
	ตำแหน่ง	นักวิเคราะห์อาวุโส
	หน่วยงาน	สายงานกลยุทธ์ และพาณิชยกิจ กลุ่มธุรกิจผลิตภัณฑ์เคมีมูลค่าเพิ่ม
	เบอร์ติดต่อ	066-091-5954

รายละเอียดผู้พัฒนาโครงการ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด
ชื่อผู้ประสานงาน	นายศุภสิทธิ กิตชัย
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่ายผลิต
ที่อยู่	555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคารเอ ชั้น14 วิภาวดีรังสิต ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์	089-699-6017
โทรสาร	02-265-8500
E-mail	supasit.k@pttgcgroup.com

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ	6
ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	42
ภาคผนวก เอกสาร/หลักฐานประกอบ	58

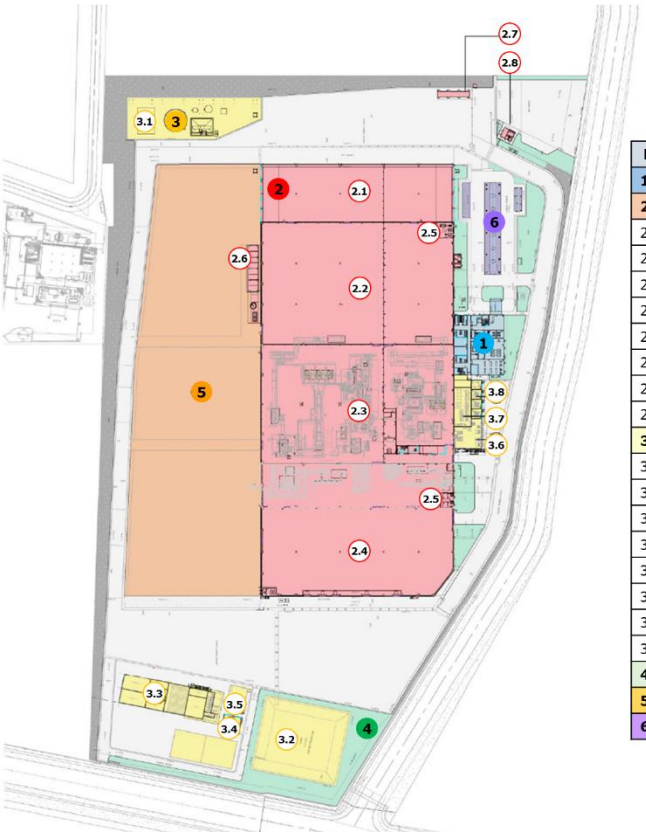
ส่วนที่ 1 การติดตามผลการดำเนินโครงการ

1.1 สถานภาพการดำเนินโครงการ

บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด สำนักงานใหญ่ ตั้งอยู่ที่ 555/1 ศูนย์เอนเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ อาคาร เอ ชั้น 14 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 และมีโรงงาน ตั้งอยู่ที่ 888/9 ถนนมาบชะลูด-แหลมสน ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 21150 ตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมเอเซีย อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง มีความตระหนักถึงความสำคัญของการดำเนินงานอย่างยั่งยืนเพื่อสร้างสมดุลการเติบโตให้กับบริษัท สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยได้มีการบูรณาการหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน และการมุ่งมั่นในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อที่จะรักษาคุณค่าของพลาสติกไว้ให้มากที่สุด ด้วยการเติมเต็มห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ของการบริโภคพลาสติก โดยการใช้ขยะพลาสติกที่เกิดขึ้นจากการบริโภคภายในประเทศเป็นวัตถุดิบ ผ่านกระบวนการคัดแยก ทำความสะอาด และการผลิตด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่มีมาตรฐานระดับสากล เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จนได้ผลิตภัณฑ์เป็นเม็ดพลาสติกรีไซเคิลคุณภาพสูง สามารถใช้งานได้หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำกลับไปใช้ทดแทนพลาสติกตั้งต้นในกลุ่มสินค้าเดิม (Bottle-to-Bottle Recycling) ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปัญหาที่เกิดจากขยะพลาสติก ลดการใช้พลังงานและทรัพยากร พร้อมทั้งสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย

รูปที่ 1-1 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการและรูปภาพโครงการ

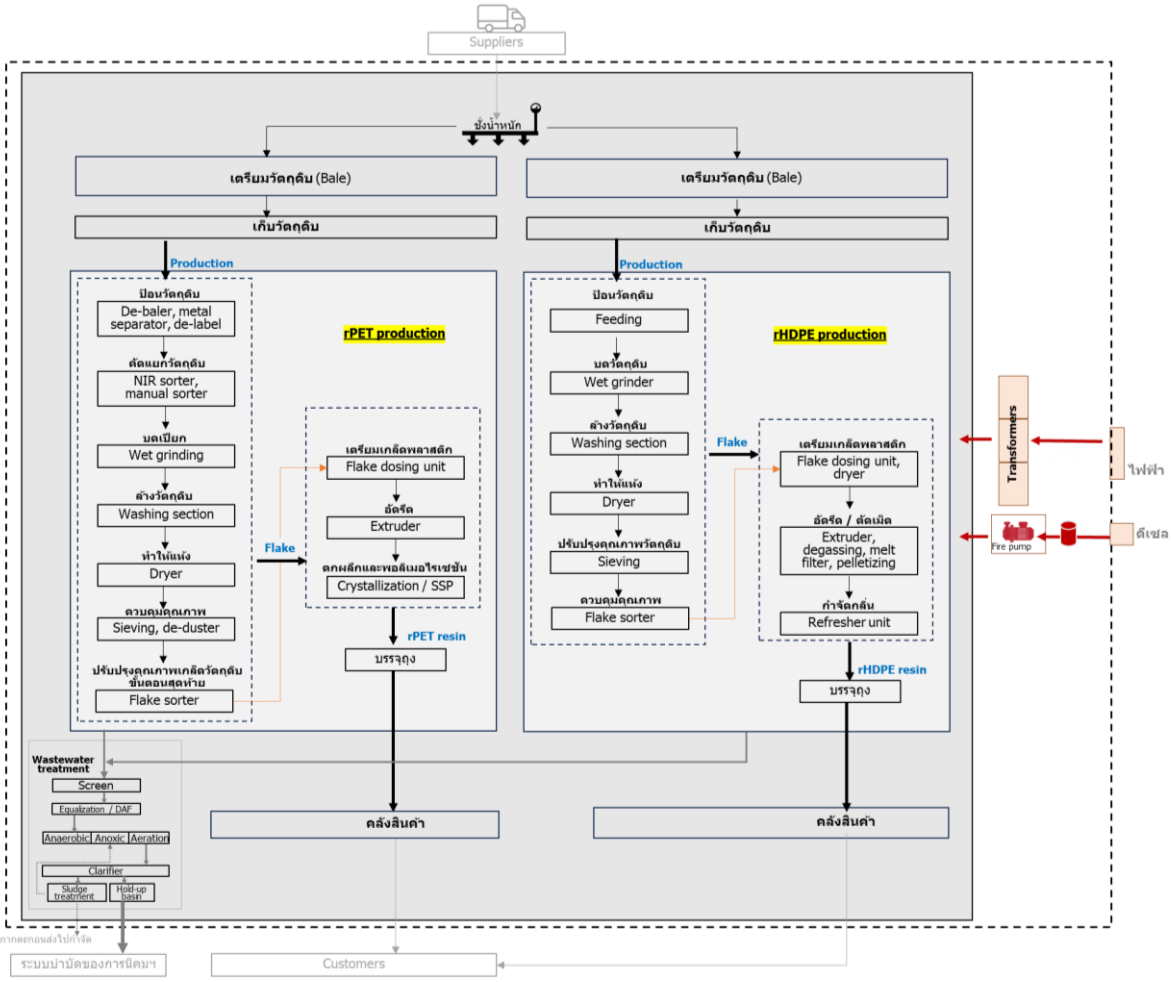
การใช้พื้นที่โครงการ ประกอบด้วย พื้นที่อาคารสำนักงาน พื้นที่ส่วนผลิต พื้นที่ระบบ สาธารณูปโภค พื้นที่สีเขียว พื้นที่รอการพัฒนา และพื้นที่คันดินและพื้นที่จอดรถ



No.	รายละเอียด
1	พื้นที่อาคารสำนักงาน
2	พื้นที่ส่วนผลิต
2.1	พื้นที่เตรียมวัตถุดิบ
2.2	พื้นที่เก็บวัตถุดิบ
2.3	พื้นที่ส่วนผลิต
2.4	พื้นที่คลังสินค้า
2.5	พื้นที่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ
2.6	Side stream bins
2.7	สถานีชั่งน้ำหนัก
2.8	ป้อมยาม
3	พื้นที่ระบบสาธารณูปโภค
3.1	พื้นที่สาธารณูปโภค
3.2	Storm water retention pond
3.3	Wastewater treatment plant
3.4	Chemical storage
3.5	Garbage storage
3.6	Air compressor & chilled water area
3.7	Substation, operator, & main shift room
3.8	Transformer area
4	พื้นที่สีเขียว
5	พื้นที่รอการพัฒนา
6	คันดินและพื้นที่จอดรถ

รูปที่ 1-2 ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด มีกำลังการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลรวมสูงสุดที่ 45,000 ตันต่อปี โดยใช้วัตถุดิบทั้งหมด 100% เป็นพลาสติกใช้แล้วในประเทศไทย โดยคาดว่าตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ 7 ปี จะมีการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลรวมประมาณ 232,000 ตัน ซึ่งใช้พลาสติกใช้เป็นวัตถุดิบแล้วรวมประมาณ 430,000 ตัน เพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิล บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด เป็นโครงการที่มีการคัดแยกพลาสติกจากขยะจากแหล่งต่าง ๆ โดยนำกลับคืนพลาสติกประเภท PET และ HDPE เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดยมีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และทดแทนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตพลาสติกจากวัตถุดิบตั้งต้น



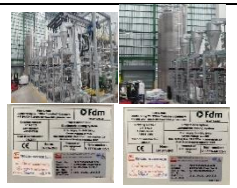
รูปที่ 1-3 ขอบเขตของการดำเนินโครงการ

โครงการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด เป็นโครงการที่มีการบริหารจัดการพลาสติกใช้แล้วได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถลดปัญหาขยะพลาสติกในประเทศ เพิ่มประโยชน์ให้กับทรัพยากร ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้มีการสร้างงานสร้างอาชีพในธุรกิจการจัดการพลาสติกใช้แล้วสำหรับชุมชน หรือผู้ประกอบการในกลุ่มธุรกิจรีไซเคิลอีกทางหนึ่ง

กิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด ได้มีเริ่มการผลิตตั้งแต่ วันที่ 15/10/65 (Commercial Operation Date: COD) ทั้งนี้ผู้พัฒนาโครงการได้กำหนดวันเริ่มต้นโครงการเป็น วันที่ 01/01/66 จนถึงวันที่ 31/12/72 ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ฉบับที่ 5.0 (ประกาศใช้เมื่อวันที่ 09/05/67)

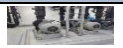
ในการดำเนินโครงการ วัตถุดิบที่นำมาผลิตเป็นเม็ดพลาสติกรีไซเคิล คือขยะพลาสติกที่ได้จากการซื้อมาจากผู้ประกอบการธุรกิจรีไซเคิล ของคู่ค้าและพันธมิตรจากทั่วประเทศ ซึ่งถือว่าเป็น Suppliers ของโครงการ ก่อนขนส่งไปยังพื้นที่ตั้งโครงการ (บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด) ซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดระยอง จากการคำนวณพบว่าในช่วงวันที่

01/01/66 จนถึงวันที่ 31/12/66 ซึ่งเป็นช่วงที่ทางโครงการขอขึ้นทะเบียนคาร์บอนเครดิต โครงการสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลจากพลาสติกใช้แล้ว ทดแทนวัตถุดิบเกรดดั้งเดิม (Virgin Grade) ได้ 18,254 ตันคาร์บอนไดออกไซด์

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
ระบบผลิต	rPET flake bagging package	FDM/ Germany	N/A	เครื่องชั่งและบรรจุถุงผลิตภัณฑ์ประเภท PET แบบชิ้นเล็ก	26	19	2	52	S/N: 3020-00283, C-N7EQ5259
	rPET pellet bagging package	FDM/ Germany	N/A	เครื่องชั่งและบรรจุถุงผลิตภัณฑ์ประเภท PET แบบชิ้นเม็ด	52	39	2	104	 S/N: C-N7EL4757, C-N7EN0607
	rPET pellet pneumatic conveying package	FDM/ Germany	N/A	ระบบลำเลียง PET แบบเม็ดด้วยลม	60	45	1	60	S/N: 2030-00207, GL2101090353
	rHDPE flake bagging package	FDM/ Germany	39700 x 24900 (mm)	เครื่องชั่งและบรรจุถุงผลิตภัณฑ์ประเภท HDPE แบบชิ้นเล็ก	26	19	2	52	S/N: C-N7EQ6108, EN 61439-2

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	rHDPE pellet bagging package	FDM/ Germany	N/A	เครื่องชั่งและบรรจุถุงผลิตภัณฑ์ประเภท HDPE แบบชิ้นเม็ด	52	39	2	104	S/N: C-N7EN7361, C-N7EP9547
	rHDPE pellet pneumatic conveying package	FDM/ Germany	N/A	ระบบลำเลียง HDPE แบบเม็ดด้วยลม	62	46	1	62	S/N: GL2101090346
	PET washing/sorting package	AMUT/ Italy Bruno Folcieri/ Italy TOMRA/ Germany	67,300 x 69,800 (mm)	สับ บด ล้าง ทำให้แห้ง คัดแยกสิ่งเจือปน	3,075	2,294	1	3,075	S/N: L0094 P01.090, L0094 P01.120, L0094 P05.080, BF2101, N-F-430221-20-05758

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	HDPE washing/sorting package	AMUT/ Italy Bruno Folcieri/ Italy FORREC/ Italy	67,300 x 39,700 (mm)	สับ บด ล้าง ทำให้แห้ง คัดแยกสิ่งเจือปน	1,384	1,032	1	1,384	 S/N: L0094 H01.090, L0094 H01.190, X2500M/160, H01.270, BF2105
	PET extrusion/pelletization, crystallization and SSP package	EREMA SSP/ Austria	69,800 x 24,900 (mm)	หลอม อัดเม็ด กำจัดความชื้นและสิ่งเจือปน บรรจุถุง	3,184	2,375	1	3,184	 S/N: 10007411
	HDPE extrusion/pelletizing and refresher package	EREMA SSP/ Austria EISBAR/ Austria	39,700 x 24,900 (mm)	หลอม อัดเม็ด กำจัดความชื้นและสิ่งเจือปน บรรจุถุง	2,345	1,752	1	2,345	 S/N: 10007306, V74804-01-3321

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
ระบบสนับสนุน	Chilled water package 7 Celsius	Ebara/ Japan	1,666 x 760 (mm)	เครื่องสูบน้ำระบบน้ำเย็น 7 องศาเซลเซียส	101	75	2	202	 S/N: 2007/800022544240/001, 2007/800022544240/00
	Chilled water package 25 Celsius	Ebara/ Japan	1,666 x 760 (mm)	เครื่องสูบน้ำระบบน้ำเย็น 25 องศาเซลเซียส	121	90	3	363	S/N: 2007/800022377675/003, 2007/800022377675/004, 2007/800022377675/005
	Demin water pump	Ebara/ Japan	630 x 460 (mm)	เครื่องสูบน้ำปราศจากแร่ธาตุ	0.5	0.4	2	1	S/N: 1615050004, 1615050005
	Clarified water pump	Ebara/ Japan	960 x 400 (mm)	เครื่องสูบน้ำดิบ	20	15	2	40	S/N: 00120015012001501, 00120015012001502

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Portable water pump	Ebara/ Japan	740 x 660 (mm)	เครื่องสูบน้ำประปา	5	4	2	10	S/N: 13105500041, 13105500042
	Fire water pump (Diesel)	Peerless/ USA.	3,251 x 1,270 (mm)	เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดดีเซล	N/A	460	1	460	S/N: WRH13298
	Fire water pump (Jockey)	Grundfos/Denmark	256 x 256 (mm)	เครื่องสูบน้ำชนิดแรงดัน	7	5.5	1	7	S/N: A-96500974-10001134
	Condensate water pump	Ebara/ Japan	232 x 458 (mm)	เครื่องสูบน้ำร้อน	4	3	2	8	S/N: 09.202010QS10, 09.202010QS11
	Cleaning water pump	Ebara/ Japan	700 x 800 (mm)	เครื่องสูบน้ำเสียจากการชะล้างทำความสะอาด	7	5	2	14	S/N: JP2-64049-1600-11A,

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
				หินในอาคารเก็บวัตถุดิบ					JP2-64049-1600-11R
	Contaminate rain water pump (UT Area)	Ebara/ Japan	700 x 800 (mm)	เครื่องสูบน้ำฝนปนเปื้อนในพื้นที่สาธารณูปโภค	7	5	2	14	S/N: JP2-64049-1600P-12A, JP2-64049-1600-12R
	Contaminate rain water pump (Nearest ACP Room)	Ebara/ Japan	700 x 1,000 (mm)	เครื่องสูบน้ำฝนปนเปื้อนในพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	15	11	2	30	S/N: JP2-64049- 1600P-13A, JP2-64049-1600P-13R

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Truck scale water pump	Ebara/ Japan	300 x 400 (mm)	เครื่องสูบน้ำฝนจากพื้นที่สถานีชั่งน้ำหนัก	0.5	0.4	2	1	S/N: JP2-64049-1600P-14A, JP2-640491600P-14R
	Sanitary drain pump for Toilet of Guardhouse	Ebara/ Japan	700 x 1,000 (mm)	เครื่องสูบน้ำจากห้องน้ำอาคารป้อมยาม	7	6	2	14	S/N: JP2-64049-SP-01A, JP2-64049-SP-01R
	Sanitary drain pump for toilet office and toilet of HDPE bale storage area	Ebara/ Japan	700 x 1,000 (mm)	เครื่องสูบน้ำเสียจากห้องน้ำสำนักงานและอาคารเก็บวัตถุดิบ HDPE	7	6	2	14	S/N: JP2-64049-SP-02A, JP2-64049-SP-02R
	Sanitary drain pump for Toilet of Extrusion area	Ebara/ Japan	700 x 1,000 (mm)	เครื่องสูบน้ำเสียจากห้องน้ำบริเวณพื้นที่กระบวนการผลิตหลอมเกล็ดพลาสติก	7	6	2	14	S/N: JP2-64049-SP-03A, JP2-64049-SP-03R

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Sanitary drain pump for Toilet of Warehouse area	Ebara/ Japan	700 x 1,000 (mm)	เครื่องสูบน้ำเสียจากห้องน้ำบริเวณคลังสินค้า	7	6	2	14	S/N: JP2-64049-SP-4A, JP2-64049-SP-4R
	Contaminated storm water pump	Ebara/ Japan	364 x 807 (mm)	เครื่องสูบน้ำฝนปนเปื้อน	2	1.5	2	4	S/N: 18032526, 18032527
	Wastewater recycle pump	Grundfos/Denmark	251 x 779 (mm)	เครื่องสูบน้ำเสียวนกลับเพื่อบำบัด	7	6	2	14	S/N: H4204001T1027, H4204001T1028
	Treated wastewater transfer pump	Grundfos/Denmark	251 x 779 (mm)	เครื่องส่งน้ำเสียออกจากโรงงาน	7	6	2	14	S/N: H4204001T1025, H4204001T1026

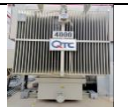
ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Chilled water package 7 Celsius	Trane/ China	2,245 x 8,995 x 2,501 (mm)	ระบบผลิตน้ำเย็น 7 องศาเซลเซียส	405	302	1	405	S/N: G21B00530
	Chilled water package 25 Celsius	Trane/ China	2,200 x 6,770 x 2,554 (mm)	ระบบผลิตน้ำเย็น 25 องศาเซลเซียส	267	199	3	801	S/N: ELE02124, 02125, 02126
	Clarified water treating package	Right Solution/Thailand	4,000 x 3,000 (mm)	ระบบผลิตน้ำประปา	0.06	0.06	1	0.06	S/N: 609
	Air compressor package	Atlas copco/ Belgium	1,785 x 2,500 x 2,020 (mm)	ระบบอัดอากาศ	214	160	3	642	S/N: 1867424, 1867425, 1867426

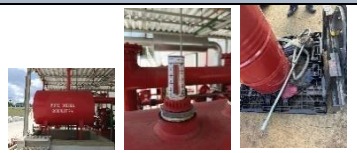
ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Air Dryer package	Atlas copco/ Belgium	1,579 x 1,474 x 2,295 (mm)	ระบบอากาศแห้ง	9	7	2	18	S/N: AFF251915, AFF252048
	Wastewater treatment package	Heart Technical/Thailand	58,100 x 21,200 x 6,000 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	343 (650 m^3/day)	256	1	343	
	Screening unit	Heart Technical/Thailand	1,400 x 670 x 1,440 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	165 m^3/hr	0.55	1	0.55	S/N: 127/63
	Equalization unit	Heart Technical/Thailand	10,500 x 12,000 x 3,500 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	441 m^3 (30 m^3/hr)	2.2	2	4.4	S/N: 164041153SCK2-2

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Dissolved Air Floatation unit	Hydro System Supply Ltd., Part., Thailand	6,100 x 2,000 x 2,600 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	35 m^3/hr	6.18	1	6.18	S/N: 63/64
	Anaerobic unit	Heart Technical/Thailand	16,000 x 12,000 x 3,500 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	672 m^3 (30 m^3/hr)	2.2	2	4.4	S/N: 14032528
	Anoxic unit	Heart Technical/Thailand	3,500 x 10,500 x 3,500 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	128 m^3 (30 m^3/hr)	2.2	1	2.2	
	Continuous aeration unit	Heart Technical/Thailand	8,000 x 15,000 x 3,500 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	420 m^3 (20 m^3/min)	18.5	3	55.5	S/N:164041153SCK1-3

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Sequence aeration unit	Heart Technical/Thailand	8,000 x 15,000 x 3,500 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	420 m^3 (20 m^3/min)	18.5	3	55.5	S/N: 164041153SCK2-4
	Clarifier and treated water unit	Heart Technical/Thailand	10,500 x 6,000 x 3,500 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	220 m^3 (30 m^3/hr)	5.5	2	11	S/N:H420k4001T1019,H4204001T1020
	Sludge treatment unit	Heart Technical/Thailand	4,000 x 10,500 x 3,500 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	147 m^3 (90-150 kg/hr)	2.3	1	2.3	S/N:004482, 14032525
	Inlet wastewater meter	YOKOGAWA /China	800 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	N/A	100-120 VDC 13W	1	100-120 VDC 13W	S/N: S5XY02315

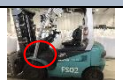
ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Outlet wastewater meter	Honeywell/ China	125 mm/ 5 inch	ระบบบำบัดน้ำเสีย	N/A	12-24 VDC 12W	1	12-24 VDC 12W	S/N: A21010158
	Spectroquant Thermoreactor	Merck/ Thailand	312 x 255 x 185 (mm)	ระบบบำบัดน้ำเสีย	N/A	115/ 230 V	1	115/ 230 V	S/N: 21291062
	Dust and odor treatment package	Three Sixty-six/ Thailand	9,700 x 9,000 x 4,000 (mm)	ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ	47	35	2	94	S/N: 60034-1, 60034-2
	Nitrogen package	Bangkok Industrial Gas Co., Ltd./ Thailand	1,140 x 1,705 (mm)	ระบบเก็บและจ่ายก๊าซไนโตรเจน	7	5	1	7	S/N: MH 6596, 61995-2-3
	Condensate air control	Genesis/Thailand	1,500 x 2,500 x 300 (mm)	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนด้วยอากาศ	7	5	2	14	S/N: 3G5C21127383619545, 3G5C21127383619546

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Electricity meter	Schneider/India	96 x 96 x 73 (mm)	ไฟฟ้าใช้ในโครงงาน	N/A	1A/5A NOM, 0.005-5(6)A	1	N/A	S/N: 540250082623
	Electricity meter	Schneider/India	96 x 96 x 73 (mm)	ไฟฟ้าใช้ในโครงงาน	N/A	1A/5A NOM, 0.005-5(6)A	1	N/A	S/N: 540250082625
	Electricity meter	Schneider/India	96 x 96 x 73 (mm)	ไฟฟ้าใช้ในโครงงาน	N/A	1A/5A NOM, 0.005-5(6)A	1	N/A	S/N: 540250082631
	Transformer	QTC Energy PCL./ Thailand	2,690 X 3,010 X 2,710 (mm)	ไฟฟ้าใช้ในโครงงาน	N/A	3,500 kVA	2	7,000 kVA	S/N: TR-01, TR-02
	Transformer	QTC Energy PCL./ Thailand	2,690 X 3,018 X 3,228 (mm)	ไฟฟ้าใช้ในโครงงาน	N/A	4,000 kVA	1	4,000 kVA	 S/N: TR-03

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
	Fire pump system (Diesel tank, gauge, manual hand pump and suction hose)	Krueger Sentry Gauges/ USA.	Storage tank 3595 x 1870 x 1857 (mm) Gauge 25 x 25 x 50 (mm) ถังสำรอง 585 x 585 x 885 (mm)	จ่ายเชื้อเพลิงให้ Fire pump	N/A	N/A	1	N/A	
	เครื่องชั่งน้ำหนัก	METTLER TOLEDO/ Switzerland	18,000 x 3,000 (mm)	ชั่งน้ำหนักพลาสติกพร้อมรถบรรทุก	N/A	60,000 kg	1	60,000 kg	S/N: C115530505

ตารางที่ 1-1 เครื่องจักรหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิตและกระบวนการสนับสนุนต่าง ๆ

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
ระบบสนับสนุน	Forklift	Nichiyu/ Japan	3,535 x 1,155 (mm)	ยกเคลื่อนย้ายเบล/ถุง	N/A	Drive 8.5 kW Lift 11.5 kW	5	Drive 42.5 kW Lift 57.5 kW	No. 1443 No. 1609 No. 1611 No. 1612 No. 1610
	Forklift	Baoli/ China	3,370 x 1,265 (mm)	ยกเคลื่อนย้ายเบล/ถุง	N/A	Drive 10.2 kW Lift 11.5 kW	10	Drive 112.2 kW Lift 126.5 kW	No. 1747 No. 1744 No. 1746 No. 1730 No. 1732 No. 1734 No. 1740 No. 1735

ระบบ	ชื่อเครื่องจักร	บริษัทและประเทศผู้ผลิต	ขนาดเครื่องจักร (L x W x H)	งานที่ใช้	กำลังเครื่องจักรต่อเครื่อง		จำนวน (เครื่อง)	รวมกำลังเครื่องจักร (HP)	รูปเครื่องจักร
					แรงม้า (HP)	แรงม้าเปรียบเทียบ (kW)			
									 No. 1737 No. 1738
	Forklift	Heli/ China	3,639 x 1,225 (mm)	ยก เคลื่อนย้าย เบล/ถุง	N/A	Drive 16.6 kW Lift 25.5 kW	1	Drive 42.5 kW Lift 57.5 kW	No. 1584

ตารางที่ 1-2 รถ Forklift ที่ใช้ในกระบวนการดำเนินโครงการ

ระบบ	เครื่องจักร	รายละเอียด	รูปเครื่องจักร
ระบบสนับสนุน	มิเตอร์ไฟฟ้า	โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าในโครงการประมาณ 10 เมกะวัตต์ โดยรับไฟฟ้ามาจาก บริษัท โกลบอล พาวเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) (GPSC) ศูนย์ผลิตสาธารณูปการแห่งที่ 4 (CUP4) ด้วยระบบสายส่ง 22 kV จากมิเตอร์ S/N: 212065529 เข้ามาเชื่อมกับบริภัณฑ์ไฟฟ้าแรงดันระบบ 22 kV ของโครงการผ่านมิเตอร์ S/N: 540250082623 540250082625 และ540250082631	S/N: 212065529

ตารางที่ 1-3 รายละเอียดมิเตอร์ไฟฟ้าที่รับมาจากบริษัท โกลบอล พาวเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) (GPSC) ศูนย์ผลิตสาธารณูปการแห่งที่ 4 (CUP4)

1.2 ปริมาณคาร์บอนเครดิตที่ได้รับการรับรองที่ผ่านมาทั้งหมด

ครั้งที่	ระยะเวลา	ปริมาณคาร์บอนเครดิต ที่ได้รับการรับรอง (tCO_2eq)
-	-	-
รวม	**-**	**-**

โครงการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด ยังไม่เคยขอขึ้นทะเบียนรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิต ดังนั้น ปริมาณคาร์บอนเครดิตในปัจจุบัน คือ 0 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

1.3 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหลังจากได้รับการขึ้นทะเบียน

1.3.1 การเปลี่ยนแปลงที่ไม่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใด ๆ

1.3.2 การเปลี่ยนแปลงที่กระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใด ๆ

1.3.3 การเปลี่ยนแปลงที่ต้องดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงการดำเนินงานหลังขึ้นทะเบียน (Re-validate)

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใด ๆ

1.4 การขอเปลี่ยนแปลงในการขอรับรองคาร์บอนเครดิตครั้งนี้ (Deviation)

ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการใด ๆ

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

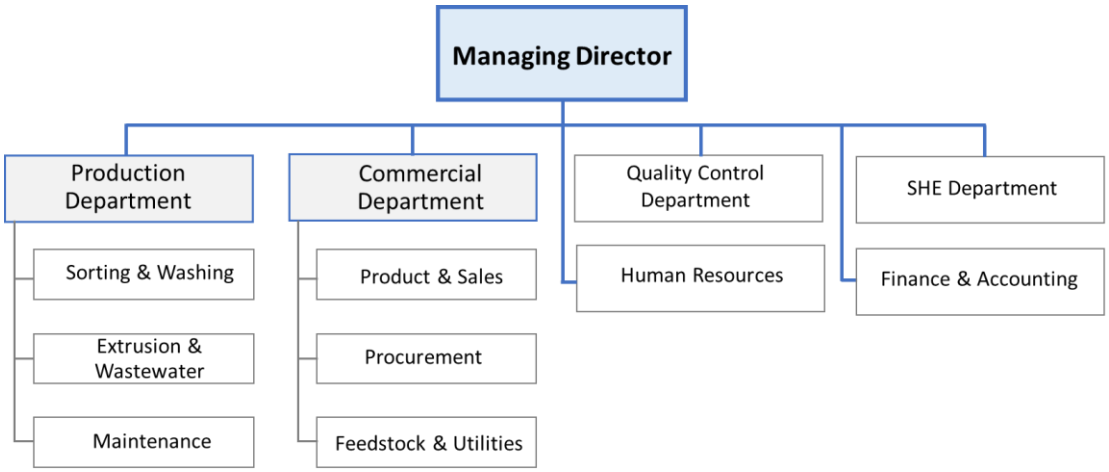
ระเบียบวิธีการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจที่ใช้คือ T-VER-S-METH-09-06 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ (Recovery and Recycling of Plastic from Solid Waste) (ฉบับที่ 02) Scope: 13 - Waste handling and disposal ซึ่งมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 27/09/66 โดยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า อ้างอิงวิธีคำนวณจาก T-VER-S-TOOL-02-01 การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า (Calculation for Emission Factor of Electricity Generation and Electricity Consumption) ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67

ลำดับ	รหัส	เวอร์ชั่น	ชื่อระเบียบวิธีฯ / เครื่องมือคำนวณ
1	T-VER-S-METH-09-06	2	การลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ
2	T-VER-S-TOOL-02-01	2	การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิต และการใช้พลังงานไฟฟ้า

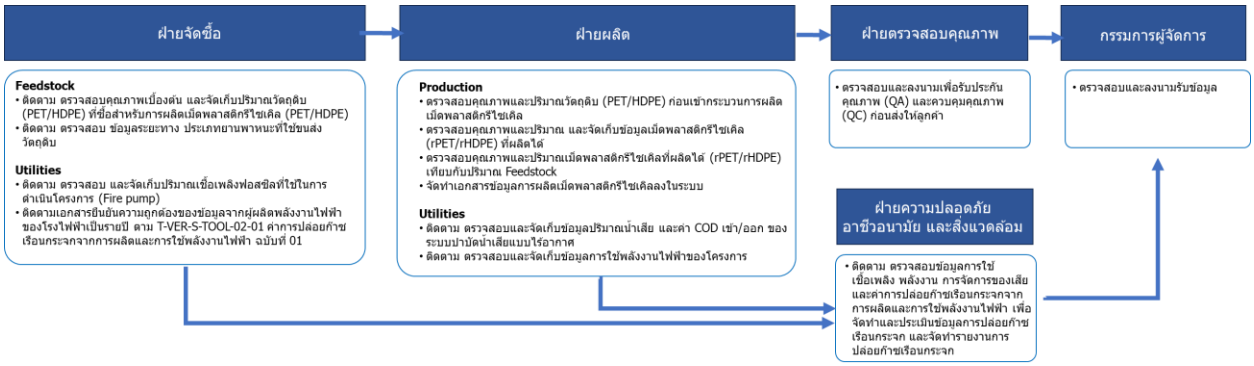
ตารางที่ 1-4 รายละเอียดระเบียบวิธีและเครื่องมือคำนวณ

1.6 ระบบการติดตามผล (monitoring system)

โครงการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด มีการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในโครงการนี้จะดำเนินการ โดย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้พัฒนาโครงการและเจ้าของโครงการเอง โดยฝ่ายผลิต ฝ่ายขาย ฝ่ายควบคุมคุณภาพ และฝ่ายอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมได้รับมอบหมายในการบันทึก ติดตาม ตรวจสอบผล และรวบข้อมูลโครงการ ดังแผนผังแสดงโครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผล (รูปที่ 1-4) และแผนผังแสดงกระบวนการการรับประกันคุณภาพ (QA) / ควบคุมคุณภาพ (QC) (รูปที่ 1-5)



รูปที่ 1-4 โครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการติดตามผล



รูปที่ 1-5 กระบวนการการรับประกันคุณภาพ (QA) / ควบคุมคุณภาพ (QC)

- พนักงานฝ่ายจัดซื้อทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลปริมาณขยะพลาสติกที่คัดแยกแล้วแต่ละประเภท (PET และ HDPE) ตรวจสอบคุณภาพ พร้อมจัดเก็บข้อมูลในระบบของบริษัท เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณปริมาณขยะพลาสติกที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับกระบวนการผลิตเป็นเม็ดพลาสติกรีไซเคิล และติดตาม ตรวจสอบ จัดเก็บปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในการดำเนินโครงการ (Fire pump) รวมทั้งติดตามเอกสารรับรองความถูกต้องของข้อมูลจากผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเป็นรายปี
- พนักงานฝ่ายผลิต ตรวจสอบ และจัดเก็บข้อมูลการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลทั้งประเภท rPET และ rHDPE โดยจะมีการจดบันทึกในแต่ละรอบการผลิตเป็นรายวัน หรือในวันที่มีการเดินเครื่องผลิต โดยข้อมูลได้มีการตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำเข้าระบบ ERP ของบริษัท ก่อนที่จะนำเสนอและทวนสอบโดยหัวหน้างานฝ่ายผลิตซึ่งมีการนำเสนอเป็นรายวัน
- ผู้จัดการฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ตรวจสอบความถูกต้องและรับประกันคุณภาพ (QA) และควบคุมคุณภาพ (QC) ของข้อมูล
- พนักงานฝ่ายผลิต มีการติดตามตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรที่ในกระบวนการผลิต และการบริหารจัดการโครงการ ซึ่งครอบคลุมถึงการจัดการไฟฟ้า การดูแลติดตามประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดอากาศ ผ่านการกระบวนการเก็บข้อมูล โดยผู้จัดการฝ่ายจะเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องก่อนเรียบเรียง วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลลงในระบบเป็นรายเดือน
- ผู้จัดการฝ่ายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบข้อมูลการใช้พลังงาน การจัดการของเสีย และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ประเมินข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อจัดทำรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- กรรมการผู้จัดการรับทราบและอนุมัติผลข้อมูล ปริมาณเม็ดพลาสติกรีไซเคิลที่ผลิตได้ รวมถึงปริมาณการใช้พลังงาน เชื้อเพลิง และปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยรวมที่ลดได้
- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัย และสร้างความมั่นใจในกระบวนการผลิตของโครงการ ได้กำหนดให้มีการสอบเทียบเครื่องมือปีละ 1 ครั้ง โดยว่าจ้างบริษัทภายนอกที่มีใบอนุญาต ภายใต้การดูแลของฝ่ายผลิต ก่อนที่จะนำเสนอและตรวจสอบโดยหัวหน้างาน และเก็บเอกสารการสอบเทียบไว้เสมอ
- เอกสารต่าง ๆ จะถูกจัดเก็บไว้เป็นเวลา 5 ปี

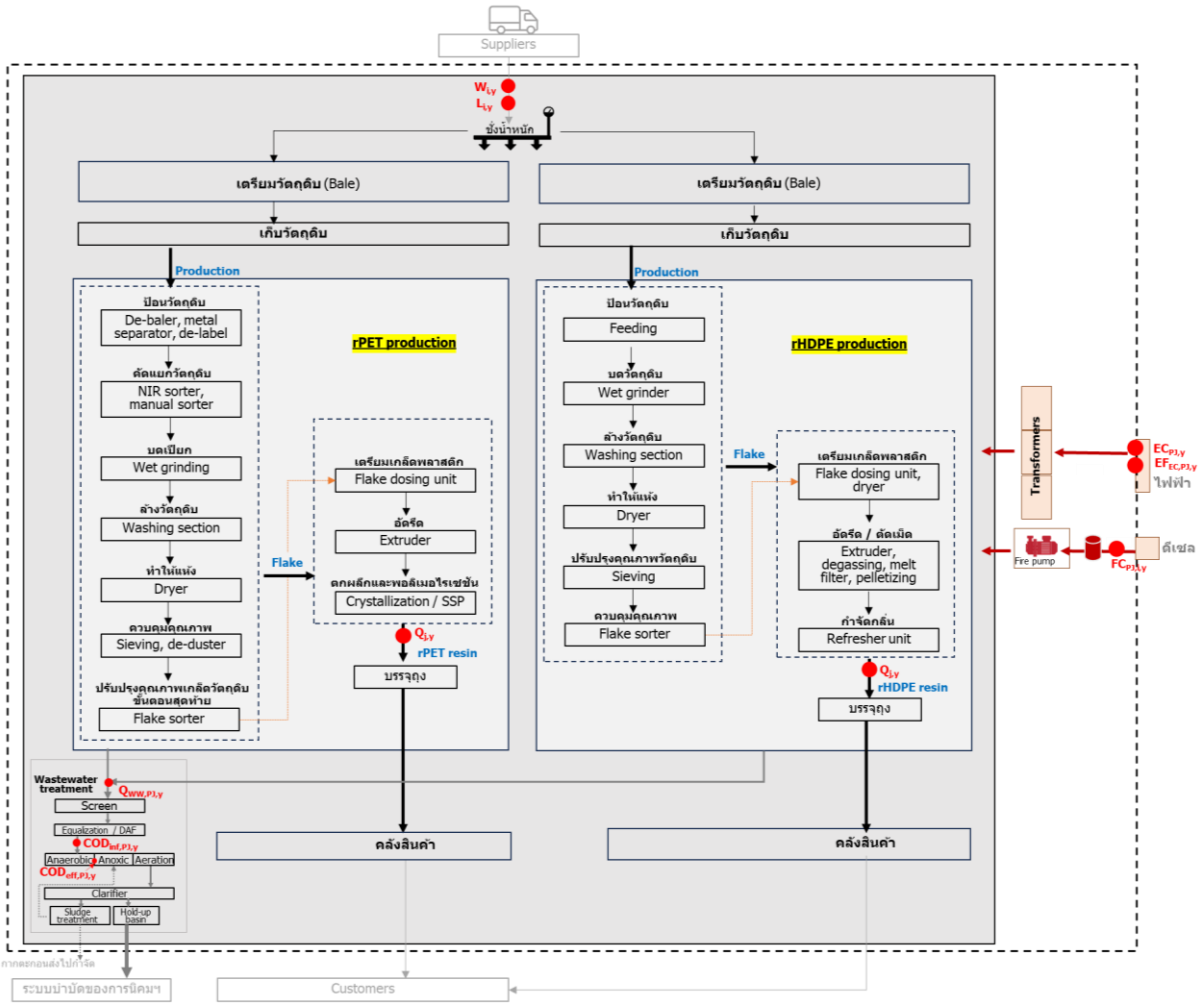
ทั้งนี้ โครงการได้จัดทำรายละเอียดของการติดตามผล และการสอบเทียบเครื่องมือของพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการไว้ดังตารางที่ 1-5 รายละเอียดการติดตามผลและการสอบเทียบเครื่องมือ

รายละเอียดเครื่องมือเพื่อตรวจวัดติดตามผล	แนวทางการติดตาม	ความถี่การสอบเทียบเครื่องมือ
เครื่องชั่งน้ำหนัก	ติดตาม ตรวจสอบ อุปกรณ์เครื่องชั่งน้ำหนักก่อนถ่ายและหลังถ่ายวัตถุดิบลง เพื่อให้ทราบน้ำหนักของวัตถุดิบที่แท้จริง	รายงานการสอบเทียบเป็นรายปี
มิเตอร์ไฟฟ้า	ติดตาม ตรวจสอบ อุปกรณ์มิเตอร์ไฟฟ้า ที่รับไฟฟ้าจาก GPSC (มิเตอร์ไฟฟ้า 1 ตัว) พร้อมกับตรวจสอบรายละเอียดจากใบแจ้ง	รายงานการสอบเทียบเป็นรายปีของ GPSC

	หนี้การใช้ไฟฟ้า เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการใช้ไฟฟ้าของการดำเนินโครงการ	
การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ	ติดตาม ตรวจสอบ อุปกรณ์ ความพร้อมของระบบและทดสอบการทำงานของ Fire pump พร้อมจดบันทึกปริมาณการซื้อเชื้อเพลิงดีเซล	ตรวจสภาพความพร้อมของระบบและทดสอบการทำงานของ Fire pump รายเดือน
Flow meter น้ำเสียที่เข้าระบบ-ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย	ติดตาม วัดค่า Flow meter น้ำเสียที่เข้าระบบ-ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย ทุก 12 ชั่วโมง โดยจดค่าลงบนแบบฟอร์มที่กำหนดก่อนบันทึกค่าลงในระบบ	รายงานการสอบเทียบเป็นรายปี
การติดตามน้ำเสียเข้า-ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย (COD)	ติดตาม วัดค่า น้ำเสียที่เก็บแบบจ้วง ตามขั้นตอนวิธีปฏิบัติการการหาปริมาณของออกซิเจนทั้งหมดที่ใช้สำหรับทำปฏิกิริยาเคมี ผ่านการตรวจวัดค่าประจำการ และตรวจสอบโดยเครื่อง Spectroquant thermoreactor	รายงานการสอบเทียบเป็นรายปี

ตารางที่ 1-5 รายละเอียดการติดตามผลและการสอบเทียบเครื่องมือ

ในส่วนของการบันทึกหรือติดตามข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้สำหรับการคำนวณการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ ผู้พัฒนาโครงการจะรายงานข้อมูลดังกล่าวเป็นรายเดือน โดยในส่วนของการตรวจสอบประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตของโครงการ บริษัททำการตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องจักร ครอบคลุมกระบวนการผลิต ตั้งแต่เครื่องชั่งน้ำหนัก มิเตอร์ไฟฟ้า Fire pump ระบบบำบัดน้ำเสีย ตามแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของ บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด โดยรายละเอียดแผนผังการตรวจวัดข้อมูล แสดงดังรูป 1-6



รูปที่ 1-6 ผังพารามิเตอร์ที่ต้องตรวจวัดผล

1.6.1 พารามิเตอร์ที่ไม่ต้องตรวจวัด

พารามิเตอร์	EF_j
ค่าที่ใช้	HDPE = 6.7071, PET = 2.8854
หน่วย	$kgCO_2e/kg$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติก ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ที่ประกาศโดย อบก. 07/65 (บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 01/01/66 เป็นต้นไป)

พารามิเตอร์	L
ค่าที่ใช้	0.75
หน่วย	-

ความหมาย	ค่าสำหรับปรับเทียบการสูญเสียคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกรีไซเคิล
แหล่งข้อมูล	หน้า 10 AMS-III.AJ. Small-scale Methodology: Recovery and recycling of materials from solid wastes

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
ค่าที่ใช้	36.42
หน่วย	MJ/liter
ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิล (ดีเซล) ในปี y
แหล่งข้อมูล	ทางเลือกที่ 3 รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, ปี 2564

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,i}$
ค่าที่ใช้	74,100
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท (ดีเซล) ตามที่ อบก. กำหนด
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

พารามิเตอร์	MCF_{PJ}
ค่าที่ใช้	0.80
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ
แหล่งข้อมูล	หน้า 6 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16

พารามิเตอร์	UF_{PJ}
ค่าที่ใช้	1.12
หน่วย	-
ความหมาย	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ
แหล่งข้อมูล	หน้า 8 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16

พารามิเตอร์	B_O
ค่าที่ใช้	0.25
หน่วย	$kgCH_4/kg\ COD_{removal}$
ความหมาย	อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ
แหล่งข้อมูล	หน้า 30 ACM0014 : Treatment of Wastewater version 6.0

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,tkm,i}$
ค่าที่ใช้	– รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ วิ่งปกติ 100% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 11 ตัน; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง ค่า EF = 0.0547 $kgCO_2e/tkm$ – รถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ วิ่งปกติ 0% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 11 ตัน; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง ค่า EF = 0.4373 $kgCO_2e/km$ – รถตู้บรรทุก 10 ล้อ วิ่งปกติ 100% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 16 ตัน; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง ค่า EF = 0.0454 $kgCO_2e/tkm$ – รถตู้บรรทุก 10 ล้อ วิ่งปกติ 0% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 16 ตัน; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง ค่า EF = 0.5747 $kgCO_2e/km$ – รถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ วิ่งปกติ 100% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 32 ตัน; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง ค่า EF = 0.0404 $kgCO_2e/tkm$ – รถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ วิ่งปกติ 0% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 32 ตัน; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง ค่า EF = 0.7870 $kgCO_2e/km$
หน่วย	$kgCO_2/tkm$, $kgCO_2/km$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i
แหล่งข้อมูล	ค่า Emission Factor สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint Product หรือ CFP) ในกลุ่มการขนส่งโดยรถบรรทุก (Truck transportations) และขนส่งประเภทอื่นๆ (Others) ที่ประกาศ โดย อบก. 07/65 (บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 01/01/66 เป็นต้นไป)
หมายเหตุ	ผู้พัฒนาโครงการต้องพิจารณาเลือกใช้ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i ให้เหมาะสมกับยานพาหนะจริงที่ขนส่งในประเด็นต่างๆ ได้แก่ ● ประเภทยานพาหนะ ● ชนิดของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ ● สัดส่วนการบรรทุก (% Loading) ● สภาพการวิ่งของยานพาหนะที่ขนส่ง

พารามิเตอร์	$EF_{CO2,i}$
ค่าที่ใช้	56,100
หน่วย	$kgCO_2/TJ$
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท (ก๊าซธรรมชาติ) ใช้ในการคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
แหล่งข้อมูล	ตารางที่ 1.4 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories

1.6.2 พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผล

พารามิเตอร์	GWP_{CH4}
ค่าจากการติดตามผล	28
หน่วย	tCO_2e/tCH_4
ความหมาย	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน
แหล่งข้อมูล	ใช้ข้อมูลค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จากประกาศอ้างอิงค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) สำหรับโครงการ T-VER ตามที่ อบก. ประกาศเมื่อ 27/10/64
วิธีการตรวจวัด	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** – GWP_{CH4}: อ้างอิงค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) สำหรับโครงการ T-VER ตามที่ อบก. ประกาศเมื่อ 27/10/64 **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>** – ใช้ค่า GWP_{CH4} ตามที่ อบก. ประกาศ สำหรับประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามช่วงระยะเวลาคิดเครดิต (Crediting Period) ที่ขอรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจก

พารามิเตอร์	$Q_{j,y}$
ค่าจากการติดตามผล	8,748 (PET) 891 (HDPE)
หน่วย	ton/y
ความหมาย	ปริมาณพลาสติก ชนิด j ที่ได้จากการรีไซเคิล ในปี y
แหล่งข้อมูล	ปริมาณการรีไซเคิลขยะพลาสติก (Production) ในระบบ ERP
วิธีการตรวจวัด	บันทึกค่าจากหลักฐานแสดงปริมาณการรีไซเคิลขยะพลาสติก (Production) ในระบบ ERP โดยมีการรายงานข้อมูลตาม Lot การผลิต ก่อนสรุปข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$FC_{PJ,i,y}$
ค่าจากการติดตามผล	2,400
หน่วย	Liter/year (unit: Volume)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (น้ำมันดีเซล) สำหรับการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	หลักฐานการสั่งซื้อน้ำมันดีเซล
วิธีการตรวจวัด	บันทึกค่าหรือติดตามค่าจากหลักฐานการสั่งซื้อน้ำมันดีเซลในระบบ ERP โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$EC_{PJ,y}$
ค่าจากการติดตามผล	12,538,635
หน่วย	kWh/year
ความหมาย	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการใช้ไฟฟ้าจากใบแจ้งหนี้ที่ได้รับจาก GPSC
วิธีการตรวจวัด	ทางเลือกที่ 1 ตรวจวัดโดย kWh Meter (SN212065529) และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล โดยรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน ความถี่ในการสอบเทียบอุปกรณ์รายปี

พารามิเตอร์	$EF_{EC,PJ,y}$
ค่าจากการติดตามผล	0.312
หน่วย	tCO_2/MWh
ความหมาย	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้า ในปี y
แหล่งข้อมูล	**<u>กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ</u>** ใช้การคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
วิธีการตรวจวัด	**<u>สำหรับการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ</u>** – กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67 **<u>สำหรับการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</u>** – กรณีที่ใช้ไฟฟ้าจากผู้ผลิตอื่นๆ ให้คำนวณค่า $EF_{EC,PJ,y}$ ตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67

พารามิเตอร์	$Q_{ww,PJ,y}$
ค่าจากการติดตามผล	74,589
หน่วย	m^3/year
ความหมาย	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัด ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นที่มีการจดในแบบฟอร์มของบริษัททุก 12 ชั่วโมง
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดและบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ก่อนสรุปปริมาณน้ำเสียเฉลี่ย โดยมีความละเอียดของข้อมูลเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$COD_{inf,PJ,y}$
ค่าจากการติดตามผล	2,697
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นที่มีการจดในแบบฟอร์มของบริษัททุก 12 ชั่วโมง
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวิเคราะห์ผลตามวิธีการหาปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ใช้ทำปฏิกิริยาเคมี (Chemical Oxygen Demand: COD) โดยมีการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง ก่อนสรุปค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ โดยมีความละเอียดของข้อมูลเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$COD_{eff,PJ,y}$
ค่าจากการติดตามผล	513
หน่วย	mg/l
ความหมาย	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นที่มีการจดในแบบฟอร์มของบริษัททุก 12 ชั่วโมง
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวิเคราะห์ผลตามวิธีการหาปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ใช้ทำปฏิกิริยาเคมี (Chemical Oxygen Demand: COD) โดยมีการตรวจวัดอย่างต่อเนื่อง ก่อนสรุปค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ โดยมีความละเอียดของข้อมูลเป็นรายเดือน

พารามิเตอร์	$L_{i,y}$
ค่าจากการติดตามผล	-
หน่วย	km/year
ความหมาย	ระยะทางขนส่งขยะมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานหรือบันทึกระยะทางวิ่งของยานพาหนะที่ขนส่งขยะ
วิธีการตรวจวัด	บันทึกค่าระยะทางจากประมาณการระยะทางจาก Google map ตาม Supplier อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	ระยะทางขนส่งของยานพาหนะคันที่ i ให้ผู้พัฒนาโครงการพิจารณาที่การขนส่งขยะ ที่มีระยะทางอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร โดยให้ประเมินระยะทางเที่ยวไปและกลับระหว่างจุดรวบรวมหรือแหล่งกำเนิด (กรณีที่มีขยะจำนวนมาก) กับพื้นที่กิจกรรมโครงการ

พารามิเตอร์	$W_{i,y}$
ค่าจากการติดตามผล	17,890.57
หน่วย	ton
ความหมาย	น้ำหนักขยะที่ขนส่งมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการชั่งน้ำหนักขยะ
วิธีการตรวจวัด	ตรวจวัดโดยเครื่องชั่งน้ำหนักและตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และรายงานข้อมูลที่มีความละเอียดเป็นรายเดือน
หมายเหตุ	น้ำหนักขยะที่ขนส่งมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ให้ผู้พัฒนาโครงการพิจารณาที่การขนส่งขยะที่มีระยะทางอยู่นอกรัศมี 200 กิโลเมตร (กรณีที่มีขยะจำนวนมาก) นับจากพื้นที่กิจกรรมโครงการโดยให้ผู้พัฒนาโครงการดำเนินการ • ประเมินน้ำหนักขยะจริงที่ขนส่ง สำหรับเที่ยวไปจากจุดรวบรวมหรือแหล่งกำเนิด (กรณีที่มีขยะจำนวนมาก) มายังพื้นที่กิจกรรมโครงการ • พิจารณาน้ำหนักขยะจริงที่ขนส่งเท่ากับศูนย์ สำหรับเที่ยวกลับ โดยให้ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับการขนส่งในเที่ยวกลับจากระยะทางในเที่ยวกลับคูณด้วยค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i ที่ 0% Loading (หน่วย $kgCO_2/km$)

พารามิเตอร์	$NCV_{i,y}$
ค่าจากการติดตามผล	1.02
หน่วย	MJ/SCF

ความหมาย	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของพลังงานฟอสซิลประเภทก๊าซธรรมชาติ i ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ปี 2564 (ล่าสุด) ใช้ในการคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
วิธีการตรวจวัด	ผู้พัฒนาโครงการจะใช้ค่านี้ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

พารามิเตอร์	η_{boiler}
หน่วย	-
ความหมาย	ประสิทธิภาพของหม้อน้ำ (Boiler)
แหล่งข้อมูล	ใช้ค่า Default Value เท่ากับ 100% กรณีของการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission) ใช้ในการคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
วิธีการตรวจวัด	ผู้พัฒนาโครงการจะใช้ค่านี้ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

พารามิเตอร์	$FC_{n,i,y}$
ค่าจากการติดตามผล	3,829,121,210
หน่วย	Volume/year (SCF/year)
ความหมาย	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i (ก๊าซธรรมชาติ) ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า n ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลของผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า n ใช้ในการคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
วิธีการตรวจวัด	รายงานข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า n ในปี y ที่มีการติดตามโดยใช้ Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และมีการรับรองความถูกต้อง
หมายเหตุ	ผู้พัฒนาโครงการใช้ไฟฟ้าที่ซื้อมาจากโรงไฟฟ้า จึงไม่ได้เป็นผู้ติดตามข้อมูลนี้ด้วยตัวเองโดยตรง

พารามิเตอร์	$EG_{n,y}$
ค่าจากการติดตามผล	384,474

หน่วย	MWh
ความหมาย	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิ ของโรงไฟฟ้า n ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดของผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า n ใช้ในการคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
วิธีการตรวจวัด	รายงานการตรวจวัดของผู้ผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า n ในปี y ที่มีการติดตามโดยใช้ kWh Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และมีการรับรองความถูกต้อง
หมายเหตุ	ผู้พัฒนาโครงการใช้ไฟฟ้าที่ซื้อมาจากโรงไฟฟ้า จึงไม่ได้เป็นผู้ติดตามข้อมูลนี้ด้วยตัวเองโดยตรง

พารามิเตอร์	$HG_{n,y}$
ค่าจากการติดตามผล	1,829,247,102
หน่วย	MJ
ความหมาย	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิของโรงไฟฟ้า n ในปี y
แหล่งข้อมูล	รายงานการตรวจวัดปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิของโรงไฟฟ้า n ใช้ในการคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
วิธีการตรวจวัด	รายงานการตรวจวัดปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิของโรงไฟฟ้า n ในปี y ที่มีการติดตามโดยใช้ Meter และตรวจวัดต่อเนื่องตลอดช่วงของการติดตามผล และมีการรับรองความถูกต้อง
หมายเหตุ	ผู้พัฒนาโครงการใช้พลังงานความร้อนที่ซื้อมาจากโรงไฟฟ้า จึงไม่ได้เป็นผู้ติดตามข้อมูลนี้ด้วยตัวเองโดยตรง

พารามิเตอร์	TDL
ค่าจากการติดตามผล	3%
หน่วย	-
ความหมาย	สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบสายส่ง
แหล่งข้อมูล	ใช้ค่า Default Value เท่ากับ 0.03 (3%) ใช้ในการคำนวณตาม T-VER-S-TOOL-02-01 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 12/03/67
วิธีการตรวจวัด	ผู้พัฒนาโครงการจะใช้ค่านี้ตลอดการติดตามผลการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ส่วนที่ 2 การคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2.1 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission)

อ้างอิงตาม T-VER-S-METH-09-06 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการ คัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ ฉบับที่ 02 สามารถคำนวณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกรณีฐาน (Baseline Sequestration/Emission) ซึ่งจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เกิดจากการผลิตเม็ดพลาสติกจากวัตถุดิบตั้งต้น การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน สามารถใช้สมการคำนวณ ได้ดังนี้

$BE_y = BE_{plasticj,y}$

โดยที่

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y (tCO_2e/year)

$BE_{plasticj,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติกชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ในปี y (tCO_2e/year)

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติกจากวัตถุดิบตั้งต้น สามารถใช้สมการคำนวณได้ดังนี้

$BE_{plastic,j,y} = \sum_j [Q_{j,y} \times EF_j] \times L$ โดยที่

$BE_{plastic,j,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติก ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ในปี y (tCO_2e/year)

$Q_{j,y}$ = ปริมาณพลาสติก ชนิด j ที่ได้จากการรีไซเคิลในปีที่ y (t/y)

EF_j = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติก ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ($kgCO_2e$/kg)

L = ค่าสำหรับปรับเทียบการสูญเสียคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกรีไซเคิล

รหัส: T-VER-S-METH-09-06

เวอร์ชั่น: 02

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ

สมการที่ใช้:

$$BEy = BE_{plastic,j,y}$$

$$BE_{plastic,j,y} = \sum_{j} [Q_{j,y} \times EF_j] \times L$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		หน่วย
		2566	2566	
BE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน ในปี y	การคำนวณ	23,413	$tCO_2e/year$
$BE_{plastic,j,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติกชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น ในปี y	การคำนวณ	23,413	$tCO_2e/year$
$Q_{j,y}$	ปริมาณพลาสติก ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น **Polyethylene terephthalate (PET)** ที่ได้จากการรีไซเคิลในปีที่ y	ตรวจวัดจริง	8,748	ton/y
$Q_{j,y}$	ปริมาณพลาสติก ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น **High Density Polyethylene (HDPE)** ที่ได้จากการรีไซเคิลในปีที่ y	ตรวจวัดจริง	891	ton/y
EF_j	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติก ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น **Polyethylene terephthalate (PET)**	อบก. ประกาศ	2.89	$kgCO_2e/kg$
EF_j	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตเม็ดพลาสติก ชนิด j จากวัตถุดิบตั้งต้น **High Density Polyethylene (HDPE)**	อบก. ประกาศ	6.71	$kgCO_2e/kg$
L	ค่าสำหรับปรับเทียบการสูญเสียคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกรีไซเคิล	อบก. ประกาศ	0.75	-
หมายเหตุ	$Q_{j,y}$ Production Forecast อ้างอิง Production growth จากแผนงานที่นำเสนอในที่ประชุมผู้บริหาร วันที่ 04/08/66 EF_j ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ล่าสุดที่ประกาศโดย อบก. UPDATE: 07/65 (บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 01/01/66 เป็นต้นไป) L หน้า 10 AMS-III.AJ. Small-scale Methodology: Recovery and recycling of materials from solid wastes			

2.2 การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission)

อ้างอิงตาม T-VER-S-METH-09-06 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ ฉบับที่ 2 สามารถคำนวณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Sequestration/Emission) ซึ่งจะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในโครงการ การใช้พลังงานไฟฟ้า และการปล่อยก๊าซมีเทน (CH4) จากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณได้โดยใช้กรณีที่ 2 ปริมาณพลาสติกที่ได้จากการรีไซเคิลตั้งแต่ 10,000 ตัน/ปี ขึ้นไป

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

โดยที่

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$PE_{ww,treatment,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (tCO_2e /year)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

$PE_{FF,y} = \sum(FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$

โดยที่

$PE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

$FC_{PJ,i,y}$ = ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการในปี y (unit/year)

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

$EF_{CO2,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ($kgCO_2e$/TJ)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า

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

โดยที่

$PE_{EL,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y (tCO_2e/year)

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

$EF_{EC,PJ,y}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y (tCO_2/MWh)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

$PE_{ww,treatment,y}$ = $Q_{ww,PJ,y} \times (COD_{inf,PJ,y} - COD_{eff,PJ,y}) \times MCF_{PJ} \times UF_{PJ} \times B_o \times GWP_{CH4} \times 10^{-6}$

โดยที่

$PE_{ww,treatment,y}$ = การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y (tCO_2e/year)

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

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

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

MCF_{PJ} = ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ

UF_{PJ} = ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ

B_o = อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ($kgCH_4$/kg $COD_{removal}$)

GWP_{CH4} = ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน (tCO_2e/tCH_4)

ปริมาณพลาสติกที่ได้จากการรีไซเคิลตั้งแต่ 10,000 ตัน/ปี ขึ้นไป

รหัส: T-VER-S-METH-09-06

เวอร์ชั่น: 02

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ

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

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		หน่วย
		2566	2566	
PE_y	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	4,941	(tCO_2e/year)
$PE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการ ดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	6.48	(tCO_2e/year)
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการ ดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	3,913	(tCO_2e/year)
$PE_{ww,treatment,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y	การคำนวณ	1,022	(tCO_2e/year)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

รหัส: T-VER-S-METH-09-06

เวอร์ชั่น: 02

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ

สมการที่ใช้: $PE_{FF,y} = \sum(FC_{PJ,i,y} \times (NCV_{i,y} \times 10^{-6}) \times EF_{CO2,i}) \times 10^{-3}$

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		หน่วย
		2566	2566	
$PE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการ ดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวน	6.48	(tCO_2e/year)
$FC_{PJ,i,y}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i สำหรับการดำเนินโครงการในปี y	ตรวจวัดจริง	2,400	(Liter/year)
$NCV_{i,y}$	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y **(ดีเซล)**	กระทรวงพลังงาน	36.42	(MJ/liter)
$EF_{CO2,I}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i **(ดีเซล)**	IPCC Guidelines	74,100	($kgCO_2$/TJ)
หมายเหตุ	$FC_{PJ,i,y}$ จากปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลจริงในเครื่อง Fire water pump (01/01/66 – 31/12/66) $NCV_{i,y}$ รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์ พลังงาน กระทรวงพลังงาน, ปี 2564 $EF_{CO2,I}$ Table 1.4, Default CO2 emission for combustion, 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories			

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า

รหัส: T-VER-S-METH-09-06

เวอร์ชั่น: 02

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ

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

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		หน่วย
		2566	2566	
$PE_{EL,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการ ในปี y	การคำนวณ	3,913	(tCO_2e/year)
$EC_{PJ,y}$	ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในการดำเนินโครงการในปี y	ตรวจวัดจริง	12,538,635	(kWh/year)
$EF_{EC,PJ,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y	การคำนวณ	0.312	(tCO_2e/MWh)
หมายเหตุ	$EC_{PJ,y}$ Power consumption forecast จากปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ต่อปริมาณ Production โดยเฉลี่ย $EF_{EC,PJ,y}$ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า อ้างอิงวิธีคำนวณจาก T-VER-S-TOOL-02-01 การคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้า (Calculation for Emission Factor of Electricity Generation and Electricity Consumption) ฉบับที่ 02 มีผลบังคับใช้ ตั้งแต่วันที่ 12/03/67 โดยบริษัท เอ็นวิคโค จำกัด ใช้ไฟฟ้าจาก บริษัท โกลบอล พาวเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) (GPSC) ศูนย์ผลิตสาธารณูปการแห่งที่ 4 (CUP4) ซึ่งใช้ระบบผลิตพลังงานร่วม (Cogeneration System)			

ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า GPSC (CUP4)

รหัส: T-VER-S-METH-09-06

เวอร์ชั่น: 02

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ

สมการที่ใช้: $EF_{EC,PJ,y} = \left[\frac{\sum_n(\sum_i(FC_{n,i,y}\times NCV_{i,y})-\frac{HG_{n,y}}{\eta_{boiler}})\times EF_{CO2,i}\times 10^{-9}}{\sum_n EG_{n,y}}\right]\times(1+TDL)$

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		หน่วย
		2566	2566	
$EF_{EC,PJ,y}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการใช้ไฟฟ้าในปี y	การคำนวณ	0.312	(tCO_2e/MWh)
$FC_{n,i,y}$	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้า n ในปี y	ตรวจวัดจริง	3,829,121,210	(SCF/year)
$HG_{n,y}$	ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิของโรงไฟฟ้า n ในปี y	ตรวจวัดจริง	1,829,247,102	(MJ)
$EG_{n,y}$	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิ ของโรงไฟฟ้า n ในปี y	ตรวจวัดจริง	384,474	(MWh)
$NCV_{i,y}$	ค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Value) ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i ในปี y **(ก๊าซธรรมชาติ)**	อบก. ประกาศ	1.02	(MJ/SCF)
η_{boiler}	ประสิทธิภาพของหม้อน้ำ (Boiler)	อบก. ประกาศ	100%	
$EF_{CO2,i}$	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภท i	อบก. ประกาศ	56,100	($kgCO_2/TJ$)
TDL	สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบสายส่ง	อบก. ประกาศ	3%	

หมายเหตุ	ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณได้ทำการขอหลักฐานการคำนวณจากบริษัท โกลบอล พาวเวอร์ ซินเนอร์ยี่ จำกัด (มหาชน) (GPSC) ศูนย์ผลิตสาธารณูปการแห่งที่ 4 (CUP4) $FC_{n,i,y}$ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า 3,829,121,210 SCF/year $HG_{n,y}$ ปริมาณพลังงานความร้อนที่ผลิตได้สุทธิของโรงไฟฟ้า 1,829,247,102 MJ $EG_{n,y}$ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิ ของโรงไฟฟ้า 384,474 MWh $NCV_{i,y}$ รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, ปี 2564 η_{boiler} ประสิทธิภาพของหม้อน้ำ Boiler (Default Value 100% กรณีของการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ) $EF_{CO2,I}$ Table 1.4, Default CO_2 emission for combustion, 2006 IPCC Guidelines for National GHG Inventories TDL สัดส่วนค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบสายส่ง (Default Value 3%)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

รหัส: T-VER-S-METH-09-06

เวอร์ชั่น: 02

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ

สมการที่ใช้: $PE_{ww,treatment,y} = Q_{ww,PJ,y} \times (COD_{inf,PJ,y} - COD_{eff,PJ,y}) \times MCF_{PJ} \times UF_{PJ} \times B_o \times GWP_{CH4} \times 10^{-6}$

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		หน่วย
		2566	2566	
$PE_{ww,treatment,y}$	การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในปี y	การคำนวณ	1,022	$tCO_2e/year$
$Q_{ww,PJ,y}$	ปริมาณน้ำเสียของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y	ตรวจวัดจริง	74,589	$m^3/year$
$COD_{inf,PJ,WWTP}$	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y	ตรวจวัดจริง	2,697	mg/l
$COD_{eff,PJ,WWTP}$	ค่าเฉลี่ย COD ของน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ในปี y	ตรวจวัดจริง	513	mg/l
MCF_{PJ}	ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ	อบก. ประกาศ	0.80	
UF_{PJ}	ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ	อบก. ประกาศ	1.12	
B_o	อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ	อบก. ประกาศ	0.25	$kgCH_4/kg\ COD_{removal}$
GWP_{CH4}	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซมีเทน	อบก. ประกาศ	28	tCO_2e/tCH_4
<u>หมายเหตุ</u>	Qww,PJ,y Wastewater volume forecast จากปริมาณ wastewater ต่อปริมาณ Production โดยเฉลี่ย MCFPJ ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 0.80) UFPJ ค่า Model Correction Factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ (Default 1.12) หน้า 8 AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16 Bo อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Default 0.25) หน้า 30 ACM0014 : Treatment of Wastewater version 6.0 GWPCH4 ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP) สำหรับโครงการ T-VER ประกาศเมื่อวันที่ 27/10/64), TGO			

2.3 การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการนั้น จะคิดเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งขยะ เฉพาะกรณีที่ระยะทางการขนส่งขยะจากแหล่งกำเนิดมายังโครงการอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร โดยให้คิดระยะทางรวมทั้งหมดในการขนส่งของกรณีนี้

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตการดำเนินโครงการ สามารถประเมินได้ ดังนี้

$LE_y = LE_{FF,y}$

โดยที่

LE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมนอกขอบเขตโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

$LE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลนอกขอบเขตโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะนอกขอบเขตโครงการ จะคำนวณโดยใช้วิธีที่ 2 คำนวณโดยอ้อมจากข้อมูลระยะทางการขนส่งขยะ

$LE_{FF,y} = \sum_i[(L_{i,y} \times W_{i,y}) \times EF_{CO2,tkm,i} \times 10^{-3}]$

โดยที่

$LE_{FF,y}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะนอกขอบเขตโครงการ ในปี y ($tCO_2e/year$)

$L_{i,y}$ = ระยะทางขนส่งขยะมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y ($km/year$)

$W_{i,y}$ = น้ำหนักขยะที่ขนส่งมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y (ton)

$EF_{CO2,tkm,i}$ = ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการขนส่งด้วยยานพาหนะคันที่ i ($kgCO_2/tkm$)

โดยในการคำนวณจะคิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการขนส่งขยะ เฉพาะกรณีที่มีระยะทางการขนส่งขยะจาก Suppliers มายังโครงการอยู่นอกรัศมีมากกว่า 200 กิโลเมตร ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 23 Suppliers

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะนอกขอบเขตโครงการ แบบการใช้ระยะทาง

รหัส: T-VER-S-METH-09-06

เวอร์ชั่น: 02

ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ

สมการที่ใช้:

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

$$LE_{FF,y} = \sum_i [(L_{i,y} \times W_{i,y}) \times EF_{CO2,tkm,i} \times 10^{-3}]$$

พารามิเตอร์	ความหมาย	ค่าที่ใช้		หน่วย
		2566	2566	
$LE_{FF,y}$	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะนอกขอบเขตโครงการ ในปี y	การคำนวณ	217	tCO_2e/year
$L_{i,y}$	ระยะทางขนส่งขยะมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y	ตรวจวัดจริง	-	km
$W_{i,y}$	น้ำหนักขยะที่ขนส่งมายังโครงการของยานพาหนะคันที่ i ในปี y (ton)	ตรวจวัดจริง	17,890.57	ton
EF_j	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง **โดยรถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ วิ่งปกติ 100% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 11 ตัน**; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	อบก. ประกาศ	0.0547	$kgCO_2e$/tkm
	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง **โดยรถตู้บรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ วิ่งปกติ 0% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 11 ตัน**; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.04	อบก. ประกาศ	0.4373	$kgCO_2e$/km

	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง **โดยรถตู้บรรทุก 10 ล้อ วิ่งปกติ 100% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 16 ตัน**; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	อบก. ประกาศ	0.0454	$kgCO_2e/tkm$
	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง **โดยรถตู้บรรทุก 10 ล้อ วิ่งปกติ 0% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 16 ตัน**; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.04	อบก. ประกาศ	0.5747	$kgCO_2e/km$
	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง **โดยรถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ วิ่งปกติ 100% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 32 ตัน**; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	อบก. ประกาศ	0.0404	$kgCO_2e/tkm$
	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่ง โดย**รถตู้บรรทุกพ่วง 18 ล้อ วิ่งปกติ 0% Loading, น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 32 ตัน**; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.04	อบก. ประกาศ	0.7870	$kgCO_2e/km$
<u>หมายเหตุ</u>	$LE_{FF,y}$ Forecast จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งต่อปริมาณขยะพลาสติกหรือ Feedstock EF_j ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ใช้ในการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ล่าสุดที่ประกาศโดย อบก. UPDATE: 07/66 (บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 01/01/66 เป็นต้นไป) อ้างอิงวิธีคำนวณ T-VER-S-METH-09-06 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ (Recovery and Recycling of Plastic from Solid Waste) (ฉบับที่ 02) Scope: 13 - Waste handling and disposal มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 27/09/66			

2.4 สรุปปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก

อ้างอิงตาม T-VER-S-METH-09-06 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ สำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ (Recovery and Recycling of Plastic from Solid Waste) (ฉบับที่ 02) สามารถคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณ ได้ดังนี้

$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$

โดยที่

ER_y = ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี y (tCO_2e/year)

BE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานในปี y (tCO_2e/year)

PE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการในปี y (tCO_2e/year)

LE_y = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในปี y (tCO_2e/year)

ระยะเวลาในการขอขึ้นทะเบียนคาร์บอนเครดิต (01/01/66 – 31/12/66) ดังนั้น โครงการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด มีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้ 18,254 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า อ้างอิงตาม T-VER-S-METH-09-06 ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการ คัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ สามารถคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ สามารถคำนวณ ได้ดังนี้

$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$

โดยที่

รหัส: T-VER-S-METH-09-06				
ชื่อระเบียบวิธีฯ/เครื่องมือ: วิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจสำหรับการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ				
การคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction: ER) (tCO_2eq)				
ปี	**ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE)**	**ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE)**	**ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE)**	**ปริมาณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER)**
01/01/66-31/12/66	23,413.14	4,941.40	216.81	18,254
รวม (tCO_2e)	**23,413.14**	**4,941.40**	**216.81**	**18,254**

การคำนวณปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction: ER) (tCO_2eq)				
ปี	**ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐาน (BE)**	**ปริมาณการดูดกลับ/การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (PE)**	**ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (LE)**	**ปริมาณการดูดกลับ/การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER)**
01/01/66-31/12/66	23,413.14	4,941.40	216.81	18,254
รวม				**18,254**

2.5 การเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ดูดกลับ/ลดได้ที่ขอการรับรองกับค่าคาดการณ์

ช่วงเวลาที่ติดตามผล	**ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (tCO_2eq)**	
01/01/66 – 31/12/66	ค่าคาดการณ์ (PDD)	ค่าที่ขอรับรอง
รวม (tCO_2eq)	**14,462**	**18,254**

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าที่คาดการณ์เนื่องจาก ในช่วงเดือนกันยายน ถึงเดือนธันวาคม 2566 โครงการมีการดำเนินการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลประเภท Polyethylene terephthalate (rPET) ได้มากกว่าปริมาณที่ประมาณการ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการผลิตเม็ดพลาสติกชนิด rPET ในช่วงครึ่งปีหลังของโครงการ ระหว่างค่าคาดการณ์ 4,992 ตัน และค่าผลิตจริง 8,748 ตัน มีส่วนต่างเท่ากับ 3,756 ตัน ส่งผลให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นจาก:

- การใช้ไฟฟ้าและจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ
- การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลขนส่งขยะนอกขอบเขตโครงการ

นอกจากนี้ การใช้น้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้นจากที่คาดการณ์เนื่องจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงทดสอบระบบเครื่องสูบน้ำพลังงานดีเซลในการสูบและจ่ายน้ำสำหรับดับเพลิง ตามแผนการตรวจสอบ และติดตามผลการดำเนินงานของระบบของโครงการ

อย่างไรก็ตาม ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการตลอด 7 ปี โครงการมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดได้ไม่เกินร้อยละ 15

ภาคผนวก

เอกสาร/หลักฐานประกอบ

ภาพโรงงาน และสายการผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลชนิด rPET และ rHDPE

Overall

Utilities

Office

Wastewater treatment

External

PET washing and sorting package

HDPE washing and sorting package

การพิสูจน์ Additionality (Million THB)

การคำนวณ Payback period ของโครงการ

โครงการคัดแยกและนำกลับคืนพลาสติกจากขยะ เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติก โดย บริษัท เอ็นวิคโค จำกัด อยู่ในหลักเกณฑ์การพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่เป็นโครงการขนาดใหญ่ (Large Scale) และไม่เข้าข่ายโครงการลดก๊าซเรือนกระจกที่ไม่ต้องพิสูจน์ส่วนเพิ่มเติม (Positive List) ซึ่งต้องผ่านการพิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานปกติ (Additionality) โดยโครงการได้ทำการประเมินระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) พบว่า ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ = 8 ปี 3 เดือน 7 วัน

Year		1	2	3	4	5	6	7	8	9
THB	01/01/62 - 31/12/63	01/01/64 - 31/12/64	01/01/65 - 31/12/65	01/01/66 - 31/12/66	01/01/67 - 31/12/67	01/01/68 - 31/12/68	01/01/69 - 31/12/69	01/01/70 - 31/12/70	01/01/71 - 31/12/71	01/01/72 - 31/12/72
Investment cost	**2,266,127,110.59**									
Buildings and buiding improvement	1,125,462,684.72									
Plant, machinery, tools, equipment, and accessories	1,140,664,425.87									
Revenue		739,851,955.57	1,257,501,578.41	1,680,149,998.99	1,696,668,926.31	1,726,507,098.59	1,744,197,268.17	1,779,288,322.06	1,801,644,813.84	1,832,072,400.58
Fixed costs		201,309,478.14	207,938,575.71	214,856,429.70	222,078,185.72	229,619,854.51	237,498,362.98	245,731,608.30	254,338,515.21	263,339,096.75
Operating costs		935,206,219.32	1,467,494,925.00	1,918,149,205.38	1,928,260,516.95	1,965,542,074.62	1,928,184,978.20	2,002,187,039.50	2,060,873,641.60	2,131,751,340.94
COGS		742,136,465.28	1,057,099,877.40	1,319,833,781.72	1,333,996,165.64	1,362,426,319.22	1,353,548,511.96	1,401,097,331.10	1,441,059,505.54	1,487,792,905.21
Depreciation		158,291,101.28	158,291,101.28	158,291,101.28	158,291,101.28	158,291,101.28	158,291,101.28	158,291,101.28	158,291,101.28	158,291,101.28
EBIT		- 2,246,004.56	36,211,677.86	91,034,025.00	91,571,781.51	- 160,575,610.99	42,110,599.73	202,025,115.98	204,381,659.39	205,789,678.09
Tax		-	-	-	-	-	-	-	-	18,394,624.87
Net profit		- 182,868,549.59	4,276,540.59	167,958,626.72	175,024,632.46	182,084,005.97	214,813,873.96	207,496,927.17	197,740,348.42	165,551,623.86
Working capital	- 38,416,170.63	- 82,943,668.18	- 38,183,592.09	- 62,437,542.22	- 2,181,706.57	- 4,179,017.00	471,966.93	- 7,494,694.89	- 5,165,426.91	- 6,811,223.50
IDC	2,141,002.76	12,218,896.88	-	-	-	-	-	-	-	-
Working capital and IDC	- 36,275,167.87	- 70,724,771.30	- 38,183,592.09	- 62,437,542.22	- 2,181,706.57	- 4,179,017.00	471,966.93	- 7,494,694.89	- 5,165,426.91	- 6,811,223.50
Cashflow	- 2,302,402,278.46	- 73,009,281.01	162,218,108.92	297,878,675.04	360,491,054.10	359,901,762.37	391,120,723.13	370,696,296.06	355,419,881.39	319,073,646.99
Cumulative cash flow		- 2,383,265,347.52	- 2,221,047,238.60	- 1,923,168,563.56	- 1,562,677,509.46	- 1,202,775,747.08	- 811,655,023.95	- 440,958,727.89	- 85,538,846.50	233,534,800.50
Payback		-	-	-	-	-	-	-	8.27	-