

**รายงานการตรวจสอบโครงการ
สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย
(Validation Report)**

รายละเอียดโครงการที่ตรวจสอบ	
ผู้พัฒนาโครงการ	บริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน)
ชื่อโครงการ	Methane recovery from wastewater treatment for electricity generation by ThaiWah PLC. (Tha Khan Tho) การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) ท่าคันโท
ประเภทโครงการ (กำหนดตาม Methodology ที่ใช้)	☐ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ☒ พลังงานทดแทน ☒ การจัดการของเสีย ☐ อื่นๆ..... ☐ การจัดการในภาคขนส่ง ☐ ป่าไม้และพื้นที่สีเขียว ☐ การเกษตร

รายละเอียดผู้ตรวจสอบโครงการ	
ผู้ตรวจสอบโครงการ	นายปิติกุมิ ตั้งสิริสุธิกุล (หัวหน้าทีม)
ผู้จัดทำรายงาน	นายปิติกุมิ ตั้งสิริสุธิกุล
ผู้ให้การรับรอง รายงาน	นางสาวณัฏฐรินทร์ ต้นศิริ
บริษัท/หน่วยงาน	บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด
โทรศัพท์	02 678 1813
โทรสาร	02 678 0624
E-mail	THClimateChange@sgs.com

รายละเอียดการจัดทำเอกสาร	
รายงานการตรวจสอบ โครงการ	08/08/2564 วันที่จัดทำเอกสาร ฉบับที่ 1
เอกสารข้อเสนอ โครงการที่ผ่านการ ตรวจสอบ	01/07/2564 วันที่จัดทำเอกสาร ฉบับที่ 04

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้านายปิธิภูมิ ตั้งสิริสุธีกุล

นิติบุคคลบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด.....

ทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจประเมินภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศไทย

ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกของโครงการ Methane recovery from wastewater treatment for electricity generation by ThaiWah PLC. (Tha Khan Tho) หรือ การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) ท่าคันโท ซึ่งบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) ไม่เคยปฏิบัติงานหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้พัฒนาโครงการ ระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว

(2) ไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวทำงานหรือให้คำปรึกษากับผู้พัฒนาโครงการในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว

(3) ไม่เป็นผู้ถือหุ้นหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้ถือหุ้นในบริษัทของผู้พัฒนาโครงการ

(4) ไม่เป็นผู้บริหารหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้บริหารหรืออาจมีการเอื้อประโยชน์ทางการค้าแก่ผู้พัฒนาโครงการ

Pitipoom Tungsiriruteekul

ลายมือชื่อ

(นายปิธิภูมิ ตั้งสิริสุธีกุล)

วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2564

การแจ้งการมีส่วนได้ส่วนเสีย

ข้าพเจ้านางสาวณัฐรินทร์ ตันศิริ.....
 นิติบุคคลบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด.....
 ทำหน้าที่เป็นผู้ตรวจประเมินภายนอกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานประเทศ
 ไทย

ในระหว่างที่ข้าพเจ้าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าข้าพเจ้าไม่ได้มีส่วน
 ได้ส่วนเสีย หรือมีความสัมพันธ์กับองค์กรหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจก
 ของโครงการ Methane recovery from wastewater treatment for electricity generation by ThaiWah
 PLC. (Tha Khan Tho) หรือ การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยบริษัท ไทยวา
 จำกัด (มหาชน) ท่าคันโท ซึ่งบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ข้าพเจ้าขอยืนยัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) ไม่เคยปฏิบัติงานหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้พัฒนาโครงการ ระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการ
 ผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (2) ไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวทำงานหรือให้คำปรึกษากับผู้พัฒนาโครงการในระยะเวลา 1
 ปีที่ผ่านมา หรือที่ได้มีการผูกพันไว้ล่วงหน้าแล้ว
- (3) ไม่เป็นผู้ถือหุ้นหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้ถือหุ้นในบริษัทของผู้พัฒนาโครงการ
- (4) ไม่เป็นผู้บริหารหรือไม่มีสมาชิกโดยตรงในครอบครัวเป็นผู้บริหารหรืออาจมีการเอื้อประโยชน์
 ทางการค้าแก่ผู้พัฒนาโครงการ



ลายมือชื่อ

(นางสาวณัฐรินทร์ ตันศิริ)

วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2564

สรุปผลการตรวจสอบโครงการ

บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ได้ทำการตรวจสอบโครงการ Methane recovery from wastewater treatment for electricity generation by ThaiWah PLC. (Tha Khan Tho) หรือ การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) ท่าคันโท ที่ตั้งของโครงการอยู่ที่ เลขที่ 136 หมู่ 12 ถนนท่าคันโท-หนองกุ้งศรี ตำบลนาตาล อำเภوتاคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นโครงการลดก๊าซเรือนกระจกประเภทการจัดการของเสีย โดยการผลิตและกักเก็บก๊าซชีวภาพจากการหมักของเสียจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง (น้ำเสียและกากมัน) ด้วยระบบ ABR (Anaerobic Baffled Reactor) และนำก๊าซชีวภาพที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือเผาทำลาย จากการตรวจสอบพบว่ากิจกรรมของโครงการมีความสอดคล้องตามระเบียบวิธีการที่ใช้ T-VER-METH-WM-05 Version 02 และ T-VER-METH-AE-01 Version 05 ซึ่งมีบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) เป็นผู้พัฒนาโครงการ

ในส่วนของกิจกรรมที่เกิดขึ้นก่อนโครงการนั้น น้ำเสียจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังที่ตั้งอยู่ติดกับพื้นที่โครงการถูกบำบัดด้วยระบบ Covered Lagoon Baffled Reactor และสามารถกักเก็บเอาก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์ แต่ด้วยปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีมากกว่าความสามารถในการบำบัดจึงมีการนำน้ำเสียบางส่วนไปบำบัดในบ่อเปิดและไม่ได้มีการกักเก็บก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียไปใช้ประโยชน์ใดๆ โดยน้ำเสียส่วนนี้เองจะนำมาบำบัดในขอบเขตโครงการ ส่วนการจัดการกากมันก่อนการดำเนินโครงการนั้น พบว่าไม่มีการย่อยสลายสารอินทรีย์จากการกองทิ้งหรือเผาทำลาย ดังนั้นในการพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของโครงการนั้น จะคิดเฉพาะก๊าซมีเทน (CH₄) ที่เกิดจากการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ และการนำก๊าซชีวภาพไปผลิตพลังงานไฟฟ้าทดแทนเท่านั้น ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ จะพิจารณาการปล่อยก๊าซมีเทน (CH₄) ทั้งหมดที่รั่วไหลจากระบบผลิต/กักเก็บ การเผาทำลายก๊าซชีวภาพ การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลและการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่ง

ในการตรวจสอบโครงการนั้น ทางผู้ตรวจประเมินได้ทำการประเมินข้อมูลที่ได้รับจากผู้พัฒนาโครงการและตรวจสอบข้อเสนอโครงการสำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย (PDD) เอกสารการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเอกสารหลักฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริงตามระเบียบวิธีการที่เลือกใช้และข้อกำหนดตามแนวทางการตรวจสอบและทวนสอบโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER VVG) รวมทั้งขั้นตอนการควบคุมคุณภาพภายในของบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด

สำหรับขั้นตอนการประเมินนั้น นอกจากมีการทบทวนเอกสารแล้วนั้น ยังมีการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง หรือเจ้าหน้าที่ของโครงการถึงการดำเนินกิจกรรมของโครงการและแผนการติดตามที่ระบุในข้อเสนอของโครงการ และเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จึงได้จัดเป็นการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (MS Teams) 14/06/2564 เพื่อทำการสังเกต

สถานที่ อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่ของโครงการ และแผนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของโครงการ ตามประกาศองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกที่ 18/2564 ลงวันที่ 24/05/2564 หลักฐานของการประชุมแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 3

จากการตรวจสอบโครงการ พบประเด็นที่ต้องมีการพิจารณาแก้ไขและขอข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมตามรายงานในหัวข้อ ภาคผนวก 1 ทั้งหมด 3 ประเด็น ดังนี้

- 1 Corrective Action Requests (CARs);
- 2 Clarification Requests (CLs);
- 0 Forward Action Requests (FARs);

โดยประเด็นที่พบระหว่างการตรวจสอบโครงการนั้น ได้รับการแก้ไข ชี้แจง และจัดส่งเอกสารหลักฐานประกอบเพื่อสนับสนุนในการปิดประเด็นที่พบต่างๆ อย่างครบถ้วน ทั้งนี้เอกสารข้อเสนอโครงการและเอกสารการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ยังได้รับการแก้ไข จนมีความชัดเจน ถูกต้อง และสอดคล้องกับข้อกำหนดข้างต้น และการรับรองในการตรวจสอบอยู่ในระดับสมเหตุสมผล (Reasonable level of assurance) และระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality threshold) สำหรับโครงการ T-VER กำหนดไว้ที่ร้อยละ 5 ของผลรวมการลดการปล่อย/กัก เก็บก๊าซเรือนกระจก

ผลการตรวจสอบโครงการข้างต้น ทางบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด จึงลงความเห็นในการตรวจสอบว่า โครงการ Methane recovery from wastewater treatment for electricity generation by ThaiWah PLC. (Tha Khan Tho) หรือ การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) ทำคันทอ สมควรที่ได้รับการขึ้นทะเบียน/รับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจก ตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจก T-VER-METH-WM-05 Version 02 และ T-VER-METH-AE-01 Version 05 โดยจากการประเมินโครงการสามารถลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ 12,037 TCO₂e ต่อปี หรือ 84,264 TCO₂e ตลอดระยะเวลา 7 ปี ในการคิดเครดิตของโครงการระหว่าง 01/01/2565 – 31/12/2571



Pitipoom Tungsirirutekul

ลงนาม.....

(.....นายปิทิภูมิ ตั้งสิริสุทกุล.....)

ตำแหน่ง.....หัวหน้าทีมผู้ตรวจประเมิน.....

วันที่.....8 สิงหาคม พ.ศ.2564.....

Ami Th...

ลงนาม.....

(.....นางสาวณัฐรินทร์ ตันศิริ.....)

ตำแหน่ง.....ผู้จัดการโครงการสภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง.....

วันที่.....8 สิงหาคม พ.ศ.2564.....

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 บทนำ	7
ส่วนที่ 2 การตรวจสอบโครงการ	8
ส่วนที่ 3 สิ่งที่พบในการตรวจสอบโครงการ	11
ภาคผนวก 1 สิ่งที่ต้องแก้ไขและการแก้ไขหลังการตรวจสอบโครงการ	21
ภาคผนวก 2 รายการเอกสารและหลักฐานสนับสนุนการตรวจสอบโครงการ	26
ภาคผนวก 3 หลักฐานการจัดประชุมทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	27

ส่วนที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ในการตรวจสอบโครงการ

เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของโครงการและวิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Design Document: PDD) สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ซึ่งจัดทำโดย บริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) (ผู้พัฒนาโครงการ) และเพื่อยืนยันความถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริงตามระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (T-VER Methodology) และหลักเกณฑ์การตรวจสอบ (Validation)

1.2 ขอบเขตและหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบ

ขอบเขตในการตรวจสอบครอบคลุมการดำเนินโครงการในเอกสารข้อเสนอโครงการ ได้แก่ การผลิตและกักเก็บก๊าซชีวภาพจากระบบบำบัดน้ำเสียของน้ำเสียโรงงานผลิตแยมมันสำปะหลัง เพื่อไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ผู้พัฒนาโครงการ: บริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน)

ชื่อโครงการ: Methane recovery from wastewater treatment for electricity generation by ThaiWah PLC. (Tha Khan Tho) หรือ การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) ทำคันโท

ที่ตั้งโครงการ : เลขที่ 136 หมู่ที่ 12 ถนนท่าคันโท-หนองกุ้งศรี ตำบลนาตาล อำเภوتاคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์

หลักเกณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบ :

- คู่มือแนวทางการตรวจสอบความใช้ได้และการทวนสอบโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER-VVG)
- คู่มือการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
- ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ: T-VER-METH-WM-05 Version 02
การกักเก็บก๊าซมีเทนจากการหมักของเสียแบบไร้อากาศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์
(Methane Capture from Anaerobic Digestion of Residual Waste for Utilization)
- ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ: T-VER-METH-AE-01 Version 05
การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน
(Electricity Generation from Renewable Energy)
- แนวทางการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ สำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย (T-VER-PDD-Guideline)

ข้อมูลที่ทำให้การตรวจสอบ :

- เนื้อหาของเอกสารข้อเสนอโครงการ (Project Details)
- การคัดเลือกระเบียบวิธีการที่เกี่ยวข้อง (Methodology)
- การพิจารณากรณีฐาน (Baseline Selection)
- การคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (ER Calculation)
- แผนการติดตามผล (Monitoring Methodology)

1.3 ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูล

พิจารณาการรับรองในการตรวจสอบโครงการ T-VER อยู่ในระดับสมเหตุสมผล (Reasonable level of assurance) โดยที่ระดับความน่าเชื่อถือของข้อมูลขึ้นกับข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่จะส่งผลต่อการแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกในระดับที่มีสาระสำคัญ และส่งผลต่อเนื่องไป สู่การตัดสินใจของกลุ่มเป้าหมาย โดยระดับความมีสาระสำคัญ (Materiality threshold) กำหนดไว้ไม่เกินร้อยละ 5 ของผลรวมการลดการปล่อย/กัก เก็บก๊าซเรือนกระจก เป็นไปตามที่ อบก. กำหนด

ส่วนที่ 2 การตรวจสอบโครงการ

2.1 วิธีการในการตรวจสอบ

ในการตรวจสอบโครงการนั้น ทางผู้ตรวจประเมินได้ทำการประเมินข้อมูลที่ได้รับจากผู้พัฒนาโครงการและทำการตรวจสอบโดยการทบทวนเอกสารและหลักฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความสอดคล้อง ความอนุรักษ์ ความตรงประเด็น ความสมบูรณ์ และความโปร่งใสของข้อมูลที่ได้รับจากผู้พัฒนาโครงการ มีการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือเจ้าหน้าที่ของโครงการหรือที่ปรึกษาโครงการ ถึงการดำเนินกิจกรรมของโครงการและแผนการติดตามที่ระบุในข้อเสนอของโครงการ และประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ 14/06/2564 เพื่อทำการสังเกตสถานที่ อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่ของโครงการ และแผนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของโครงการ อันเป็นวิธีการอ้างอิงการตรวจสอบโครงการที่ระบุโดยแนวทางการตรวจสอบและทวนสอบ โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER-VVG)

นอกจากนี้การตรวจสอบยังประกอบด้วยการวิเคราะห์ความเสี่ยง การวางแผนการตรวจ การจัดทำแผนการตรวจสอบ การทบทวนข้อมูล เอกสารประกอบและเอกสารอ้างอิงต่างๆ การประเมินสิ่งที่ตรวจพบเบื้องต้น การพิจารณาความเสี่ยงที่อาจเป็นสาเหตุของข้อผิดพลาดสำคัญ การสอบย้อนความถูกต้องของข้อมูลโดยครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ลักษณะกิจกรรมโครงการที่เข้าข่ายและระเบียบวิธีการ (Applicability and Methodology)
- รายละเอียดของกิจกรรมโครงการ (Project Activity)
- ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario)
- การคำนวณประเมินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction Calculation)
- แผนการติดตามผลและวิธีการจัดการข้อมูล (Monitoring Plan and Data Management)

2.2 การทบทวนเอกสาร

ทางผู้ตรวจประเมินได้ทำการประเมินข้อมูลที่ได้รับจากผู้พัฒนาโครงการ และทำการตรวจสอบข้อเสนอโครงการสำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย เอกสารการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเอกสารหลักฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อยืนยันความถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริงตามระเบียบวิธีการที่เลือกใช้และข้อกำหนดตามแนวทางการตรวจสอบและทบทวนโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER VVG) ทั้งนี้ การทบทวนเอกสารนั้นยังครอบคลุมถึงหลักฐานสนับสนุนรายละเอียดการดำเนินงานของโครงการ ความสอดคล้อง ความถูกต้อง และสมเหตุสมผลต่อลักษณะกิจกรรมโครงการที่เข้าข่ายตามระเบียบวิธีการที่เลือกใช้ (Applicability) ข้อมูลกรณีฐาน (Baseline Scenario) การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction Calculation) และแผนการติดตามผล (Monitoring Plan)

ผู้ตรวจประเมินได้ตรวจสอบเอกสารและหลักฐาน ตามที่ผู้พัฒนาโครงการและที่ปรึกษานำส่ง ดังนี้

- รายละเอียดการออกแบบของระบบบำบัดน้ำเสียและระบบกักเก็บก๊าซชีวภาพ
- ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง รวมถึงจุดตรวจวัดต่างๆ
- ข้อมูลยืนยันระบบบำบัดเดิมที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียก่อนการดำเนินโครงการ
- เอกสารแสดงรายการลงทุนและจำนวนเงินลงทุน
- หนังสือแจ้งขออนุญาตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

รายการเอกสารและหลักฐานสนับสนุนการตรวจสอบโครงการ ที่ผู้ตรวจประเมินได้ทำการพิจารณาประกอบแสดงไว้ดัง ภาคผนวกที่ 2 ของรายงานนี้

2.3 การสัมภาษณ์

สำหรับการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องนั้น ทางผู้ตรวจประเมินได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของโครงการถึงการดำเนินกิจกรรมของโครงการและแผนการติดตามที่ระบุในข้อเสนอของโครงการ ในการลงพื้นที่วันที่ 14/06/2564

วันที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่ง	หัวข้อในการสัมภาษณ์
14/06/2564	คุณวิญญู คำรังษี	ผู้ช่วยผู้จัดการด้านสิ่งแวดล้อม	ข้อมูลโครงสร้างองค์กร แผนผังพื้นที่โครงการ ลักษณะ กิจกรรมโครงการ รายละเอียด การลงทุน ข้อมูลกรณีฐาน การ คำนวณการลดการปล่อยก๊าซ เรือนกระจก แผนการ ปฏิบัติงาน และการติดตามผล รายละเอียดโครงการ
14/06/2564	คุณภาณุวัฒน์ สलगสิงห์	หัวหน้างานผลิตไฟฟ้าและ ก๊าซชีวภาพ	
14/06/2564	คุณเพ็ญศิริ เกียรติกิตติกุล	เจ้าหน้าที่	
14/06/2564	คุณกรณ์วิทย์ หอมเหล็ก	เจ้าหน้าที่	

2.4 การตรวจสอบพื้นที่โครงการ (ถ้ามี)

ผู้ตรวจประเมินได้ยืนยันการดำเนินงานของโครงการผ่านการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 14/06/2564 โดยพบว่าโครงการดำเนินการก่อสร้างและเดินระบบครบถ้วนแล้ว โครงการมีการแสดงให้เห็นระบบบำบัดน้ำเสียชนิด ABR ระบบกักเก็บและปรับปรุงคุณภาพก๊าซชีวภาพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบบเผาทำลายก๊าซชีวภาพ รวมทั้งอุปกรณ์ตรวจวัดตามระเบียบวิธีการ ซึ่งสามารถยืนยันวันที่เริ่มต้นดำเนินโครงการคือวันที่ 10/09/2562 ที่ได้ขนานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโครงการเข้ากับระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.5 สิ่งที่ตรวจพบ

จากการตรวจสอบเอกสารประกอบโครงการและการตรวจสอบจากการลงพื้นที่ของโครงการ ทีมผู้ตรวจประเมินได้พบประเด็นที่ตรวจพบจำนวน 3 ประเด็น โดยเป็นประเด็นที่ต้องมีการแก้ไขจำนวน 1 ประเด็น และประเด็นที่ต้องมีการชี้แจง 2 ประเด็น โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

CAR#01: พบรายละเอียดที่ไม่สอดคล้องกับรายละเอียดโครงการที่ต้องมีการแสดงหลักฐานเพิ่มเติมที่ใช้ในรายการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้จากการดำเนินโครงการ (ER Calculation)

- จุดตรวจวัด COD
- หน่วยรายงานของปริมาตรก๊าซชีวภาพ
- การวนปริมาตรน้ำเสียที่บำบัดแล้วกลับเข้ามาในระบบ
- การตรวจติดตามปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้และนำเข้ามาใช้ในโครงการ

CL#02: ขอให้ชี้แจงรายละเอียดของโครงการ ที่ไม่ชัดเจนเมื่อพิจารณาจากเอกสารข้อเสนอโครงการ

- ต้นทางของน้ำเสียที่เข้าโครงการ
- ระบบบำบัดน้ำเสียเดิมที่มีการติดตั้งในพื้นที่
- ระบบท่อก๊าซชีวภาพจากโครงการระยะที่ 1 และระยะที่ 2

CL#03: ขอให้แสดงหลักฐานประกอบข้อมูลจากเอกสารข้อเสนอโครงการ

- ค่าการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและอุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งในโครงการ (Technical Design)
- เงินลงทุนทั้งหมดในขอบเขตของโครงการ
- วันที่เริ่มต้นดำเนินโครงการ

เมื่อทางผู้พัฒนาโครงการได้ตอบกลับประเด็นที่ตรวจพบพร้อมกับการแก้ไขเอกสารและชี้แจงให้ข้อมูลเพิ่มเติม ทางผู้ตรวจประเมินยืนยันว่าข้อมูลที่มีการนำเสนอไว้ในเอกสารประกอบโครงการ ฉบับที่ 04 ลงวันที่ 01/07/2564 มีความสอดคล้องต่อการดำเนินงานจริงและระเบียบวิธีการที่ใช้ในโครงการ รายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับประเด็นที่ตรวจพบสามารถดูเพิ่มเติม จากภาคผนวก 1

ส่วนที่ 3 สิ่งที่พบในการตรวจสอบโครงการ

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ชื่อโครงการ	Methane recovery from wastewater treatment for electricity generation by ThaiWah PLC. (Tha Khan Tho) หรือ การรวบรวมก๊าซมีเทนจากการบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตไฟฟ้า โดยบริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) ท่าคันโท	สอดคล้องและชัดเจนกับกิจกรรมและที่ตั้งของโครงการ
ประเภทโครงการ	พลังงานทดแทนและการจัดการของเสีย	สอดคล้องกับรายละเอียดโครงการจริงที่พบ ณ วันที่ตรวจสอบโครงการ 14/06/2564
ที่ตั้งโครงการ	เลขที่ 136 หมู่ 12 ถนนท่าคันโท-หนองกุสุรี ตำบลนาตาล อำเภوتاคันโท จังหวัดกาฬสินธุ์	สอดคล้องกับการยืนยันของผู้พัฒนาโครงการและเอกสารสัญญา
พิกัดที่ตั้งโครงการ (X,Y)	16.931181N, 103.266281E	สอดคล้องกับพิกัดตามที่ได้ตรวจสอบจริง ผ่าน Google Maps
บริเวณที่ตั้งโครงการที่เป็นของนิติบุคคลเดียวกัน มีการดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกอื่นหรือไม่	☒ ไม่มี ☐ มี	ไม่พบข้อมูลการขึ้นทะเบียนโครงการลดก๊าซเรือนกระจกในบริเวณที่ตั้งโครงการเดียวกันจากการตรวจสอบ
โครงการมีการขึ้นทะเบียนกับมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	สอดคล้องกับข้อมูลที่ตรวจสอบจากฐานข้อมูล CDM VCS และ Gold Standard
โครงการมีการขอรับรองปริมาณคาร์บอนเครดิตจากมาตรฐานการลดก๊าซเรือนกระจกอื่น	☒ ไม่มี ☐ มี	ไม่เกี่ยวข้อง

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
สถานภาพโครงการ	☐ ยังไม่ดำเนินการก่อสร้าง ☐ อยู่ระหว่างการก่อสร้าง คาดว่าจะเริ่มเดินระบบเมื่อ ☒ เดินระบบแล้ว เมื่อ10/09/2562.....	สอดคล้องกับหลักฐานที่แสดง แผนการติดตั้งและดำเนินโครงการ (CL#03)
วันที่เริ่มต้นโครงการ	01/01/2565	ตรวจสอบยืนยันวันที่เริ่มดำเนินโครงการ และความต้องการของผู้พัฒนาโครงการ
ระยะเวลาคิดคาร์บอนเครดิตของโครงการ	7 ปี 01/01/2565 – 31/12/2571	วันเริ่มต้นคิดเครดิตโครงการอยู่ในช่วงที่ไม่เกินกำหนดวันย้อนหลังสูงสุด 1 ปีจากวันขึ้นทะเบียน และหลังจากวันที่เริ่มต้นโครงการ ไม่เกิน 3 ปี

CL#03 ได้ออกประเด็น ให้กับโครงการเพื่ออธิบายและแสดงหลักฐานของการกำหนด วันเริ่มโครงการลดก๊าซเรือนกระจกในหัวข้อที่ 3.5 ของเอกสารข้อเสนอโครงการ โดยทางโครงการได้ชี้แจงวันที่ติดตั้งอุปกรณ์แล้วเสร็จและขอขนไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในวันที่ 10/09/2562 ตามหลักฐานหนังสือแจ้งขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เลขที่ มท 5304.12/41390 ลงวันที่ 25/09/2562 ดังนั้น **CL#03 จึงยุติ** เนื่องจากการแสดงหลักฐานที่สอดคล้องกับข้อมูลที่ระบุในเอกสารข้อเสนอโครงการ

3.1.2 รายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ

โครงการนี้ได้มี บริษัท ไทยวา จำกัด (มหาชน) เป็นทั้งผู้พัฒนาโครงการและเจ้าของโครงการ โดยเป็นโครงการลดก๊าซเรือนกระจกประเภทการจัดการของเสียและพลังงานทดแทน มีการนำน้ำเสียและกากมันมาผลิตก๊าซชีวภาพด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้จะนำไปใช้ผลิตผลิตไฟฟ้าเพื่อส่งเข้าระบบสายส่ง และหากยังมีก๊าซชีวภาพเหลือจะนำไปเผาทำลายในระบบปิด (Enclosed Flare) โดยโครงการมีแผนดำเนินการประมาณ 330 วันต่อปีตามวันที่ดำเนินการของโรงงานผลิตแบริ่งมันสำปะหลัง

CL#02 มีการออกประเด็น เพื่อขอให้ชี้แจงรายละเอียดของโครงการ ที่ไม่ชัดเจนเมื่อพิจารณาจากข้อมูลในเอกสารข้อเสนอโครงการ ใน 3 ประเด็นย่อย โดยโครงการมีการตอบกลับดังนี้

- ต้นทางของน้ำเสียที่เข้าโครงการ
ยืนยันว่าปริมาณน้ำเสียและค่า COD ของน้ำเสียที่จะใช้ในการประเมิน COD Loading นั้น จะพิจารณาเฉพาะส่วนที่ออกจาก EQ ที่มีการรวบรวมเฉพาะน้ำเสียของกระบวนการผลิต แป้งมันสำปะหลัง ก่อนการนำเอาไปผสมกากมัน พร้อมได้ปรับแก้ผังกระบวนการให้ สอดคล้องในเอกสารข้อเสนอโครงการ
- ระบบบำบัดน้ำเสียเดิมที่มีการติดตั้งในพื้นที่
ในพื้นที่โครงการจะมีระบบบำบัดชนิด Activated Sludge ทำการบำบัดน้ำเสียที่ออกมาจาก ระบบบำบัดในระยที่ 1 ก่อนปล่อยลงสู่บ่อเปิด ซึ่งการดำเนินการเช่นนี้จะไม่มีผลต่อการ พิจารณากรณีฐานของระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศในระยที่ 2 ที่จะบำบัดน้ำเสียเฉพาะส่วน ที่ไม่ได้เข้าสู่ระบบบำบัดในระยที่ 1
- ระบบท่อก๊าซชีวภาพจากโครงการระยที่ 1 และระยที่ 2
ในปัจจุบันระบบท่อก๊าซชีวภาพของทั้งระบบบำบัดระยที่ 1 และระยที่ 2 ยังไม่มีการ เชื่อมโยงกัน จึงยังคงสามารถตรวจวัดปริมาณแยกส่วนที่อยู่ในขอบเขตโครงการได้อย่าง ชัดเจน

จากคำชี้แจงและการเพิ่มเติมรายละเอียดในเอกสารข้อเสนอโครงการ จึงปิดประเด็น **CL#02** นี้

โดยสรุปผลการตรวจสอบผู้ตรวจประเมินโครงการยืนยันว่า โครงการมีลักษณะกิจกรรมโครงการที่ เข้าข่าย (applicability) การใช้ระเบียบวิธีคำนวณ รวมทั้งขอบเขตและแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก สอดคล้องกับระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-WM-05 Version 02 และ T-VER-METH-AE-01 Version 05 ซึ่งเป็น version ล่าสุด ที่มีผลบังคับใช้จนถึงปัจจุบัน

3.1.3 เทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการ

อุปกรณ์ที่ติดตั้ง	กำลังการผลิต ติดตั้ง	จำนวน ที่ติดตั้ง	ผลการ ตรวจสอบ	หมายเหตุ
ระบบบำบัดน้ำเสียด้วย ระบบ ABR (Anaerobic Baffled Reactor)	ความจุ 80,000 m ³	1 บ่อ	☒	ตรวจสอบกับข้อมูล ทางเทคนิคของ ระบบบำบัด
ระบบเผาทำลายใน ระบบปิด (Enclosed Flare)	Flow rate 2,500 Nm ³ /hr	1 ชุด	☒	ตรวจสอบกับข้อมูล จำเพาะของอุปกรณ์ ที่ติดตั้ง
ระบบผลิตและจำหน่าย ไฟฟ้า (Gas Engine)	กำลังไฟฟ้า 1.498 MW	2 ชุด (รวม 2.996 MW)	☒	ตรวจสอบกับข้อมูล จำเพาะของอุปกรณ์ ที่วางแผนจะติดตั้ง

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

3.2 รายละเอียดการดำเนินงานโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ระเบียบวิธีการที่ใช้ในการคำนวณ	☒ ใช้ระเบียบวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกเหมาะสม ☒ ระเบียบวิธีการฯ ที่ใช้เป็น version ล่าสุด หรือยังมีผลบังคับใช้อยู่	สอดคล้องกับลักษณะโครงการและกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย ตามระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-WM-05 Version 02 และ T-VER-METH-AE-01 Version 05 ซึ่งเป็น version ล่าสุด
เหตุผลการเลือกใช้ระเบียบวิธีการ	☒ ข้อมูลสอดคล้องกับระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	สอดคล้องกับเงื่อนไขของกิจกรรมโครงการ
ขอบเขตการดำเนินโครงการ	☒ ข้อมูลสอดคล้องกับความเป็นจริง	สอดคล้องกับทบทวนหลักฐาน การและข้อเท็จจริงจากการสัมภาษณ์ผู้พัฒนาโครงการ
แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกและชนิดก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องในขอบเขตการดำเนินงานโครงการ	☒ มีการระบุแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกครบถ้วนตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	สอดคล้องกับทบทวนหลักฐาน การและข้อเท็จจริงจากภาพถ่ายของพื้นที่โครงการ
พิสูจน์การดำเนินงานเพิ่มเติมจากการดำเนินงานตามปกติ	☐ การพิสูจน์ Additionality ☒ ไม่ต้องพิสูจน์ Additionality	-

หมายเหตุ: ✓ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ✗ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

จาก PDD ระเบียบวิธีการที่ใช้ในการคำนวณนั้น สอดคล้องกับลักษณะโครงการ กิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย และเงื่อนไขของกิจกรรม คือ เป็นการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบำบัดแบบไร้อากาศและมีการกักเก็บก๊าซมีเทนจากการบำบัด เพื่อนำไปใช้ประโยชน์หรือเผาทำลาย ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ

โดยสรุปผลการตรวจสอบผู้ตรวจประเมินโครงการยืนยันว่า โครงการมีลักษณะกิจกรรมโครงการที่เข้าข่าย (applicability) การใช้ระเบียบวิธีคำนวณ รวมทั้งขอบเขตและแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก สอดคล้องกับระเบียบวิธีการคำนวณ T-VER-METH-WM-05 Version 02 และ T-VER-METH-AE-01 Version 05

3.3 การเลือกกรณีฐาน/เหตุผล

สำหรับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานของโครงการนั้น เป็นการพิจารณาเฉพาะปริมาณสารอินทรีย์ในรูป COD ที่ถูกบำบัดด้วยระบบบำบัดแบบไร้อากาศของโครงการ โดยไม่ทางเลือกอื่นที่ต้องพิจารณา ซึ่งสอดคล้องกับการดำเนินงานจริง และระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้

3.4 การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Reduction)

3.4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ และผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
สมการที่ใช้ในการคำนวณ	☒ ใช้สมการถูกต้องตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	-
การเลือกใช้ค่า Activity Data	☒ ใช้ค่าถูกต้องและเหมาะสมตามที่ระเบียบวิธีการฯ กำหนด	สอดคล้องกับค่า COD และปริมาณน้ำเสียที่ใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งพบว่าเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลการดำเนินงานในกรณีฐานก่อนเริ่มดำเนินโครงการ
การเลือกใช้ค่า Emission Factor	☒ ใช้ค่าถูกต้องและเหมาะสมตามที่ตามระเบียบวิธีการฯ กำหนด	สอดคล้องกับข้อมูล ดังนี้ 1. อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ตามข้อกำหนดของระเบียบวิธีการ 2. สัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยตามที่ อบก. กำหนด 3. อัตราการรั่วไหลของปริมาณก๊าซชีวภาพที่กักเก็บได้ ตามตามข้อกำหนดของระเบียบวิธีการ 4. ประสิทธิภาพในการเผาทำลายก๊าซชีวภาพในหอเผา ตามตามข้อกำหนดของระเบียบวิธีการ
แหล่งที่มาของข้อมูล	☒ ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ	หลักฐานประกอบการพิจารณาคือ รายการออกแบบ (Design Criteria) ของระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งมีการออกแบบเฉพาะสำหรับกิจกรรมของโครงการ ซึ่งพบว่าเหมาะสมและน่าเชื่อถือ อีกทั้งการประเมินการนำก๊าซชีวภาพไปใช้ประโยชน์ก็มีการอ้างอิงข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์ ที่ชัดเจน

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
วิธีการตรวจวัด	☒ วิธีการตรวจวัดเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้	-
ผลการคำนวณ	☒ ค่าที่ได้ถูกต้อง	-

หมายเหตุ: ☒ หมายถึง ผ่านการตรวจสอบ ☐ หมายถึง ไม่ผ่านการตรวจสอบ

จากการทบทวนรายละเอียดในเอกสาร PDD ฉบับที่ 04 ร่วมกับการเข้าตรวจสอบพื้นที่จริง พบว่าโครงการเลือกใช้สมการถูกต้อง การเลือกใช้ค่า Activity Data และ Emission Factor ถูกต้อง แหล่งที่มาของข้อมูล สมเหตุสมผล วิธีการตรวจวัด และผลการคำนวณสอดคล้องกับระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM-05 Version 02 และ T-VER-METH-AE-01 Version 05 ทำให้ได้ผลการประเมินการลดก๊าซเรือนกระจกที่ถูกต้อง

ในการพิจารณาค่า Activity Data และแหล่งที่มาของข้อมูลผู้ตรวจประเมินได้ทำการตรวจสอบข้อมูลดังแสดงในรายละเอียด ดังนี้

1. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรณีฐาน (Baseline Emission, BE_y)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรณีฐานระเบียบวิธี T-VER-METH-WM-05 Version 02 นั้น จะพิจารณาปริมาณน้ำเสียและ COD ของโครงการที่เข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ โดยที่วิธีที่ใช้ในการประเมินของเอกสารข้อเสนอโครงการนั้น ใช้ค่าที่มีการตรวจติดตามจริงในการดำเนินการช่วงปี 2563 เปรียบเทียบกับค่าที่ใช้ในการออกแบบระบบ (Design Criteria) จากนั้นคำนวณตามสมการและค่า default ที่มีการกำหนดโดยระเบียบวิธีการ ทั้งนี้พิจารณาเพียงการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังที่เหลือจากการเข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในระยะที่ 1 เท่านั้น โดยที่ไม่พิจารณาน้ำเสียที่มีการบำบัดต่อเนื่องในระบบบำบัดเดิม และค่า COD ที่เพิ่มขึ้นจากการนำเอากากมันมาผสมรวมก่อนที่จะเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานในกรณีฐาน นั่นคือ การกองทิ้งและเผาทำลาย

ส่วนกรณีฐานของไฟฟ้าที่ผลิตได้จากการนำเอาก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการตามระเบียบวิธี T-VER-METH-AE-01 Version 05 นั้น พิจารณาเทียบเท่าปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ เพื่อทดแทนปริมาณไฟฟ้าที่นำเข้าจากสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้ตรวจประเมินยืนยันว่าโครงการมีการรายงานข้อมูลกรณีฐานในเอกสารข้อเสนอโครงการ อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล และสอดคล้องกับเอกสารหลักฐาน แหล่งที่มาของข้อมูลมีความเหมาะสมและน่าเชื่อถือสำหรับปริมาณน้ำเสีย ค่า COD เข้าและออกจากระบบบำบัด และปริมาณไฟฟ้าที่สามารถผลิตได้

2. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการดำเนินโครงการ (Project Emission, PE_y)

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการดำเนินโครงการนั้น พิจารณาทั้งหมด 3 แหล่ง นั่นคือ

- การรั่วไหลจากระบบรวบรวมและกักเก็บก๊าซชีวภาพที่ได้จากการบำบัดน้ำเสีย
- ปริมาณก๊าซชีวภาพที่เข้าสู่ระบบเผาทำลาย (Enclosed Flare)
- ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากระบบสายส่งในการดำเนินโครงการ

โดยเอกสารข้อเสนอโครงการจะพิจารณาปริมาณก๊าซเรือนกระจก ตามข้อมูลที่ได้มีการตรวจติดตามในปี 2563 โดยสามารถแสดงการคำนวณได้อย่างครบถ้วนทั้ง 3 แหล่ง แต่ไม่มีการพิจารณาการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการดำเนินการ เนื่องจากไม่มีการใช้งานในขอบเขตองค์กร การเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกพบว่าถูกต้องและสอดคล้องกับกิจกรรมของโครงการ โดยสรุปผู้ตรวจประเมินยืนยันว่าการพิจารณาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการดำเนินโครงการ (Project Emission) สอดคล้องกับระเบียบวิธีการคำนวณ และตัวเลขที่นำมาพิจารณาจากหลักฐานที่น่าเชื่อถือและเหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมโครงการ

3. การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission, LE_y)

ไม่มีการระบุถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการในระเบียบวิธีการที่เลือกใช้

CAR#01 มีการออกประเด็น เนื่องจากพบรายละเอียดที่ไม่สอดคล้องกับรายละเอียดโครงการที่ต้องมีการแสดงหลักฐานเพิ่มเติมหรือแก้ไข ในรายการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้จากการดำเนินโครงการ (ER Calculation) สำหรับประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- จุดตรวจวัด COD
โครงการยืนยันว่าจุดสุ่มตัวอย่างน้ำเสียเพื่อใช้ในการรายงานนั้น เป็นจุดที่อยู่หลัง EQ ที่เป็นเส้นท่อนก่อนไปรวมกับกากมัน
- หน่วยรายงานของปริมาตรก๊าซชีวภาพ
หน่วย Nm^3 ที่ตรวจวัดปริมาตรของก๊าซชีวภาพนั้น มีการตั้งค่าที่ ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ดังนั้นต้องมีการปรับค่าที่รายงานด้วยความหนาแน่นของก๊าซมีเทนที่ความดันและอุณหภูมิเดียวกัน ในการคำนวณน้ำหนักของ Methane นั่นคือ $0.716 \text{ kg}/Nm^3$
- การวนปริมาตรน้ำเสียที่บำบัดแล้วกลับเข้ามาในระบบ
ยืนยันว่าการดำเนินการในช่วงของการตรวจติดตามของโครงการจะไม่มีการวนแก๊สเริ่มระบบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่จะทำให้เกิดการนับซ้ำของปริมาณแก๊สที่ผ่าน Biogas Flow Meter
- การตรวจติดตามปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้และนำเข้ามาใช้ในโครงการ
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จะมีการวัดโดยตรงจากการผลิตของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 2 เครื่องที่ติดตั้ง และปริมาณไฟฟ้าที่นำเข้ามาใช้ในการดำเนินโครงการนั้น จะใช้การนำเข้ามาทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่ต้องมีการปันส่วนและไม่กระทบต่อการตรวจติดตามตามระเบียบวิธีการ

จากการแก้ไขรายละเอียดในเอกสารข้อเสนอโครงการรวมถึงการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกอย่างสอดคล้องกับการชี้แจง ดังนั้น **CAR#01** จึงมีการปิดประเด็น

ผู้ตรวจประเมินได้ทบทวนการนำเสนอในเอกสารข้อเสนอโครงการแล้วพบว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดในระเบียบวิธีการ T-VER-METH-WM-05 Version 02 และ T-VER-METH-AE-01 Version 05 ที่เลือกใช้ มีการระบุผลการตามระเบียบวิธีการที่เลือกใช้ และสรุปผลการคำนวณปริมาณการลดการปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจกต่อปี อย่างครบถ้วน และมีเอกสารหลักฐานรองรับที่น่าเชื่อถือ อย่างเพียงพอและเหมาะสม และสอดคล้องกับแนวทางการตรวจสอบที่ระบุไว้

3.4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่แน่นอนในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(Uncertainties associated with the calculation of emissions)

ผู้ตรวจประเมินได้ทำการประเมินความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโครงการ T-VER ในระหว่างกระบวนการตรวจสอบ โดยแบ่งได้ดังนี้

1. ความเสี่ยงโดยธรรมชาติ (Inherent Risk) จากการเก็บข้อมูลไม่ครบถ้วนหรือไม่ครอบคลุม การคัดลอกข้อมูลผิดพลาด ความขัดแย้งกัน ของวิธีการเก็บข้อมูลในแต่ละส่วน พบว่ามีความเสี่ยงปานกลางจากความซับซ้อนของข้อมูล แต่ทางที่ปรึกษาและผู้พัฒนาโครงการมีความพร้อมในการเตรียมข้อมูลเป็นอย่างดี ประเด็นที่ตรวจสอบพบสามารถชี้แจงได้อย่างสมเหตุสมผลและมีเอกสารประกอบชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามในพื้นที่ของโครงการนั้น มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียอีกส่วนที่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตโครงการ อาจสร้างความสับสนในการปฏิบัติงานหรือตรวจติดตามข้อมูลในช่วงของการดำเนินงานจริงได้ ซึ่งจะทำให้ต้องมีการตรวจสอบยืนยันข้อมูลอย่างชัดเจนก่อนที่จะมีการรายงานผล
2. ความเสี่ยงที่เกิดจากการควบคุม (Control Risk) โครงการมีผู้รับผิดชอบโดยตรงในการเก็บข้อมูลแหล่งที่มาของข้อมูลปริมาณน้ำเสีย ค่า COD ปริมาณการใช้ไฟฟ้า อีกทั้งมีแนวปฏิบัติที่ชัดเจนในการเก็บข้อมูล เครื่องมือวัดได้รับดูแลอย่างเหมาะสม ดังนั้นความเสี่ยงที่เกิดจากการควบคุมอยู่ในระดับต่ำ
3. ความเสี่ยงที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ (Detection Risk) มีความเสี่ยงต่ำ จากการที่ผู้ตรวจประเมินมีความรู้ ความเข้าใจ และมีประสบการณ์ในการตรวจสอบโครงการลดก๊าซเรือนกระจก และยังมี การวางแผนตามขั้นตอนการตรวจสอบโครงการ การจัดทำแผนการตรวจสอบ การทบทวนข้อมูล เอกสารประกอบและเอกสารอ้างอิงต่างๆ การประเมินสิ่งที่ตรวจพบเบื้องต้น การสอบยืนยันความถูกต้องของข้อมูล ทำให้ผู้ตรวจประเมินสามารถเข้าถึงข้อมูลของโครงการและเอกสารสนับสนุนหรือหลักฐานต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณาได้

จากการตรวจสอบ ไม่พบข้อผิดพลาด การละเว้น หรือการบิดเบือนใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อแสดงข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของโครงการที่ทำการตรวจสอบ เกินกว่าระดับความมีสาระสำคัญตามที่ อบก. กำหนด ทางผู้ตรวจประเมินยืนยันว่าและยืนยันว่าการคำนวณผลการลด การปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก มีความถูกต้อง สามารถคำนวณซ้ำได้ รวมถึงข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณมีหลักฐาน และที่มาที่น่าเชื่อถือ

3.4.3 การประเมินความไม่แน่นอนและความผิดพลาด (Assessment of uncertainty and error)

โครงการเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกอ้างอิงจากแหล่งที่มาดังนี้

- รายงานผลการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยโดย อบก.
- ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน สอดคล้องกับตัวเลือกระบบหมักไร้อากาศแบบถัง/บ่อเป็นเหล็ก คอนกรีต หรือไฟเบอร์กลาส และมีระบบกักเก็บก๊าซชีวภาพ
- ค่าประสิทธิภาพในการเผาทำลายก๊าซมีเทนของระบบเผาทำลาย สอดคล้องกับตัวเลือกประเภท Enclosed Flare Efficiency
- ค่า Methane Correction Factor ของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน (Default 0.80)
- ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศในกรณีฐาน สอดคล้องกับ AMS-III.H. : Methane recovery in wastewater treatment version 16
- อัตราการสร้างก๊าซมีเทนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ อ้างอิงตาม ACM0014 : Treatment of Wastewater version 6.0
- ค่า Methane Correction Factor สำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ อ้างอิงตาม AMS-III.H.
- ประสิทธิภาพของระบบกักเก็บก๊าซมีเทนสำหรับกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ อ้างอิงตาม AMS-III.H
- ค่า Model correction factor สำหรับความไม่แน่นอนของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศของโครงการ อ้างอิงตาม AMS-III.H

ดังนั้นการประเมินความไม่แน่นอนจากค่าสัมประสิทธิ์จึงไม่มีผลต่อโครงการเนื่องจากไม่ได้ใช้ค่าที่มาจากอุปกรณ์ตรวจวัดตามที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น แต่ในส่วนข้อมูลจากการตรวจวัด ได้แก่ ปริมาณน้ำเสีย ค่า COD ขาเข้าและออกจากระบบมีความคลาดเคลื่อนปานกลาง แต่สามารถควบคุมความไม่แน่นอนและความผิดพลาดได้จากการสอบเทียบอุปกรณ์ตรวจวัดตามกำหนด

จากการตรวจสอบข้อมูลในการคำนวณใน PDD ฉบับที่ 04 วันที่ 01/07/2564 และเอกสารการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทียบกับหลักฐานที่ได้รับ ทางผู้ตรวจประเมินยืนยันว่าข้อมูลมีความสอดคล้องกับหลักฐาน และการคำนวณมีความถูกต้อง สมเหตุสมผล และไม่พบข้อมูลความผิดพลาดที่ไม่ได้รับการแก้ไขหรือชี้แจง มีการคำนวณผลการลดการปล่อย/กักเก็บก๊าซเรือนกระจก โดยพิจารณาหลักความอนุรักษ์ (Conservative) อย่างเหมาะสม และข้อมูลยังอยู่ในระดับความมีสาระสำคัญตามที่ อบก. กำหนด

3.5 แผนการติดตามผลการดำเนินโครงการ

หัวข้อ	ผลการตรวจสอบ	หมายเหตุ
ข้อมูลและพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามผลเมื่อดำเนินโครงการ	☒ มีการระบุพารามิเตอร์ครบถ้วนตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้ ☒ วิธีการติดตามผลของพารามิเตอร์ดังกล่าวเป็นไปตามระเบียบวิธีการฯ ที่เลือกใช้ หรือดีกว่า	-

จากการระบุพารามิเตอร์และรายละเอียดวิธีการติดตามผลที่ครบถ้วน ทำให้เชื่อได้ว่าแผนการติดตามผลจะสามารถนำไปปฏิบัติได้ตามที่ระบุไว้ใน PDD จริง รวมทั้งความละเอียดของการบันทึกของแต่ละพารามิเตอร์ที่ใช้ติดตามผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับระเบียบวิธีการที่เลือกใช้

ภาคผนวก 1

สิ่งที่ต้องแก้ไขและการแก้ไขหลังการตรวจสอบโครงการ

สรุปรายการประเด็นที่ตรวจพบ

	CARs	CLs	FARs
จำนวนประเด็นที่ตรวจพบ	1	2	-

รายละเอียดอักษรย่อที่ใช้ในเอกสาร DR = Documents Review, SV = Site Visit, I = Interview

วันที่:	16/06/2564	ออกโดย:	PT		
ประเภท:	CAR	ลำดับที่:	1	อ้างอิง:	DR/I
รายละเอียดประเด็นที่ตรวจพบ:			วันที่: 14/06/2564		
รายการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้จากการดำเนินโครงการ (ER Calculation)					
เมื่อตรวจสอบข้อมูลที่ใช้ในการรายงานER calculation พบรายละเอียดที่ไม่สอดคล้องกับรายละเอียดโครงการที่ต้องมีการแสดงหลักฐานดังนี้					
1. จากข้อมูลค่าCOD ที่มีการตรวจวัดน้ำขอให้แสดงจุดตรวจวัดที่ดำเนินการในรายงานโดยระบุถึงจุดเก็บตัวอย่างพร้อมรูปถ่ายสำหรับน้ำขาเข้าและขาออกหากจุดตรวจวัดไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของระเบียบวิธีการขอให้แสดงหลักฐานที่ใช้ในการปรับแก้ค่าให้เหมาะสม 2. ขอให้ยืนยันหน่วยรายงานของเครื่องวัดปริมาตรก๊าซชีวภาพ (Biogas flow meter) และเครื่องวัดค่าความเข้มข้นของก๊าซมีเทน (CH4 content analyzer) ว่าอยู่ในอุณหภูมิและความดันที่เท่าไรพร้อมทั้งวิธีการเปลี่ยนปริมาตรของก๊าซมีเทนไปเป็นน้ำหนักที่ใช้ในการคำนวณ (ความหนาแน่น) 3. จากการสัมภาษณ์ระหว่างตรวจประเมินพบว่าจุดตรวจวัดที่ติดตั้งในปัจจุบันสำหรับปริมาตรของก๊าซชีวภาพทั้งหมดที่ตรวจวัดได้นั้นจะมีการนับซ้ำปริมาตรที่มีการวน (Re-circulate) ใช้ในระบบช่วงที่มีการเริ่มระบบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขอให้ชี้แจงการตรวจติดตามที่จะสอดคล้องกับระเบียบวิธีการที่เลือกใช้ 4. วิธีการปันส่วนปริมาณของไฟฟ้าที่นำเข้ามาใช้ในขอบเขตโครงการโดยพบข้อมูลปริมาณไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในรายงานรายเดือน (1,598,920 kWh) มีค่าไม่สอดคล้องกับที่ใช้คำนวณ (12,220 kWh) 5. ขอให้ชี้แจงเพิ่มเติมว่าเหตุใดปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งสองเครื่อง (18,310,980 kWh) จึงมีค่าน้อยกว่าข้อมูลปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (16,726,080 kWh)					
การตอบกลับจากทางโครงการ:			วันที่: 28/06/2564		
1. ได้แสดงจุดตรวจวัดในเอกสารแนบ จุดตรวจวัดน้ำเสียขาเข้าและขาออก 2. หน่วยการวัดปริมาตรก๊าซชีวภาพ (Biogas flow meter) คือ Nm3 ที่ Reference temperature 0 °C , Reference pressure 1.0132 bar a และวิธีการเปลี่ยนปริมาตรของก๊าซมีเทนไปเป็นน้ำหนัก ใช้วิธีการคำนวณดังนี้ $CH_4 \text{Volume/year} = 4,846,551 \text{ Nm}^3 \times \text{Density Methane } 0.716 \text{ kg/Nm}^3$$= 3,483 \text{ ton CH}_4$ 3. โครงการจะยกเลิกการวนแก๊ส (Re-circulate) ในระบบช่วงที่มีการเริ่มระบบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยเพิ่มการปรับปรุงระบบควบคุมการเริ่มทำงานของโบลเวอร์ส่งแก๊สให้สามารถเริ่มเดินได้โดยไม่ต้องมีการวนแก๊ส					

4. โครงการได้แก้ไขข้อมูลที่ใช้ในการตาม T-VER-METH-AE-01 Version 05 โดยแก้ไข EGConsumer,PJ, เป็น 18,310,980 kWh (ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งสองเครื่อง) และแก้ไข ECPJ,y เป็น 1,598,920 kWh (ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้เองในโครงการทั้งหมด) ตามไฟล์ตารางการคำนวณที่แนบมา ซึ่งจะไม่ต้องใช้วิธีการปันส่วน 5. ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งสองเครื่อง (18,310,980 kWh) จะนำไปหักลบด้วย ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้เองในโครงการทั้งหมด (1,584,900 kWh) จึงคิดเป็นปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ (16,726,080 kWh) ที่ส่งไปใช้เองในโรงงานผลิตแบริ่งมันสำปะหลัง	
เอกสารหลักฐานที่ใช้ประกอบการตอบปิดประเด็นที่ตรวจพบ:	
1. เอกสารแนบจุดตรวจวัดน้ำเสียเข้าและขาออก 2. เอกสารแนบ Flow Calibration with Adjustment 3. เอกสารแนบ PDD ไทยวาทำคันโท_28 มิ.ย. 2564_Rev4 4. เอกสารแนบ THAI WHA_WM-05+AE-01_28 มิ.ย. 2564_Rev2	
ข้อมูลที่มีการตรวจสอบโดยผู้ตรวจประเมิน:	
1. จากรูปภาพที่แสดง พบว่าจุดตรวจวัดเป็นจุดที่อยู่ในเส้นท่อของบริเวณขาเข้า (ออกจากบ่อ EQ, ก่อนที่จะมีการผสมกากมัน) และ ขาออก (ออกจากบ่อ Settling ที่มีช่วงเวลากักเก็บ HRT ไม่นาน) ดังนั้น การตรวจวัด COD ที่ใช้ในการคำนวณจึงเหมาะสม 2. โครงการยืนยันหน่วยของการตรวจวัดสำหรับ Nm3 คือที่ อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ดังนั้น ค่าความหนาแน่นที่นำมาใช้ก็จะเป็นที่อุณหภูมิเดียวกัน คือ 0 องศาเซลเซียส 3. โครงการยืนยันยกเลิกการรวมปริมาณแก๊สผ่าน Flow Meter ในช่วงที่คุณภาพของก๊าซยังไม่ได้ตามต้องการ 4. พบการปรับแก้รายการคำนวณให้สอดคล้องกับระเบียบวิธีการที่โครงการได้ใช้ นั่นคือ พิจารณาปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากการดำเนินโครงการทั้งหมดเป็น “EG_{Consumer,PJ,y}” และตรวจติดตามปริมาณไฟฟ้าที่นำเข้ามาในขอบเขตโครงการ “EC_{PJ,y}” เนื่องจากปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะมีการส่งออกนอกขอบเขตโครงการทั้งหมด แล้วจึงนำเข้ามาใช้แยกออกไปในอีกระบบ 5. โครงการมีการปรับวิธีการพิจารณา ดังนั้น ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้และที่ใช้ในองค์กรสามารถตรวจติดตามได้ตามระเบียบวิธีการ โดยไม่มีผลกระทบต่อปริมาณของไฟฟ้าที่ผลิตได้สุทธิจากการดำเนินโครงการ	
เหตุในการยอมรับ หรือ ไม่ยอมรับ ในประเด็นที่ตรวจพบ:	วันที่: 24/07/2564
CAR#01 ปิดประเด็น จากการแก้ไขรายการคำนวณและรายละเอียดที่มีการตรวจวัดในเอกสารข้อเสนอโครงการอย่างครบถ้วน	
ยอมรับและปิดประเด็นที่ตรวจพบโดยผู้นำคณะผู้ตรวจประเมิน:	วันที่: 24/07/2564

วันที่:	16/06/2564	ออกโดย:	PT
ประเภท:	CL	ลำดับที่:	2
		อ้างอิง:	DR/I
รายละเอียดประเด็นที่ตรวจพบ:		วันที่: 14/06/2564	
รายละเอียดของโครงการ – ตาม PDD ฉบับที่ 3 ลงวันที่ 05/06/2564 ขอให้เพิ่มเติมรายละเอียดดังนี้ 1. ต้นทางของน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโรงแปงและการแบ่งปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดเฟสที่ 1 และ 2 เนื่องจากในหัวข้อที่ 1.2 มีการระบุว่าจะมีการรับน้ำเสียจากEQ แต่จากรูปภาพที่ 5 พบว่าน้ำเสียที่รับผ่านถึงEQ แล้วนั้นจะเป็นน้ำเสียที่รวมระหว่างน้ำเสียโรงแปงและกากมัน			

2. ขอให้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียประเภทActivated Sludge ที่พบเห็นในพื้นที่ 3. ระบบของท่อก๊าซชีวภาพที่มีการเชื่อมต่อระหว่างเฟสที่ 1 และ 2 4. ระบบบำบัดน้ำเสียเดิมของโครงการที่จะรับน้ำเสียที่ออกจากการดำเนินการโครงการไปบำบัดต่อ โดยโครงการสามารถจัดทำเป็นผัง (Flow Diagram) รายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียและการใช้ประโยชน์ของก๊าซชีวภาพทั้งหมดที่มีในพื้นที่และแบ่งพื้นที่เฉพาะส่วนที่อยู่ในขอบเขตโครงการ	
การตอบกลับจากทางโครงการ:	วันที่: 28/06/2564
1. ได้เพิ่มเติมรายละเอียดตาม PDD ฉบับที่ 4 ลงวันที่ 28/06/2564 ที่แนบมา 2. ระบบบำบัดแบบ Activated sludge เป็นระบบที่ติดตั้งมาเพื่อบำบัดน้ำเสีย COD ส่วนที่ออกมาจากระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศ ซึ่งไม่มีผลต่อการประเมินปริมาณ COD ที่เข้าบำบัดในโครงการ 3. ในปัจจุบันระบบท่อก๊าซของเฟสที่ 1 และ 2 ยังไม่มีการเชื่อมต่อกัน ดังนั้นจึงสามารถแยกรายละเอียดการตรวจวัดของโครงการที่ขอขึ้นทะเบียนได้อย่างชัดเจน	
เอกสารหลักฐานที่ใช้ประกอบการตอบปิดประเด็นที่ตรวจพบ:	
-	
ข้อมูลที่มีการตรวจสอบโดยผู้ตรวจประเมิน:	
1. แผนผังรูปภาพมีการปรับแก้ โดยพบว่าปริมาณน้ำเสียที่ออกจาก EQ นั้น จะยังไม่รวมกับกากมัน ดังนั้น ปริมาณ COD Loading ที่ใช้ในการพิจารณาจึงเหมาะสมแล้ว 2. จากคำชี้แจง ระบบบำบัดแบบ Activated Sludge นี้ จะไม่มีผลต่อการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องในโครงการ เนื่องจากการบำบัดส่วนที่เหลือจากการบำบัดแบบไม่ใช้อากาศ 3. จากคำชี้แจงโครงการในเฟส 1 และ 2 ไม่มีการเชื่อมโยงกันของระบบจ่ายก๊าซชีวภาพ 4. โครงการได้จัดทำแผนภาพที่แสดงรายการอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ ดังแสดงในหัวข้อที่ 1.2.3	
เหตุในการยอมรับ หรือ ไม่ยอมรับ ในประเด็นที่ตรวจพบ:	วันที่: 24/07/2564
CL#02 ปิด เนื่องจากการเพิ่มเติมรายละเอียดในเอกสารข้อเสนอโครงการและชี้แจงการดำเนินการในปัจจุบันอย่างครบถ้วน	
ยอมรับและปิดประเด็นที่ตรวจพบโดยผู้นำคณะผู้ตรวจประเมิน:	วันที่: 24/07/2564

วันที่:	16/06/2564	ออกโดย:	PT
ประเภท:	CL	ลำดับที่:	3
		อ้างอิง:	DR/I
รายละเอียดประเด็นที่ตรวจพบ:		วันที่: 14/06/2564	
หลักฐานประกอบข้อมูลที่มีการระบุในเอกสารข้อเสนอโครงการ ขอให้แสดงรายละเอียดพร้อมหลักฐานของข้อมูลดังต่อไปนี้ 1. ค่าการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและอุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งในโครงการ (Technical Design) โดยเฉพาะ a.ประสิทธิภาพของระบบบำบัด ABR, HRT, COD Loading b.เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้ง c.ประเภทของท่อเผาและประสิทธิภาพ (Flare) 2.หลักฐานประกอบเงินลงทุนทั้งหมดในขอบเขตของโครงการ 3.หลักฐานประกอบวันที่เริ่มต้นดำเนินโครงการ a.วันที่ระบบบำบัดน้ำเสียสร้างเสร็จและพร้อมจ่ายก๊าซชีวภาพ b.วันที่เริ่มขนานไฟกับการไฟฟ้า (First Sync)			
การตอบกลับจากทางโครงการ:		วันที่: 28/06/2564	

ได้แสดงรายละเอียดพร้อมหลักฐานตามเอกสารที่แนบ																																																																								
เอกสารหลักฐานที่ใช้ประกอบการตอบปิดประเด็นที่ตรวจพบ:																																																																								
-																																																																								
ข้อมูลที่มีการตรวจสอบโดยผู้ตรวจประเมิน:																																																																								
1. ค่าการออกแบบโครงการ สามารถแสดงตามหลักฐาน ดังนี้ a. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment Plant) <table border="1"> <thead> <tr> <th>พารามิเตอร์</th> <th>หน่วย</th> <th>ค่าออกแบบ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>อัตราการไหลของน้ำเสียเฉลี่ยต่อวัน</td> <td>m³/day</td> <td>1,500</td> </tr> <tr> <td>ซีโอดีน้ำเสียเฉลี่ย</td> <td>mg/L</td> <td>12,000</td> </tr> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของน้ำเสีย (ในรูป COD)</td> <td>kg COD/day</td> <td>18,000</td> </tr> <tr> <td>ปริมาณกากมันสำปะหลังที่ป้อนเข้าสู่ระบบ</td> <td>Ton pulp/day</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (%TS)</td> <td>%</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>เปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ระเหยได้ (%VS)</td> <td>% of TS</td> <td>95%</td> </tr> <tr> <td>อัตราส่วน COD/VS</td> <td>kg/kg</td> <td>1.20</td> </tr> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป TS)</td> <td>kg TS/day</td> <td>84,000</td> </tr> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป VS)</td> <td>kg VS/day</td> <td>79,800</td> </tr> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป COD)</td> <td>kg COD-eq/day</td> <td>95,760</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>พารามิเตอร์</th> <th>หน่วย</th> <th>ค่าออกแบบ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป TS)</td> <td>kg TS/day</td> <td>99,000</td> </tr> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป VS)</td> <td>kg VS/day</td> <td>93,300</td> </tr> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป COD)</td> <td>kg COD-eq/day</td> <td>113,760</td> </tr> <tr> <td>ค่าออกแบบอัตราการป้อนสารอินทรีย์เข้าสู่หมัก (Design OLR)</td> <td>kg COD/m³/day</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>อัตราการเกิดมีเทน (Methane Yield) ที่ได้จากน้ำเสีย</td> <td>m³ CH₄/kg CODfed</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>สัดส่วนมีเทนที่ได้จากน้ำเสีย</td> <td>%CH₄ in biogas</td> <td>0.55</td> </tr> <tr> <td>อัตราการเกิดมีเทน (Methane Yield) ที่ได้จากกากมัน</td> <td>m³ CH₄/kg VS</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>สัดส่วนมีเทนที่ได้จากกากมัน</td> <td>%</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>ปริมาตรบ่อหมัก</td> <td>m³</td> <td>80,000</td> </tr> <tr> <td>ปริมาตรบ่อหมักใช้งานจริง</td> <td>m³</td> <td>75,840</td> </tr> <tr> <td>อัตราการป้อนสารอินทรีย์เข้าสู่บ่อหมักที่ใช้งานจริง (Actual OLR)</td> <td>kg COD/m³/day</td> <td>1.42</td> </tr> <tr> <td>เวลาเก็บกักน้ำเสีย (HRT)</td> <td>day</td> <td>24.2</td> </tr> </tbody> </table> b. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) : ผู้ผลิต GE รุ่น JMS420 GS โดยมีกำลังผลิตไฟฟ้าที่ 1,498 kW (100%) c. หอเผาก๊าซส่วนเกิน (Flare) : เป็นระบบปิดแบบจุดอัตโนมัติ (Automatic Enclosed Flare) รุ่น GST-9	พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าออกแบบ	อัตราการไหลของน้ำเสียเฉลี่ยต่อวัน	m ³ /day	1,500	ซีโอดีน้ำเสียเฉลี่ย	mg/L	12,000	อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของน้ำเสีย (ในรูป COD)	kg COD/day	18,000	ปริมาณกากมันสำปะหลังที่ป้อนเข้าสู่ระบบ	Ton pulp/day	420	เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (%TS)	%	20%	เปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ระเหยได้ (%VS)	% of TS	95%	อัตราส่วน COD/VS	kg/kg	1.20	อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป TS)	kg TS/day	84,000	อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป VS)	kg VS/day	79,800	อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป COD)	kg COD-eq/day	95,760	พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าออกแบบ	อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป TS)	kg TS/day	99,000	อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป VS)	kg VS/day	93,300	อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป COD)	kg COD-eq/day	113,760	ค่าออกแบบอัตราการป้อนสารอินทรีย์เข้าสู่หมัก (Design OLR)	kg COD/m ³ /day	1.50	อัตราการเกิดมีเทน (Methane Yield) ที่ได้จากน้ำเสีย	m ³ CH ₄ /kg CODfed	0.25	สัดส่วนมีเทนที่ได้จากน้ำเสีย	%CH ₄ in biogas	0.55	อัตราการเกิดมีเทน (Methane Yield) ที่ได้จากกากมัน	m ³ CH ₄ /kg VS	0.30	สัดส่วนมีเทนที่ได้จากกากมัน	%	0.50	ปริมาตรบ่อหมัก	m ³	80,000	ปริมาตรบ่อหมักใช้งานจริง	m ³	75,840	อัตราการป้อนสารอินทรีย์เข้าสู่บ่อหมักที่ใช้งานจริง (Actual OLR)	kg COD/m ³ /day	1.42	เวลาเก็บกักน้ำเสีย (HRT)	day	24.2
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าออกแบบ																																																																						
อัตราการไหลของน้ำเสียเฉลี่ยต่อวัน	m ³ /day	1,500																																																																						
ซีโอดีน้ำเสียเฉลี่ย	mg/L	12,000																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของน้ำเสีย (ในรูป COD)	kg COD/day	18,000																																																																						
ปริมาณกากมันสำปะหลังที่ป้อนเข้าสู่ระบบ	Ton pulp/day	420																																																																						
เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (%TS)	%	20%																																																																						
เปอร์เซ็นต์ของแข็งที่ระเหยได้ (%VS)	% of TS	95%																																																																						
อัตราส่วน COD/VS	kg/kg	1.20																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป TS)	kg TS/day	84,000																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป VS)	kg VS/day	79,800																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์ของกากมัน (ในรูป COD)	kg COD-eq/day	95,760																																																																						
พารามิเตอร์	หน่วย	ค่าออกแบบ																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป TS)	kg TS/day	99,000																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป VS)	kg VS/day	93,300																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์ทั้งหมด (ในรูป COD)	kg COD-eq/day	113,760																																																																						
ค่าออกแบบอัตราการป้อนสารอินทรีย์เข้าสู่หมัก (Design OLR)	kg COD/m ³ /day	1.50																																																																						
อัตราการเกิดมีเทน (Methane Yield) ที่ได้จากน้ำเสีย	m ³ CH ₄ /kg CODfed	0.25																																																																						
สัดส่วนมีเทนที่ได้จากน้ำเสีย	%CH ₄ in biogas	0.55																																																																						
อัตราการเกิดมีเทน (Methane Yield) ที่ได้จากกากมัน	m ³ CH ₄ /kg VS	0.30																																																																						
สัดส่วนมีเทนที่ได้จากกากมัน	%	0.50																																																																						
ปริมาตรบ่อหมัก	m ³	80,000																																																																						
ปริมาตรบ่อหมักใช้งานจริง	m ³	75,840																																																																						
อัตราการป้อนสารอินทรีย์เข้าสู่บ่อหมักที่ใช้งานจริง (Actual OLR)	kg COD/m ³ /day	1.42																																																																						
เวลาเก็บกักน้ำเสีย (HRT)	day	24.2																																																																						

2. เงินลงทุนทั้งหมดของโครงการ คือ 124.57 ล้านบาท ตามสัญญา “จ้างออกแบบวิศวกรรม จัดหาและก่อสร้าง” เลขที่ ABT-TWPC-0501/2561 และรายการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 794,200 EUR เมื่อพิจารณาพร้อมกับค่าติดตั้ง ทดสอบระบบและระบบสนับสนุนอื่นๆ ประมาณ 20% จึงยืนยันได้ว่าเงินลงทุนในโครงการประมาณ 184 ล้านบาท 3. วันที่เริ่มดำเนินโครงการอ้างอิงถึงวันที่ทำ Commissioning ในวันที่ 18/09/2562 ที่ยืนยันถึงความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องจักรที่ติดตั้งในโครงการ ส่วนการขนานไฟฟ้าที่ผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้าได้รับการทดสอบเมื่อวันที่ 10/09/2562	
เหตุในการยอมรับ หรือ ไม่ยอมรับ ในประเด็นที่ตรวจพบ:	วันที่: 24/07/2564
CL#03 ปิดประเด็นจากข้อมูลที่มีการแสดงด้วยหลักฐานที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม	
ยอมรับและปิดประเด็นที่ตรวจพบโดยผู้นำคณะผู้ตรวจประเมิน:	วันที่: 24/07/2564

---000---

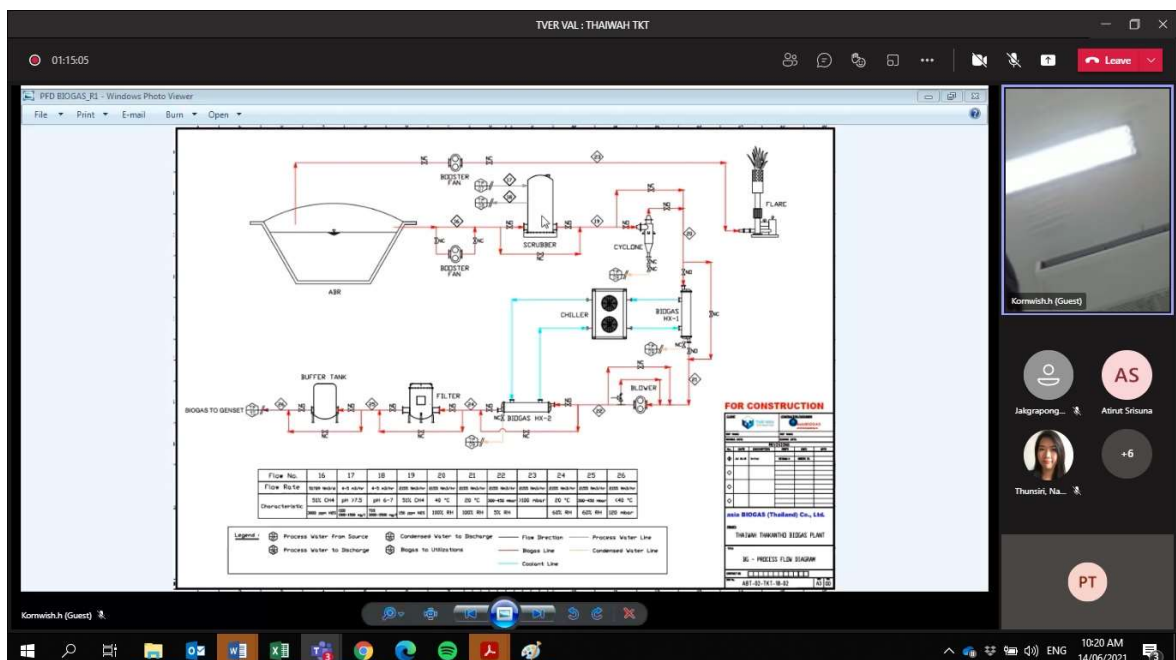
ภาคผนวก 2

รายการเอกสารและหลักฐานสนับสนุนการตรวจสอบโครงการ

- /1/ ข้อเสนอโครงการสำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย (PDD) และเอกสารการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ฉบับที่ 3 วันที่ 05/06/2564 – ฉบับแรกที่ส่งให้ตรวจสอบความใช้ได้
- /2/ ข้อเสนอโครงการสำหรับโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจของประเทศไทย (PDD) และเอกสารการคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ฉบับที่ 04 วันที่ 01/07/2564
- /3/ ข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
 - ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบ่อหมักไร้อากาศแบบ ABR (Anaerobic Baffled Reactor) ขนาดความจุ 80,000 m³ (effective volume 75,840 m³)
 - ระบบเผาทำลายในระบบปิด (Enclosed Flare) Flow rate 500 – 2,500 Nm³/hr
 - ระบบผลิตไฟฟ้า (Gas Engine) กำลังติดตั้ง 1.498 MW_{elec} จำนวน 2 ตัว
- /4/ รายงานสรุปจำนวนเงินลงทุน แยกรายการ
 - 124.57 ล้านบาท ตามสัญญา “จ้างออกแบบวิศวกรรม จัดหาและก่อสร้าง” เลขที่ ABT-TWPC-0501/2561
 - ใบสั่งซื้อ รายการที่เกี่ยวข้องกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 3 รายการ รวม 794,200 EUR
- /5/ ข้อมูลแผนการดำเนินโครงการ การติดตั้ง และจำนวนวันเดินระบบ
- /6/ รายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสียเดิมก่อนเริ่มโครงการ
- /7/ รายการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียและอุปกรณ์ส่วนสนับสนุนในการผลิตไฟฟ้าของโครงการ โดยบริษัท เอเซียไบโอแก๊ส จำกัด
- /8/ หนังสือแจ้งขานานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เลขที่ มท 5304.12/41390 ลงวันที่ 25/09/2562
- /9/ ผลการทดสอบการเดินระบบ (Commissioning Test) ระหว่าง 16/09/2562 – 18/09/2562
- /10/ ภาพถ่ายอุปกรณ์ตรวจวัดและระบบต่างๆที่ติดตั้งในพื้นที่ เพื่อยืนยันการดำเนินงานจริงของโครงการ รวมถึงจุดตรวจวัดน้ำเสียที่ใช้ในการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกตามระเบียบวิธีการ

ภาคผนวก 3

หลักฐานการจัดประชุมทางไกลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์



บันทึกการแก้ไข T-VER-VDR

ลำดับที่	ฉบับที่	แก้ไขครั้งที่	วันที่บังคับใช้	รายการแก้ไข