โครงการสำรวจและจัดทำแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพ
เป็นพลังงานทดแทนในภาคอุตสาหกรรม
ภายใต้การสนับสนุนของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

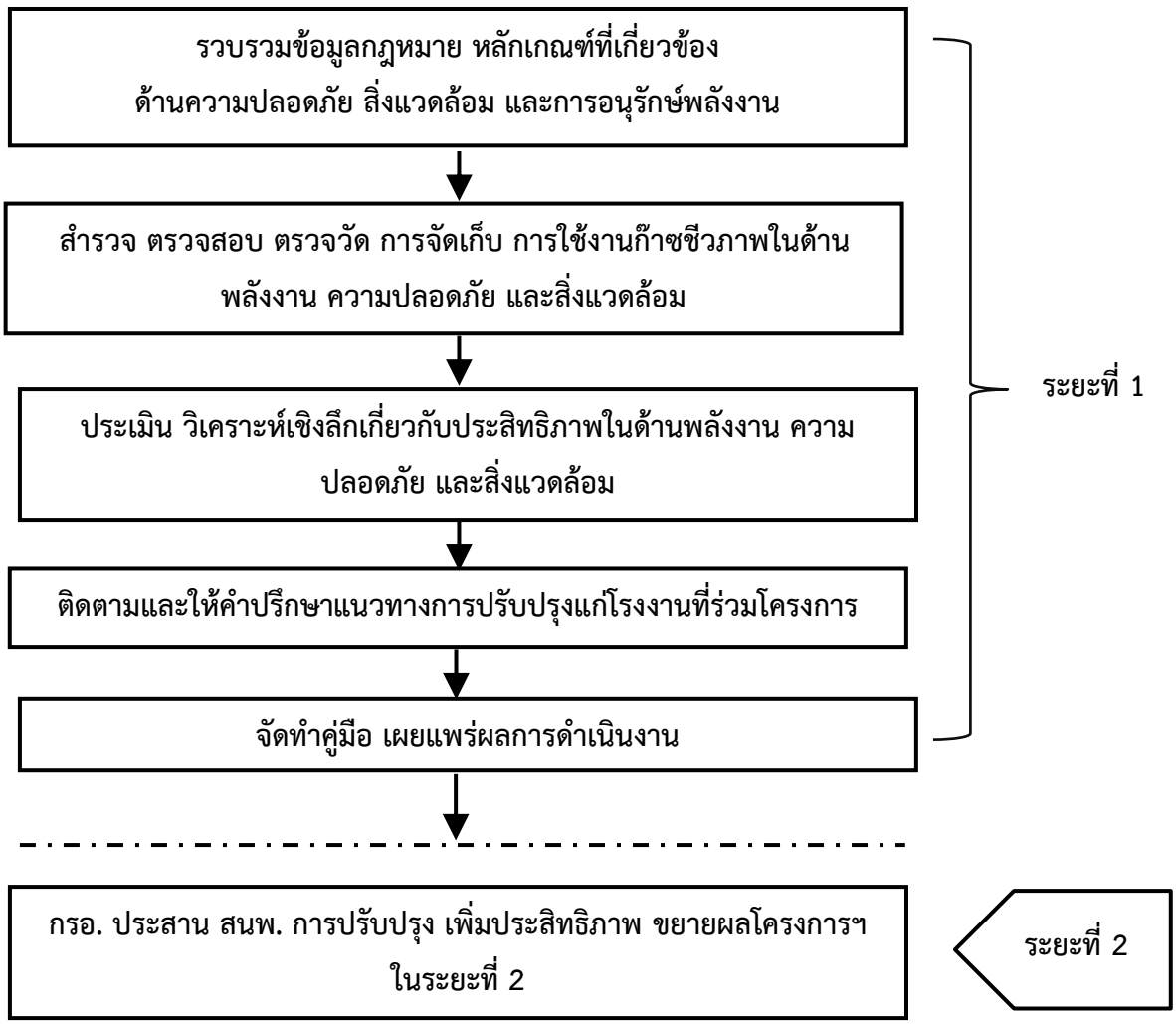
<u>วัตถุประสงค์โครงการฯ</u>

สำรวจ ตรวจประเมิน วิเคราะห์ประสิทธิภาพพลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ให้กับโรงงานที่มีการผลิต การจัดเก็บการใช้งานก๊าซชีวภาพ เพื่อวางแนวทางการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและเผยแพร่องค์ความรู้ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

<u>กลุ่มเป้าหมายโรงงานที่จะเข้าร่วมโครงการฯ</u>

โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปทางการเกษตรที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 50 โรงงาน เช่น โรงงานแป้งมันสำปะหลัง โรงงานอาหารและเครื่องดื่ม โรงงานน้ำมันปาล์ม โรงงานสุราและเบียร์ โรงงานกระดาษ โรงงานเอทานอล เป็นต้น

<u>ขั้นตอนการดำเนินโครงการ</u>



<u>รายละเอียดการดำเนินโครงการ</u>

1. สำรวจ ตรวจสอบ ตรวจวัด ประเมิน และวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับระบบผลิต จัดเก็บและใช้งานก๊าซชีวภาพ ด้านพลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

การสำรวจและตรวจสอบระบบผลิต จัดเก็บและใช้งานก๊าซชีวภาพโดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของโรงงาน รายละเอียดกระบวนการผลิต การจัดเก็บและการใช้งานก๊าซชีวภาพ ปริมาณการผลิต สัดส่วนการใช้พลังงาน และลักษณะของการใช้ก๊าซชีวภาพของโรงงาน รายละเอียดของอุปกรณ์หลักที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านการใช้พลังงาน ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม โดยสรุป ชื่อ จำนวน ขนาดพิกัด บริเวณใช้งาน ชั่วโมงการใช้งานต่อปี ทั้งข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์แต่ละเครื่อง

(2) ข้อมูลด้านพลังงาน จะทำการสำรวจหาข้อมูลและรายละเอียดสภาพการทำงานและสภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้โดยตรงและในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งจะทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเผาไหม้ ทำให้ทราบถึงการสูญเสียจากการเผาไหม้ โดยการเก็บข้อมูลอุณหภูมิและคุณสมบัติของก๊าซไอเสียด้วยเครื่องวิเคราะห์ก๊าซไอเสียแบบพกพา

(3) ข้อมูลด้านความปลอดภัย จะทำการสำรวจ ตรวจสอบระบบเครื่องกลและอุปกรณ์ประกอบ โครงสร้างโยธาของระบบก๊าซชีวภาพ ระบบท่อส่งน้ำเสียและก๊าซชีวภาพ ระบบผลิตพลังงาน เช่น Generator, Burner และอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ เช่น ระบบ Biogas Fire, ระบบ Pressure Release, Safety Valve ระบบ Methane Sensor เป็นต้น ซึ่งในการตรวจสอบระบบความปลอดภัยในส่วนสถานที่อับอากาศจำเป็นต้องใช้เครื่อง Gas Leaked Detector แบบพกพาในการตรวจวัดปริมาณ ก๊าซออกซิเจน ก๊าซคาร์บอนมอนน็อกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟต์ และก๊าซติดไฟได้ ว่าอยู่ในเกณฑ์อากาศหรือไม่ ก่อนเข้าดำเนินการตรวจสอบระบบความปลอดภัยในด้านต่างๆ

(4) ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม จะทำการสำรวจหาข้อมูลและรายละเอียดสภาพกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่ใช้ในการผลิตก๊าซชีวภาพ พร้อมทั้งทำการตรวจวัดปริมาณการผลิตและองค์ประกอบของก๊าซชีวภาพ รวมทั้งตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียทั้งก่อนและหลังระบบผลิตก๊าซชีวภาพ เพื่อประเมินประสิทธิภาพการบำบัดค่าซีโอดี ซึ่งในการตรวจวัดจะทำโดยการใช้เครื่องมือวัดภาคสนามและการเก็บตัวอย่างจากโรงงานนำมาใช้วิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติ ดังนี้

- การตรวจวัดปริมาณก๊าซชีวภาพโดยใช้เครื่องวัดอัตราการไหลก๊าซชีวภาพชนิดพกพา
- การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสีย ทั้งก่อนและหลังระบบผลิตก๊าซชีวภาพ โดยการเก็บตัวอย่างน้ำเสียของแต่ละโรงงาน เพื่อนำกลับมาวิเคราะห์ค่า COD, pH, Alkalinity, TVA หรือ FFA, TSS และ SS เป็นต้น ในห้องปฏิบัติการ

- การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างก๊าซชีวภาพ โดยใช้เครื่องวิเคราะห์องค์ประกอบก๊าซชีวภาพชนิดพกพา (Biogas Analyzer) ซึ่งองค์ประกอบของก๊าซที่ตรวจวัดประกอบด้วย ก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดอ๊อกไซด์ และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟต์

(5) เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัด มีดังต่อไปนี้

- เครื่องวิเคราะห์ก๊าซไอเสีย (Exhaust Gas Analyzer)
- เครื่องวัดอัตราการไหลและวิเคราะห์องค์ประกอบก๊าซชีวภาพ (Biogas Analyzer)
- เครื่องวัดการรั่วไหลของก๊าซแบบพกพา (Portable Gas Leaked Detector)

2. วิเคราะห์แนวทางการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตการจัดเก็บและการใช้งานก๊าซชีวภาพ ทั้งด้านพลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมโดยเน้นการปรับปรุงกระบวนการผลิตและการเปลี่ยนอุปกรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบ ตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆที่ได้จากการใช้เครื่องมือวัดภาคสนามและผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียและก๊าซชีวภาพในห้องปฏิบัติการ ผลที่ได้การศึกษา ทบทวนข้อมูลทั้งหมด นำมาใช้เป็นข้อมูลในการประเมิน วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตการจัดเก็บและการใช้งานโดยจะต้องมีแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพที่เป็นรูปธรรม ซึ่งครอบคลุมถึงรายละเอียดดังนี้

(1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้พลังงาน

- ประเมินประสิทธิภาพการเผาไหม้ในหม้อน้ำหรือเครื่องยนต์ต้องใช้เชื้อเพลิงและออกซิเจนในอากาศ การเผาไหม้ให้ได้ประสิทธิภาพสูง ต้องใช้เชื้อเพลิงให้หมดและมีปริมาณออกซิเจนในไอเสียเหลือน้อยที่สุด

- ประเมินการสูญเสียความร้อนจากก๊าซไอเสีย เกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ก๊าซเผาไหม้จะมีก๊าซคาร์บอนมอนน๊อกไซด์ (CO) ปนออกมาด้วย ซึ่งมีลักษณะเป็นควันดำ ซึ่งการเผาไหม้ในลักษณะนี้ เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการสูญเสียเชื้อเพลิงไปกับก๊าซไอเสียเป็นปริมาณมาก

- ประสิทธิภาพการใช้ก๊าซชีวภาพในการผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์ต่างๆ โดยวิเคราะห์จากปริมาณค่าความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์ต่อปริมาณการผลิตไฟฟ้าที่ได้

2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านความปลอดภัย

- ประเมินสภาพโครงสร้างโยธาของระบบผลิตก๊าซชีวภาพทั้งในกระบวนการผลิตการจัดเก็บและการใช้งานพลังงาน

- ประเมินความปลอดภัย ความเหมาะสมและสภาพเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการผลิต การจัดเก็บ ระบบท่อส่งก๊าซและการใช้งานก๊าซชีวภาพ

- ประเมินสภาพและการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัย เช่น อุปกรณ์ระบายความดัน อุปกรณ์ป้องกันไฟย้อนกลับ เป็นต้น

- ประเมินความเสี่ยงจากการระเบิดและไฟไหม้

3) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม

- ประเมินประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย
- ประเมินประสิทธิภาพการบำบัดค่าซีโอดีในน้ำเสีย
- ประเมินคุณภาพก๊าซชีวภาพที่ผลิตได้
- ประเมินการปล่อยมลพิษจากการเผาไหม้ที่ปล่องไอเสีย

3. การอบรมให้ความรู้แก่โรงงาน

จัดอบรมให้ความรู้ความเข้าใจด้านการเพิ่มประสิทธิภาพระบบผลิต จัดเก็บและใช้งานก๊าซชีวภาพ ด้านพลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม แก่โรงงานที่เกี่ยวข้องทุกโรงงาน และผู้ที่สนใจ เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 วัน โดยเสริมสร้างให้มีความรู้และการพัฒนาต่อยอดต่อไปได้

4. ติดตามผลการดำเนินการปรับปรุงตามแนวทางที่เหมาะสม

ดำเนินการตรวจวัดซ้ำในส่วนที่มีการปรับปรุง หรือวิเคราะห์ผลของมาตรการหลังจากการปรับปรุงตามคำแนะนำของทีมที่ปรึกษา

5. จัดทำคู่มือเผยแพร่ผลการดำเนินงาน

ทำคู่มือเผยแพร่ องค์ความรู้ที่ได้รับจากโครงการฯ แสดงถึงปัญหาและวิธีการแก้ไข ปรับปรุงทางด้านประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมในระบบการผลิต การจัดเก็บและการใช้งานก๊าซชีวภาพ