

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

โครงการโรงงานผลิตเอทานอล ของบริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 188 หมู่ 1 ตำบลคำพราน อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี 18220 ซึ่งประกอบกิจการผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง กำลังการผลิต 120,000 ลิตร/วัน ทั้งนี้โครงการได้เข้าข่ายต้องทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) แล้วตามหนังสือที่ ทส 1009.3/15687 ลงวันที่ 25 ธันวาคม 2558 เรียบร้อยแล้วดังแสดงในภาคผนวก ก-1

โครงการโรงงานผลิตเอทานอล ของบริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด ได้ว่าจ้างหน่วยงานกลาง คือ บริษัท เอ็นไวรโอโปร จำกัด ซึ่งขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ว-156 ดังแสดงในภาคผนวก ก-2 เป็นหน่วยงานกลาง Third party ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นผู้จัดทำรายงานตามที่กำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2564 เพื่อเสนอต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามทางโครงการได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ฉบับประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2564 ต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เรียบร้อยแล้ว ดังแสดงในภาคผนวก ก-3

1.2 รายละเอียดโครงการ

1.2.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงงานผลิตเอทานอล ของบริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 188 หมู่ 1 ตำบลคำพราน อำเภอวังม่วง จังหวัดสระบุรี 18220 ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งของโครงการโรงงานผลิตเอทานอล ของบริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด

1.2.2 อาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ

การใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนผลิต (Process Area), พื้นที่บ่อเก็บน้ำกากส่า (Spent Wash Pond) และพื้นที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas Area) โดยพื้นที่ทั้ง 3 บริเวณ ไม่ได้รวมเป็นผืนเดียวกัน (ดังแสดงในรูปที่ 1.2) โดยแต่ละพื้นที่มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

1. พื้นที่ส่วนผลิต (Process Area) มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

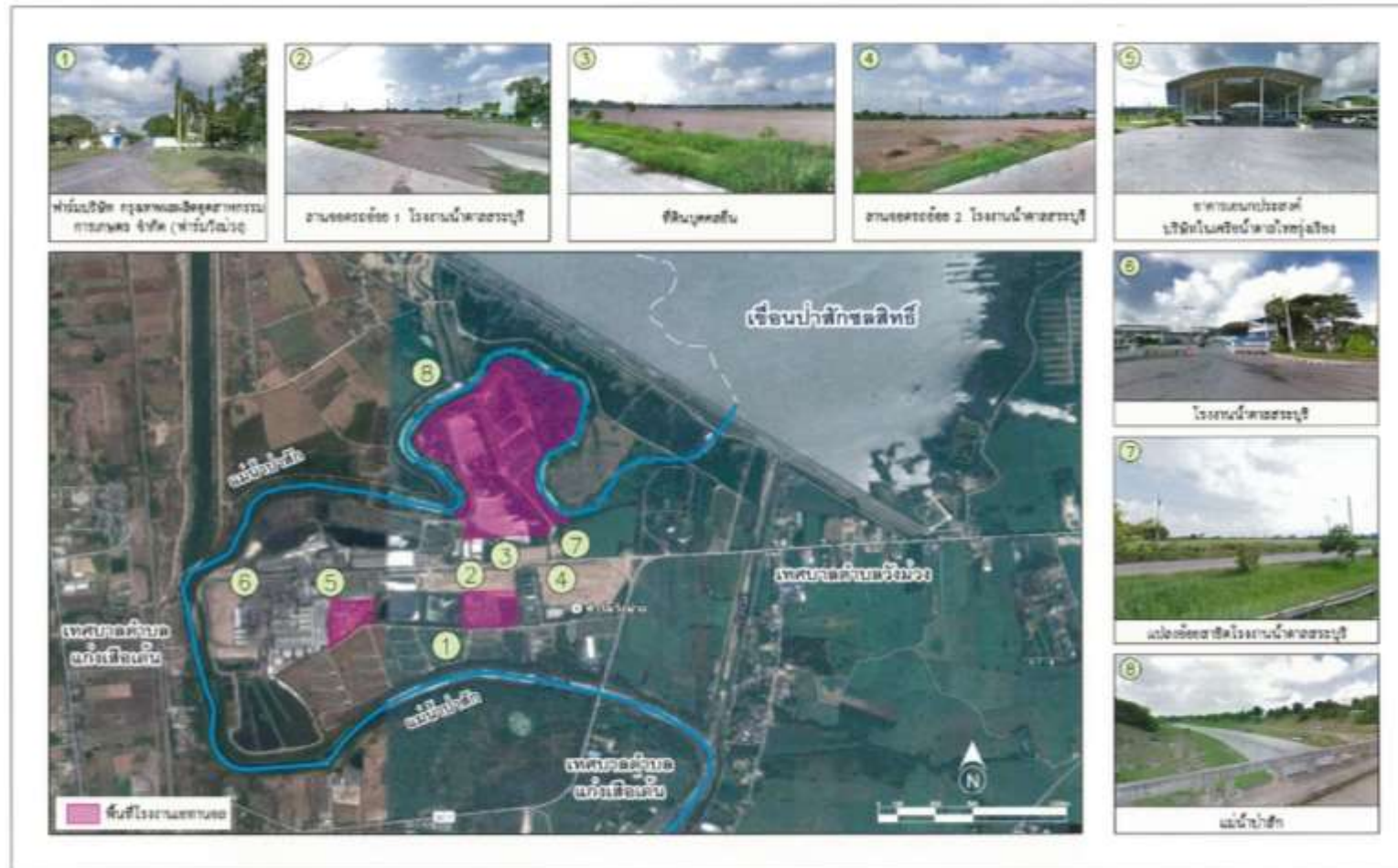
- ทิศเหนือ ติดต่อกับ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3223 และพื้นที่โรงงานน้ำตาลสระบุรี
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ พื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานน้ำตาลสระบุรี
- ทิศใต้ ติดต่อกับ พื้นที่ฟาร์มวังม่วง (บริษัท กรุงเทพผลิผลการเกษตร จำกัด)
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ พื้นที่โรงงานน้ำตาลสระบุรี

2. พื้นที่บ่อเก็บน้ำกากส่า (Spent Wash Pond) มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ พื้นที่ลานจอดรถอ้อยของโรงงานน้ำตาลสระบุรี
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ พื้นที่ฟาร์มวังม่วง (บริษัท กรุงเทพผลิผลการเกษตร จำกัด)
- ทิศใต้ ติดต่อกับ พื้นที่ฟาร์มวังม่วง (บริษัท กรุงเทพผลิผลการเกษตร จำกัด)
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ พื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานน้ำตาลสระบุรี

3. พื้นที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas Area) มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ แม่น้ำป่าสัก (สายเก่า) และเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ แม่น้ำป่าสัก (สายเก่า)
- ทิศใต้ ติดต่อกับ พื้นที่กรรมสิทธิ์ของบริษัท (นอกพื้นที่โครงการ) และ
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3223
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ แม่น้ำป่าสัก (สายเก่า) และพื้นที่เอกชนอื่น



รูปที่ 1.2 ที่ตั้งโครงการและอาณาเขตโดยรอบพื้นที่โครงการ

1.2.3 การเข้าถึงพื้นที่โครงการ

โครงการโรงงานผลิตเอทานอล ตั้งอยู่ที่ตำบลคำพราน อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดสระบุรี ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 158 กิโลเมตร สามารถเดินทางจากกรุงเทพมหานคร เข้าสู่โครงการโดยใช้เส้นทางถนนพหลโยธินมุ่งหน้าเข้าสู่จังหวัดสระบุรี ก่อนเข้าเมืองสระบุรีให้เลี้ยวซ้ายเข้าสู่เส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 362 (เลี้ยวเมืองสระบุรีด้านทิศตะวันตก) และเมื่อถึงแยกพุแค จะใช้เส้นทางถนนหลวงแผ่นดินหมายเลข 21 (สระบุรี-หล่มสัก) เพื่อมุ่งหน้าสู่พัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี จนเมื่อถึงบริเวณแยก 12 (สระบุรี-หล่มสัก) ให้เลี้ยวขวาเข้าสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3017 มุ่งหน้าเข้าสู่อำเภอม่วงสามสิบ หลังจากที่ผ่านมาสะพานข้ามแม่น้ำป่าสักชลสิทธิ์แล้วประมาณ 700 เมตร จะเห็นป้ายโรงงานสระบุรี ให้เลี้ยวขวาเข้าสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3223 ตรงไปประมาณ 1.6 กิโลเมตร จะพบที่ตั้งพื้นที่โรงงานผลิตเอทานอล อยู่ด้านซ้ายมือ ทั้งนี้ การเดินทางจากกรุงเทพมหานครจะใช้เวลาเดินทางประมาณ 3 ชั่วโมง

1.2.4 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ของกลุ่มโรงงานในเครือบริษัทน้ำตาลไทยรุ่งเรือง ปัจจุบันมี 3 โรงงาน ได้แก่ 1) โรงงานผลิตน้ำตาล บริษัท น้ำตาลสระบุรี จำกัด (ไม่มีรายงาน EIA) 2) โรงงานไฟฟ้า บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด (รายงาน EIA ได้รับความเห็นชอบ ตามหนังสือที่ ทส 1009.7/6257 ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2554 โครงการจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากระบบก๊าซชีวภาพและกากอ้อยขนาดไม่เกิน 25 เมกะวัตต์) และ 3) โรงงานผลิตเอทานอล บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด

การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ แบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ส่วนผลิต (Process Area) พื้นที่บ่อเก็บน้ำกากส่า (Spent Wash Pond Area) และพื้นที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas System Area) สามารถสรุปได้ดังนี้

1) พื้นที่ส่วนผลิต (Process Area) พื้นที่ส่วนผลิตของโครงการมีขนาดพื้นที่ประมาณ 44, 800 ตารางเมตร หรือ 28 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกติดกับพื้นที่ของโรงงานผลิตน้ำตาล บริษัท น้ำตาลสระบุรี จำกัด มีการแบ่งการใช้ประโยชน์ดังนี้

(1) พื้นส่วนอาคารสำนักงาน มีพื้นที่ประมาณ 626.41 ตารางเมตร ประกอบด้วย สำนักงานโครงการ ที่ทำการสรรพสามิต โรงอาหาร ทั้งนี้ พื้นที่ส่วนดังกล่าวจะแยกกับส่วนผลิต

(2) พื้นที่การผลิต มีพื้นที่ประมาณ 31,146.21 ตารางเมตร ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนผลิตเอทานอลโดยใช้กากน้ำตาล ประกอบด้วย อาคารหมัก อาคารกลั่น และตู้เมนที่ใช้ในระบบการจ่ายไฟฟ้าของโครงการ (MDB : Main Distribution Board) พื้นที่ส่วนผลิตเอทานอลโดยใช้กากอ้อย ประกอบด้วย ลานกองกากอ้อย อาคารหมัก รวมถึงพื้นที่ในการจัดเก็บและจำหน่าย ได้แก่ ถังเก็บเอทานอล และลานจ่ายเอทานอล นอกจากนี้รวมถึงพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ด้วย

(3) พื้นที่สนับสนุนการผลิต มีพื้นที่ประมาณ 11,738.61 ตารางเมตร ประกอบด้วย ระบบผลิตไฟฟ้า ระบบผลิตน้ำประปา อาคารเก็บสารเคมี อาคารพัสดุและซ่อมบำรุง อาคารแลป ถนน เป็นต้น

(4) พื้นที่แนวสีเขียวและแนวกันชน มีพื้นที่ประมาณ 1,288.77

ทั้งนี้โครงการได้ออกแบบให้มีรั้วบริเวณพื้นที่โครงการส่วนผลิต และจัดให้มีทางเข้า-ออกจำนวน 1 ประตู ทางด้านทิศเหนือ ซึ่งการออกแบบเป็นตามระเบียบกรมสรรพสามิต ว่าด้วยการควบคุมโรงงานกลั่นสุราชนิดสุราสามทับ (เอทานอล) ที่นำไปผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อเป็นเชื้อเพลิง พ.ศ. 2553 ที่กำหนดไว้ในข้อที่ (1) “โรงงานผลิตเอทานอลจะต้องล้อมรั้วที่มีความมั่นคงแข็งแรง และให้มีประตูเข้าออกปิดใช้เพียงประตูเดียว”

2) พื้นที่บ่อเก็บน้ำกากส่า (Spent Wash Pond Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 59,904 ตารางเมตร หรือ 37.44 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณด้านด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ส่วนผลิต (Process Area) ติดกับพื้นที่โรงงานน้ำตาลสระบุรี ประกอบด้วย บ่อพักน้ำเสีย บ่อเก็บน้ำกากส่า ถนน ลานจ่ายน้ำกากส่าและพื้นที่สีเขียว

3) พื้นที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas System Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 457,380 ตารางเมตร หรือ 285.86 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่ระบบผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas System) บ่อเก็บน้ำกากส่า บ่อเก็บน้ำดิบ แห่งที่ 2 บ่อหน่วงน้ำ ลานกองขี้เถ้า พื้นที่รอกการใช้ประโยชน์ และพื้นที่สีเขียว

การวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ มีการพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการใช้พื้นที่ที่เหมาะสม รวมทั้งความเหมาะสมในการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคที่ในการวางแผนโครงการได้พิจารณาข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในส่วนของระยะถอยร่นให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

1.2.5 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ที่ใช้ในโครงการมี 2 ชนิด ได้แก่ กากน้ำตาล และกากอ้อย ทั้งนี้การขยายกำลังการผลิตเอทานอลในครั้งนี้จะขยายในส่วนที่ผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลเท่านั้น ส่วนการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยนั้นยังเป็นโครงการทดลองการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยที่รับผิดชอบโดย NEDO ซึ่งจะยังไม่มีขยายกำลังการผลิตแต่อย่างใด

1.2.6 สารเคมี

1) ประเภทและชนิดของสารเคมี และการขนส่ง

ประเภทและชนิดของสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุนการผลิตของโครงการ สามารถจำแนกประเภทของสารเคมีได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมวัตถุดิบ สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต สารเคมีที่ใช้สำหรับ Cooling Tower และสารเคมีที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต

2) การกักเก็บสารเคมี

การจัดเก็บสารเคมี จะแยกประเภทตามลักษณะการใช้งาน โดยจัดเก็บในพื้นที่เก็บสารเคมีที่ถูกจัดไว้แยกเป็นสัดส่วนชัดเจนของอาคารต่าง ๆ เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน โดยในการจัดเก็บสารเคมี สอดคล้องตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย พ.ศ. 2550 โดยในการจัดเก็บในอาคารที่ออกแบบผนังอาคารบุด้วยตะแกรงลวดดักเพื่อให้มีระบบอากาศถ่ายเทสะดวก พร้อมทั้งจัดให้มีถังดับเพลิงและหัวจ่ายน้ำดับเพลิงบริเวณอาคาร

1.2.7 เชื้อเพลิง

ปัจจุบันการดำเนินงานของโครงการจะรับไอน้ำและไฟฟ้ามาจากโรงไฟฟ้า ของบริษัทฯ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล ส่วนการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยปัจจุบันยังเป็นโครงการทดลองการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยที่รับผิดชอบโดย NEDO จะมีการใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงประมาณ 135 ลิตร/วัน ทั้งนี้ โครงการมีถังเก็บน้ำมันเตาขนาด 17 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอต่อการใช้งานตลอดทั้งปี (การดำเนินงานของโครงการทดลองการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยจะเดินระบบทำงานเป็นรอบ รอบละ 45 วัน และหยุดการผลิต 15 วันก่อนเริ่มการผลิตรอบใหม่)

1.2.8 กระบวนการผลิต

การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลและกากอ้อย ของบริษัทฯ ได้ดำเนินการภายใต้ความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย (สอน.) กระทรวงอุตสาหกรรม กับองค์การพัฒนาพลังงานใหม่และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม แห่งประเทศญี่ปุ่น (Department of the New Energy and Industrial Technology Development Organization ; NEDO) ภายใต้ “โครงการสาธิตการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลและกากอ้อยในโรงงานน้ำตาลในประเทศไทย” เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (Green Partnership Program) โครงการฯ ดังกล่าวรัฐบาลญี่ปุ่นให้การช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีและเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล และกากอ้อย ทั้งนี้ การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลจะมีน้ำตาลจะมีกำลังการผลิตประมาณ 120,000 ลิตร/วัน ส่วนการผลิตเอทานอลจากเซลลูโลสในกากอ้อยหรือเรียกว่าเซลลูโลสเอทานอล (Cellulosic Ethanol) เป็นเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งโรงงานผลิตเอทานอลของบริษัทฯ เป็นต้นแบบแห่งแรก (Pilot Plant) และแห่งเดียวในโลก ปัจจุบันการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยยังเป็นโครงการทดลองการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยที่รับผิดชอบโดย NEDO ซึ่งการผลิตเอทานอลส่วนนี้สามารถผลิตได้สูงสุดประมาณ 10,000 ลิตร/วัน

1.2.9 ผลិតภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้

1) ผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์หลักของโครงการ ได้แก่ เอทานอล ที่มีความบริสุทธิ์ร้อยละ 99.5 โดยปริมาณปัจจุบันมีปริมาณการผลิตสูงสุดประมาณ 120,000 ลิตร/วัน ภายหลังขยายกำลังการผลิตมีความสามารถในการผลิตสูงสุดประมาณ 300,000 ลิตร/วัน

2) ผลิตภัณฑ์พลอยได้

น้ำกากส่าจัดเป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเอทานอล ถูกรวบรวมไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้เกิดก๊าซชีวภาพ (Biogas) ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนได้ หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นระบบผลิตก๊าซชีวภาพ โดยระบบผลิตก๊าซชีวภาพของโครงการเป็นระบบบ่อปิดแบบไม่ใช้อากาศดัดแปลง (Modified Anaerobic Baffled Reactor ; MABR) ภายหลังขยายกำลังการผลิตเอทานอลจะให้น้ำกากส่ามีปริมาณมากขึ้น โครงการได้จัดเตรียมบ่อหมักเพิ่มขึ้นเป็น 4 บ่อ ต่อขนาดกัน เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำกากส่าที่จะนำมาผลิตก๊าซชีวภาพได้อย่างเพียงพอ ซึ่งคาดว่าจะผลิตก๊าซชีวภาพดังกล่าวที่เกิดขึ้นจะถูกรวบรวมด้วยระบบท่อลำเลียงส่งไปเป็นเชื้อเพลิงของหม้อน้ำ (Boiler) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Gas Engine Generator) เพื่อผลิตไฟฟ้าและไอน้ำเองภายในโครงการทั้งหมด

1.2.10 การขนส่งวัตถุดิบ สารเคมี และผลิตภัณฑ์

1) การขนส่งวัตถุดิบ

วัตถุดิบของโครงการ ได้แก่ กากน้ำตาลและกากอ้อย รับจากโรงงานน้ำตาลสระบุรีที่ตั้งอยู่ติดกับพื้นที่โครงการ โดยกากน้ำตาลใช้การขนส่งทางท่อมาเก็บสำรองในถังขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร ส่วนวัตถุดิบประเภทกากอ้อยจะขนส่งโดยรถบรรทุกมาสำรองบริเวณพื้นที่เก็บกองของโครงการ สำหรับประเภทยานพาหนะที่ใช้ในการส่งวัตถุดิบ คาดว่าจะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ โดยประเมินจำนวนเที่ยวในการขนส่งรวมประมาณ 13 เที่ยว/วัน ซึ่งภายหลังการขยายกำลังการผลิตของโครงการไม่มีการใช้กากอ้อยเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

2) การขนส่งสารเคมี

การขนส่งสารเคมีเป็นวัตถุดิบอันตราย การขนส่งสารเคมีปริมาณมาก เช่น กรดซัลฟิวริก ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต แอมโมเนียมซัลเฟต และสารลดฟอง สารเคมีที่ใช้มีทั้งชนิดที่เป็นของเหลวและเป็นของแข็ง โดยสารเคมีส่วนใหญ่จะใช้รถบรรทุก 6 หรือ 10 ล้อ ที่มีป้ายแสดงชนิดของสารเคมีไว้เพื่อความปลอดภัย โดยคาดว่าปริมาณการขนส่งของสารเคมีสูงสุดประมาณ 17 เที่ยว/เดือน

3) การขนส่งผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการผลิต ได้แก่ เอทานอลบริสุทธิ์ ร้อยละ 99.5 โดยปริมาตร บรรจุเก็บไว้ในถังสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 เมตร สูง 9 เมตร จำนวน 3 ถัง ความสามารถในการบรรจุรวม 12,000 ลูกบาศก์เมตร (12,000,000 ลิตร) การขนส่งเอทานอลบริสุทธิ์จะใช้รถบรรทุกที่จะใช้เป็นรถบรรทุกสารเคมีเหลวที่ออกแบบไว้เฉพาะเพื่อขนส่งไปยังบริษัทคู่ค้าของโครงการ ปัจจุบันมีปริมาณการขนส่งสูงสุดประมาณ 2 คัน/วัน ภายหลังจากขยายกำลังการผลิตจะมีปริมาณการขนส่งเพิ่มสูงสุดเป็นประมาณวันละ 8 คัน/วัน

1.2.11 ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ และระบบเสริมการผลิต

1) ระบบน้ำใช้

1. ความต้องการใช้น้ำ

การใช้น้ำของโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ น้ำใช้ในการใช้อุปโภค-บริโภคของพนักงาน น้ำใช้สำหรับกระบวนการผลิต และน้ำใช้เพื่อกิจกรรมอื่น ๆ เช่น รดต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียว เป็นต้น

(1) น้ำใช้สำหรับการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน

จากข้อมูลพนักงานของโครงการปัจจุบันมีทั้งสิ้น 100 คน ดังนั้นมีความต้องการในการใช้น้ำในการอุปโภค-บริโภคของโครงการ รวมประมาณ 5.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถสรุปได้ดังนี้

- น้ำใช้สำหรับห้องน้ำ-ห้องส้วม คาดว่ามีปริมาณสูงสุดประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการใช้น้ำ 50 ลิตร/คน/วัน)

- พื้นที่ใช้สำหรับโรงอาหาร จากพนักงานและคนงานที่มาใช้บริการที่โรงอาหาร 40% ของจำนวนพนักงานทั้งหมด 40 คน คาดว่ามีปริมาณการใช้น้ำสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการใช้น้ำ 15 ลิตร/คน/วัน)

(2) น้ำใช้กระบวนการผลิต

น้ำใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการ พบว่า ปัจจุบันมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 1,581 ลูกบาศก์เมตร/วัน ภายหลังจากขยายกำลังการผลิตจะมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นประมาณ 1,634 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนั้นต้องการใช้น้ำรวมของโครงการภายหลังจากขยายกำลังการผลิตมีปริมาณมาก 3,152 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(3) น้ำใช้กิจกรรมอื่น ๆ

การรดน้ำต้นไม้ รดพื้นถนน พบว่า ปัจจุบันมีปริมาณการใช้น้ำในส่วนนี้ประมาณ 323 ลูกบาศก์เมตร/วัน ภายหลังจากขยายกำลังการผลิตไม่มีความต้องการใช้น้ำในส่วนนี้เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

2. แหล่งน้ำใช้

แหล่งน้ำใช้ของโครงการมาจากแม่น้ำป่าสัก โดยโครงการได้รับอนุญาตในการสูบน้ำจากแม่น้ำป่าสักในอัตราไม่เกินอัตรา 94,775 ลูกบาศก์เมตร/เดือน ทั้งนี้โครงการได้รับเอกสารการอนุญาตสูบน้ำจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว ซึ่งรายละเอียดในบันทึกข้อตกลงในบันทึกข้อตกลงแนบท้ายหนังสืออนุญาตในการใช้น้ำจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ได้ระบุให้โครงการสูบน้ำจากแม่น้ำป่าสักได้ตามแผนการใช้น้ำของโครงการ

3. ระบบผลิตน้ำใช้ของโครงการ

(1). น้ำใช้ในกระบวนการผลิต (Process Water)

ปัจจุบันน้ำใช้สำหรับกระบวนการผลิตของโครงการ และอุปโภค-บริโภค ของพนักงาน รับน้ำใสซึ่งผ่านกระบวนการกรองจากโรงไฟฟ้าฯ โดยโครงการจัดให้มีถังเก็บน้ำใสขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร เพื่อสำรองน้ำใช้ อย่างไรก็ตาม เพื่อเสถียรภาพในการดำเนินการผลิตโครงการจัดให้มีบ่อพักน้ำดิบ ขนาด 1,200 ลูกบาศก์เมตร ระบบตกตะกอนและกรองทราย ซึ่งประกอบด้วยถังตกตะกอนขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร และถังกรองทรายเร็ว และระบบผลิตน้ำอ่อนจำนวน 3 ชุด เพื่อสำรองใช้กรณีระบบผลิตน้ำของโรงไฟฟ้าขัดข้อง

(2) น้ำอ่อน (Softener)

น้ำอ่อน (Softener) คือ น้ำที่ผ่านการดึงประจุบวกของธาตุที่ทำให้น้ำมีความกระด้าง (Hardness) ได้แก่ แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg) เพื่อลดการเกิดตะกอนในระบบท่อน้ำอ่อนที่กำจัดความกระด้างสำหรับระบบหล่อเย็นทั้งหมด

(3) ปราศจากแร่ธาตุ (Reverss Osmosis)

น้ำปราศจากแร่ธาตุ (Reverss Osmosis) เป็นน้ำปราศจากแร่ธาตุสำหรับป้อนหม้อน้ำ (Boiler) ในการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุจะใช้น้ำที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพเป็นน้ำอ่อน (Softener) มาปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นสุดท้ายด้วยระบบอิเล็กโตรไดโอนไนเซชัน (Electro deionization System) ซึ่งจะส่งผลให้น้ำที่ได้มีความบริสุทธิ์สูง มีอนุภาคสารการนำไฟฟ้าต่ำ ทั้งนี้ภายหลังการขยายกำลังการผลิตโครงการจะมีการติดตั้งระบบผลิตน้ำ RO ขนาดกำลังการผลิตประมาณ 26.67 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือประมาณ 533 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด ซึ่งเพียงพอสำหรับหม้อน้ำของโครงการ

2) ระบบหล่อเย็น

โครงการมีการติดตั้งระบบหล่อเย็น (Cooling Tower) ซึ่งโดยมีหน้าที่หล่อเย็นอุปกรณ์ในการผลิตเอทานอลโดยการแลกเปลี่ยน ความร้อนผ่านผิวของเครื่องจักรเพื่อป้องกันเครื่องจักรเกิดความเสียหายเนื่องจากความร้อน โดยจะเริ่มต้นจากน้ำหล่อเย็นในหอหล่อเย็นจะถูกสูบไปยังเครื่องควบแน่น เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อน กับไอน้ำ น้ำหลังจากที่แลกเปลี่ยนความร้อนกับไอน้ำแล้วจะกลายเป็นน้ำร้อน แล้วถูกดูดกลับมาที่ส่วนบนของหอหล่อเย็น ก่อนถูกทำเป็นหยดฝอยน้ำและถูกปล่อยกลายเป็นน้ำร้อน แล้วถูกดูดกลับมาที่ส่วนบนของหอหล่อเย็น ก่อนถูกทำเป็นหยดฝอยน้ำและถูกปล่อยลงมาเพื่อแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศกับอากาศ จากนั้นจะดูดความร้อนของน้ำออกจากด้านบนของหอหล่อเย็นส่วนน้ำหลังแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศแล้วจะเกิดการเย็นตัวจนกลายเป็นน้ำเย็นแล้วตกลงมาทางด้านล่างของหอหล่อเย็น จากนั้นสูบน้ำไปแลกเปลี่ยนความร้อนในเครื่องควบแน่นต่อไป

3) ระบบผลิตไอน้ำ

การผลิตเอทานอลโดยใช้กากน้ำตาลจะใช้ไอน้ำในขั้นตอนการหมักและการกลั่นเพื่อให้เอทานอลบริสุทธิ์ ทั้งนี้ในปัจจุบันโครงการรับไอน้ำจากโรงไฟฟ้าของบริษัทฯ ซึ่งให้ก๊าซชีวภาพและกากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ ส่วนการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยซึ่งเป็นโครงการทดลองที่รับผิดชอบโดย NEDO จะใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำ

4) ระบบผลิตไฟฟ้า

ปัจจุบันมีความต้องการใช้ไฟฟ้าสำหรับกิจกรรมการผลิตประมาณ 2 เมกะวัตต์ โดยรับไฟฟ้าจากโครงการโรงไฟฟ้าของบริษัท

ภายหลังการขยายกำลังการผลิต โครงการจะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเป็น 4 เมกะวัตต์ โดยโครงการจะมีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Gas Engine Generator) ขนาด 2 เมกะวัตต์จำนวน 3 ชุด (ใช้งาน 2 ชุด สำรอง 1 ชุด) ซึ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะใช้ก๊าซชีวภาพ (Boiler) ที่โครงการผลิตผลิตได้มาใช้เป็นเชื้อเพลิง สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงสุด 6 เมกะวัตต์ ซึ่งเพียงพอต่อการใช้ไฟฟ้าของโครงการ สำหรับรายละเอียดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Gas Engine Generator) ที่จะติดตั้งเพิ่มภายหลังขยายกำลังการผลิต

5) หน่วยอบแห้งยีสต์

การอบแห้งยีสต์เป็นการดำเนินการเพื่อปรับปรุงคุณภาพยีสต์และง่ายต่อการขนส่งไปใช้งานในพื้นที่ห่างไกล ปัจจุบันจะถูกแยกจากกระบวนการหมักด้วยเครื่องเหวี่ยงแยก (Decanter) น้ำหมักจากเครื่องเหวี่ยงแยกจะส่งเข้าหอกลิ้น ส่วนยีสต์ที่ได้ประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะจำหน่ายเป็นอาหารสัตว์ หลังจากขยายกำลังการผลิตเพิ่มเครื่องอบแห้งยีสต์ด้วยลมร้อนเพื่อให้การขนส่งยีสต์สะดวกขึ้น และปริมาณยีสต์ที่จะจำหน่ายเป็นอาหารสัตว์จะเพิ่มเป็น 25 ลูกบาศก์เมตร/วัน (เพิ่มจากเดิม 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน)

6) ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

สภาพพื้นที่โครงการในปัจจุบันที่เป็นราบลุ่มริมแม่น้ำ มีลักษณะของการไหลของทางน้ำในสภาพเดิมซึ่งจะระบายลงสู่แม่น้ำป่าสัก (สายเก่า) ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้ออกแบบระบบระบายน้ำฝนและน้ำเสียออกจากกัน (Separate System) ทำให้การควบคุมการระบายน้ำฝนสะดวกมากขึ้น โดยน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการจะระบายลงสู่บ่อหน่วงน้ำของโครงการ

ลักษณะระบบการระบายเป็นระบบรางเปิดรูปตัวยู (U-Shape) และอาจมีการวางท่อลอดถนนเป็นบางช่วง เกณฑ์กำหนดการไหลของน้ำในรางระบายน้ำหรือท่อระบายน้ำ กำหนดให้มีความเร็วไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร/วินาที และไม่เกิน 3.00 เมตร/วินาที เพื่อป้องกันการตกตะกอนที่อาจก่อให้เกิดปัญหาการขวางทางน้ำรางระบายน้ำและอุดตันภายในท่อหรือรางระบายน้ำ

1.3 มลพิษและการจัดการ

1.3.1 มลพิษทางอากาศ

1. คุณภาพอากาศ

ปัจจุบันการดำเนินงานของโครงการจะรับไอน้ำและไฟฟ้ามาจากโรงไฟฟ้า ของบริษัทฯ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตเอทานอลด้วยกากน้ำตาล ส่วนการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยปัจจุบันยังเป็นโครงการทดลองการผลิตเอทานอลจากกากอ้อยที่รับผิดชอบโดย NEDO จะมีใช้ไอน้ำจากหม้อน้ำ (Boiler) ขนาด 2 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ซึ่งใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ดังนั้น โครงการมีแหล่งกำเนิดมลพิษอากาศ ได้แก่ ปล่องระบายหม้อน้ำ (Boiler) ขนาด 2 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ปล่อง

ภายหลังการขยายกำลังการผลิต โครงการจะมีการติดตั้งหม้อน้ำ 20 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 3 ชุด (ใช้งาน 2 ชุด สำรอง 1 ชุด) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Gas Engine Generator) ขนาด 2 เมกะวัตต์ จำนวน 3 ชุด (ใช้งาน 2 ชุด สำรอง 1 ชุด) ซึ่งทั้งหม้อน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะใช้ก๊าซชีวภาพ (Biogas) ที่โครงการผลิตได้มาใช้เป็นเชื้อเพลิงหลัก และมีการสำรองน้ำมันเตาไว้ใช้ร่วมกับก๊าซชีวภาพกรณีที่ผลิตก๊าซชีวภาพขัดข้องหรือช่วงเวลาที่รอให้โรงไฟฟ้าของบริษัทฯ ต้องเดินเครื่องผลิตไอน้ำและไฟฟ้าให้กับโครงการใช้งานเท่านั้น ดังนั้น โครงการจะมีปล่องระบายเพิ่มมากขึ้นจากหม้อน้ำ (Boiler) ขนาด 20 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 3 ปล่อง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Gas Engine Generator) ขนาด 2 เมกะวัตต์ จำนวน 3 ปล่อง

จากการใช้ก๊าซชีวภาพ (Biogas) เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งในองค์ประกอบของก๊าซชีวภาพมีก๊าซมีเทนเป็นหลัก และปริมาณกำมะถันน้อย (น้อยกว่า 0.01%) จึงทำให้การเผาไหม้เชื้อเพลิงดังกล่าวมีปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ต่ำมาก อีกทั้งองค์ประกอบทางเคมีของก๊าซชีวภาพไม่ก่อให้เกิดแก๊สพิษส่งผลให้ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ต่ำไปด้วย สำหรับระบบจัดการและควบคุมการเกิดออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) โครงการได้เตรียมอุปกรณ์และมาตรการต่าง ๆ เพื่อควบคุมอุณหภูมิการเผาไหม้ และเพื่อควบคุมการเกิดออกไซด์ของ

ไนโตรเจน (NO_x) ที่อยู่ในเกณฑ์ค่าควบคุมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม โครงการได้คำนึงถึงปัจจัยในการบำบัดด้านต่าง ๆ ด้วย เพื่อให้ได้คุณภาพอากาศที่ระบายมีเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ จะควบคุมมลสารที่ระบายออกจากปล่องให้มีอัตราการระบายต่ำกว่ามาตรฐานไม่เกินร้อยละ 80 ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 18 พฤษภาคม 2549)

นอกจากนี้ การนำก๊าซชีวภาพจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในหม้อน้ำ (Boiler) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Gas Engine Generator) นั้นจำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมต่อการใช้งาน และป้องกันการกัดกร่อนของวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จากการสัมผัสสิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของชีวภาพ โดยเฉพาะจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ที่เมื่อรวมตัวกับน้ำหรือความชื้นจะเกิดเป็นกรดไฮโดรซัลฟิวริก (Hydrosulphuric) ที่มีฤทธิ์กัดกร่อนอย่างรุนแรงต่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สัมผัสก๊าซชีวภาพทำให้วัสดุอุปกรณ์เกิดการชำรุดได้ง่ายและมีอายุการใช้งานสั้น ดังนั้น โครงการจึงได้ติดตั้งระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ก่อนลำเลียงด้วยระบบท่อไปยังพื้นที่ส่วนผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง ตัวอย่างลักษณะของถังกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)

ระบบ Bio scrubber เป็นเทคโนโลยีที่ใช้การกำจัดก๊าซ H_2S โดยใช้ น้ำที่เป็นด่างไหลผ่านหอดูดซึมที่มีตัวกลางพลาสติกเพื่อดูดจับก๊าซ H_2S ในก๊าซชีวภาพและไหลเข้าบ่อเติมอากาศเพื่อย่อยสลายด้วยแบคทีเรีย อาศัยหลักการเพื่อความสามารถในการละลายของก๊าซ H_2S ที่ค่า pH สูงเทคโนโลยีนี้ประกอบไปด้วย หอดูดซึม (Absorption column) ซึ่งมีลักษณะเป็น Column ที่มีชั้นของตัวกลาง ได้แก่ plastic packing การไหลของก๊าซจะเป็นการไหลขึ้น (Upflow) โดยที่หอดูดซึมที่มีตัวกลางอยู่ด้านในจะทำหน้าที่หลักในการจับ H_2S และมีบ่อเติมอากาศที่เลี้ยงแบคทีเรียประเภท Sulphide Oxidizing Bacteria อยู่โดยในบ่อเติมอากาศนี้แบคทีเรียจะทำการเปลี่ยน H_2S ให้เป็นกำมะถัน น้ำที่ใช้กำจัดก๊าซ H_2S เป็นกำมะถันแล้วจะวนกลับไปหอดูดซึมอย่างต่อเนื่อง การควบคุมปริมาณอากาศที่เดิมจะควบคุมปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ให้มีค่าระหว่าง 0-1 มิลลิกรัม/ลิตร ตลอดเวลา

ทั้งนี้ ก๊าซ H_2S ที่เกิดขึ้นจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพจะถูกรวบรวมเข้าระบบ Bio scrubber ประมาณ 2,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และมีความเข้มข้นประมาณ 9,000 ppm ระบบ Bio scrubber จะบำบัดก๊าซเหลือความเข้มข้นน้อยกว่า 200 ppm ก่อนเข้าระบบท่อลำเลียงไปยังพื้นที่ส่วนผลิตของโครงการ ทั้งนี้ แบบแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ Bio scrubber

1.3.2 เสียง

เครื่องจักรที่แหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญกับโครงการ ได้แก่ Steam Reduce Valve บริเวณพื้นที่ส่วนผลิต และหอหล่อเย็น (Cooling Tower) ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้มีการติดป้ายเตือนแก่ผู้ที่เข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวทราบและกำหนดให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย ซึ่งโดยปกติพื้นที่ดังกล่าวนี้จะมีพนักงานเข้าไปปฏิบัติงานเป็นครั้งคราวเท่านั้นเพื่อตรวจสอบสภาพเครื่องจักร ความผิดปกติ ตลอดจนบันทึกค่าตรวจวัด ทั้งนี้ ในขั้นตอนการออกแบบ โครงการได้กำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบจากความดังของเสียงตั้งแต่ต้นทางโดยการวางผังเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิศวกรรมและความปลอดภัย โดยติดตั้งเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังภายในอาคารตามความเหมาะสม

โครงการมีนโยบายในการจัดการด้านเสียงเพื่อลดผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ดังนี้

1) ควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดโดยหลักการด้านวิศวกรรม เพื่อเป็นการลดระดับเสียงที่แหล่งกำเนิด โดยได้เลือกอุปกรณ์และเครื่องจักรต่าง ๆ ที่จะนำเข้ามาติดตั้งในโรงงานให้มีค่าระดับเสียงน้อยที่สุด พร้อมทั้งกำหนดแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อระบบการได้ยินน้อยที่สุด

2) การจัดการที่ผู้ได้รับผลกระทบได้แก่ การกำหนดข้อบังคับในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หากพบว่ากิจกรรมการผลิตส่งผลกระทบด้านเสียงโดยที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบด้านเสียงด้วยวิธีทางด้านวิศวกรรมหรือบริหารจัดการทางผ่านของเสียงโครงการจึงได้กำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงได้เข้าสู่พื้นที่อาคารผลิต ได้แก่ การสวมใส่ที่อุดหูหรือที่ครอบหู นอกจากนี้ยังมีการฝึกอบรมและจัดทำคู่มือปฏิบัติงานเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุและให้พนักงานตระหนักถึงผลกระทบจากการทำงาน อันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมซึ่งได้เน้นถึงอันตรายต่อการทำงานในพื้นที่แหล่งกำเนิดเสียงดังที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบการได้ยินเป็นสำคัญ และยังสามารถลดผลกระทบต่อการเกิดอันตรายต่อสุขภาพอีกด้วย

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังเสียงดังภายในโรงงานดังนี้

โครงการได้กำหนดแนวทางการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานและลดระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) การจัดวางผังติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิศวกรรมความปลอดภัย
- (2) การกำหนดให้มีอาคารปิดคลุมเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังไว้ภายในจะสามารถกำจัดระดับเสียงดังไม่ให้ส่งผลกระทบต่อภายนอก
- (3) พื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ จะมีการติดตั้งป้ายสัญลักษณ์แสดงว่าเป็นพื้นที่ที่มีระดับเสียงดัง และพิจารณาติดตั้งประตูกันเสียง สำหรับห้องควบคุมที่มีพนักงานประจำในพื้นที่ส่วนการผลิต

- (4) การกำหนดแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันมิให้แหล่งกำเนิดของเสียงดัง
- (5) การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในโครงการพื้นที่ส่วนการผลิตที่มีเสียงดัง โดยส่วนใหญ่ของระยะเวลาการทำงานจะปฏิบัติงานอยู่ภายในห้องควบคุม (Control Room) แต่ในกรณีที่พนักงานเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ กำหนดให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)

1.3.3 น้ำเสียและการจัดการ

1) น้ำเสียจากกระบวนการผลิต

(1) ปริมาณน้ำเสีย

ภายหลังการขยายกำลังการผลิตของโครงการ จะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น เกิดขึ้นจากกระบวนการการผลิตเอทานอลประมาณ 2,918.3 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียที่เกิดขึ้น คือ น้ำกากส่าจากกระบวนการกลั่น และกระบวนการแยกน้ำทำเอทานอลให้บริสุทธิ์ โดยเป็นน้ำเสียจากการกลั่น ครั้งที่ 1 ประมาณ 2,526 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากการกลั่น ครั้งที่ 2 ประมาณ 350.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากการกำจัดหอกำจัดน้ำ ประมาณ 15.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำระบายทิ้งจากหม้อน้ำและระบบหล่อเย็น ประมาณ 27 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(2) ลักษณะ/สมบัติของน้ำเสีย

น้ำเสียจากการผลิตเอทานอลที่ใช้กากน้ำตาล (Molasses) เป็นวัตถุดิบนั้นมีค่าความสกปรกสูงมากโดยเฉพาะน้ำเสียจากกระบวนการกลั่น ซึ่งเรียกว่า “น้ำกากส่า (Spent Wash)” มีปริมาณความเข้มข้นสูงทั้งสารอินทรีย์และอนินทรีย์ จากการศึกษาข้อมูลลักษณะ/สมบัติน้ำกากส่าจากโรงงานผลิตน้ำตาลในประเทศไทย พบว่า มีค่าบีโอดี (BOD) ประมาณ 27,475 มิลลิกรัมต่อ/ลิตร ค่าซีโอดี (COD) ประมาณ 118,098 มิลลิกรัม/ลิตร สารแขวนลอย (Suspended Solid : SS) ประมาณ 11,319 มิลลิกรัมต่อ/ลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะสมบัติน้ำกากส่าที่เกิดขึ้นจากการผลิตในปัจจุบันของโครงการ พบว่าลักษณะสมบัติน้ำเสียมีความคล้ายคลึงกัน

(3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเอทานอลทั้งหมดจะถูกรวบรวมไปยังระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน ทำให้เกิดเป็นก๊าซชีวภาพ (Biogas) ซึ่งใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนได้ หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นระบบผลิตก๊าซชีวภาพ ระบบผลิตก๊าซชีวภาพของโครงการปัจจุบันเป็นระบบปิดแบบไม่ใช้อากาศดัดแปลง (Modified Covered Lagoon) ซึ่งระบบมีความสามารถในการจัดทำซีบีโอดีประมาณร้อยละ 65 และสามารถผลิตมีเทนได้ประมาณร้อยละ 50-60

2) น้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค-บริโภคของพนักงาน และอื่นๆ

แหล่งกำเนิดน้ำเสียประกอบด้วย อาคารสำนักงาน โรงอาหาร ห้องปฏิบัติการ และ อาคารพัสดุ/ซ่อมบำรุง

(1) ลักษณะกิจกรรมและคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น ดังนี้

ก) น้ำเสียจากอาคารสำนักงาน เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของพนักงานจำนวน 100 คน/วัน กำหนดอัตราการเกิดน้ำเสีย 55 ลิตร/คน-วัน (อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, ธงชัย พรรณสวัสดิ์) คิดเป็นปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น 5,500 ลิตร/วัน

ข) น้ำเสียจากโรงอาหาร จัดให้มีที่นั่งสำหรับรับประทานอาหาร 50 ที่นั่งมีผู้ให้บริการจำนวน 2 มื้อ/วัน กำหนดอัตราการเกิดน้ำเสีย 15 ลิตร/มื้อ-ที่นั่ง/วัน (อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, ธงชัย พรรณสวัสดิ์) คิดเป็นปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น 1,500 ลิตร/วัน

ค) น้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ ขนาดพื้นที่ประมาณ 305 ตารางเมตร ใช้สำหรับตรวจวิเคราะห์น้ำเสียและกระบวนการผลิตในเบื้องต้นเท่านั้น ทั้งนี้จากกิจกรรมที่เกิดขึ้นส่งผลให้มีน้ำเสีย 2 ประเภท คือ ประเภทที่มีสารเคมีเข้มข้นสูง (ใช้สำหรับการเตรียมสาร) และประเภทที่เกิดจากการล้างภาชนะที่ปนเปื้อนสารเคมี

ง) อาคารพัสดุ/ซ่อมบำรุง ใช้สำหรับการดูแล ซ่อมแซม เครื่องมือและเครื่องจักรภายในโครงการ ก่อให้เกิดน้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมันหล่อลื่นและน้ำมันเกียร์เป็นส่วนใหญ่

(2) การจัดการน้ำเสีย

ก) น้ำเสียจากสำนักงาน น้ำเสียจากสำนักงานและโรงอาหารจะถูกรวบรวมไปยังระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปประเภทแบบกรองไร้อากาศ น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบกรองไร้อากาศมีค่า BOD น้อยกว่า 60 มิลลิกรัม/ลิตร และจะถูกรวบรวมไปยังบ่อพักน้ำเสียของโครงการต่อไป

ข) น้ำเสียจากห้องปฏิบัติการ จะแบ่งน้ำเสียออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- น้ำเสียเคมีที่มีความเข้มข้นสูง (ใช้สำหรับการเตรียมสาร) จะถูกรวบรวมใส่ถังขนาด 200 ลิตร ก่อนที่จะประสานให้หน่วยงานราชการที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป

- น้ำเสียที่เกิดจากการล้างภาชนะสิ่งปนเปื้อนด้วยสารเคมีนั้น โครงการจะรวบรวมไปยังบ่อพักน้ำเสียขนาด 50 ลิตร และจะทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำดังกล่าว หากพบว่าผลวิเคราะห์ค่าโลหะหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง โครงการจะประสานให้หน่วยงานราชการที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป

ค) น้ำเสียจากอาคารซ่อมบำรุง จะถูกรวบรวมไปยังบ่อดักน้ำมัน (Oil Separator) เพื่อกักเก็บไว้ ก่อนที่จะประสานให้หน่วยงานราชการที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดน้ำต่อไป

1.3.4 ขยะมูลฝอยและกากของเสีย

การผลิตเอทานอลของโครงการจะก่อให้เกิดของเสีย 2 ประเภท ได้แก่ มูลฝอย/ของเสีย จากอาคารสำนักงาน/โรงอาหาร และ กากของเสียจากกระบวนการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดการของเสียในแต่ละประเภท ดังนี้

1) ขยะมูลฝอยจากอาคารสำนักงาน/โรงอาหาร โครงการจะจัดเตรียมถังรองรับของเสียโดยแยกประเภทไว้ 3 ประเภท คือ ของเสียทั่วไป ของเสียรีไซเคิล และของเสียอันตราย และจะนำไปวางตามสถานที่ต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการอย่างเพียงพอ สามารถจำแนกมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

(1) มูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยย่อยสลายได้ เช่น เศษอาหาร กิ่งไม้ ใบไม้ ถุงพลาสติก เป็นต้น ทั้งนี้โครงการจะจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยขนาด 200 ลิตร สำหรับรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยย่อยสลายได้วางไว้ตามจุดต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการ เพื่อรวบรวมก่อนส่งให้เทศบาลตำบลคำพราน เข้ามาดำเนินการเก็บขนไปกำจัดต่อไป

(2) มูลฝอยสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ เช่น เศษกระดาษใช้แล้ว กระดาษแข็ง เศษขวด/แก้ว เศษไม้ เศษพลาสติก ฯลฯ มูลฝอยเหล่านี้โครงการจะคัดแยกและขายให้แก่ผู้ซื้อของเก่าต่อไป

(3) มูลฝอยอันตราย เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย ก๊าซหุงต้ม เป็นต้น โครงการจะต้องติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป

2) สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วจากกระบวนการผลิต มีหลายประเภทและมีวิธีการจัดการที่แตกต่างกันออกไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) น้ำมันที่เสื่อมสภาพ เกิดจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งนี้น้ำมันดังกล่าวจะถูกรวบรวมใส่ถังขนาด 200 ลิตร ที่มีฝาปิดมิดชิด บริเวณลานเก็บน้ำมันที่เสื่อมคุณภาพแล้ว เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดต่อไป

(2) บรรจุก๊าซใช้แล้วจากการบรรจุสารเคมี เป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วจากการนำสารเคมีไปใช้ในกระบวนการผลิต ทั้งนี้ บรรจุก๊าซดังกล่าวถูกรวบรวมใส่ถังภาชนะปิดมิดชิด ก่อนจัดส่งให้ตัวแทนจำหน่ายหรือประสานหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดต่อไป

(3) ตะกอนจากระบบผลิตน้ำใส เมื่อมีระดับกากตะกอนจากระบบผลิตน้ำประปาสะสมในบ่อพักตะกอนของระบบผลิตน้ำประปาในระดับหนึ่ง โครงการจะดำเนินการขูดลอกบ่อพักตะกอน โดยส่งตัวอย่างตะกอนที่เกิดขึ้นไปทำการวิเคราะห์ตามข้อกำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ก่อนนำกลับไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงสภาพดินในพื้นที่สีเขียวของโครงการ หรือส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมนำไปกำจัดต่อไป

(4) เรซินเสื่อมสภาพจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นเรซินที่ถูกใช้งานจนเสื่อมสภาพจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ของเสียส่วนนี้โครงการกำหนดให้เก็บไว้ภายในถังที่มีฝาปิดมิดชิดก่อนส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดต่อไป

(5) แอคติเวเตด คาร์บอน จากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นแอคติเวเตด คาร์บอน (Activated Carbon) ที่ถูกใช้งานจนเสื่อมสภาพจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ของเสียส่วนนี้โครงการกำหนดให้เก็บพักไว้ภายในถังที่มีฝาปิดมิดชิดก่อนส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดต่อไป

(6) ตะกอนยีสต์จากการหมัก โครงการจัดให้มีการรวบรวมตะกอนยีสต์ที่เกิดขึ้นพักไว้ภายในถังที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อจำหน่ายแก่โรงงานผลิตอาหารสัตว์ต่อไป

(7) กากตะกอนจากระบบผลิตก๊าซชีวภาพ สำหรับตะกอนที่เกิดขึ้นจะทำการวิเคราะห์ตามข้อกำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ก่อนนำกลับไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงสภาพดินในพื้นที่สีเขียวของโครงการ หรือส่งให้หน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมนำไปกำจัดต่อไป

(8) น้ำกากส่า จัดเป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ประเภทของเสียไม่อันตราย โครงการจะนำแฉกน้ำกากส่าให้แก่เกษตรกรที่ปลูกอ้อย ในพื้นที่ส่งเสริมการปลูกอ้อยของโรงงานน้ำตาลสระบุรี

(9) ฟูลเชลลอสล์ เป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดขึ้นจากกระบวนการกลั่นเอทานอล โครงการจัดให้มีการรวบรวมฟูลเชลลอสล์ที่เกิดขึ้นพักไว้ภายในถังที่มีฝาปิดมิดชิดเพื่อจำหน่ายแก่โรงงานที่รับซื้อเพื่อนำไปผลิตสารเคมีแต่งกลิ่นต่อไป

(10) ลิกนิน เป็นของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตเอทานอลด้วยกากอ้อย โครงการจัดให้มีการรวบรวมลิกนิน ที่เกิดขึ้นเพื่อรวบรวมเป็นเชื้อเพลิงของโรงงานไฟฟ้าบริษัทฯ ซึ่งตั้งอยู่ติดกับพื้นที่โครงการด้านทิศเหนือ

โครงการจะเน้นแนวความคิดในการลดปริมาณของเสียที่จะต้องทำการกำจัด (Waste Minimization or Pollution Prevention) ให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งการควบคุมดูแลการจัดการกากอุตสาหกรรมของนิคมอุตสาหกรรมฯ คือ นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานหนึ่งในโครงการ ซึ่งแนวทางการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจะอยู่บนแนวทางเดียวกัน โดยการนำหลักการ 3R มาประยุกต์ใช้

สำหรับการจัดการของขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โครงการจะใช้นโยบายในการลดปริมาณที่แหล่งกำเนิด เพื่อให้มีของเสียเกิดขึ้นน้อยที่สุดและหากมีของเสียเกิดขึ้นโครงการจะหาวิธีการนำของเสียเหล่านั้นกลับไปได้ใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เพื่อให้มีของเสียไปกำจัดน้อยที่สุด ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดีอย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนด

แนวทางการคัดแยก การจัดเก็บ การขนส่ง และการกำจัดเพื่อควบคุมการจัดการของเสียให้มีประสิทธิภาพโดยนำหลักการ 3R มาประยุกต์ใช้ซึ่งประกอบด้วย

- (1) Reduce คือ การเลือกวัสดุ/อุปกรณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
- (2) Reuse คือ การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิด โดยการนำของเสียกลับมาใช้ซ้ำโดยไม่ขึ้นตอนการแปรรูปก่อนนำไปใช้ เช่น การนำน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงคุณภาพดินของไร่อ้อย การเลือกใช้ภาชนะบรรจุสารเคมีที่สามารถส่งคืนให้บริษัทผู้จำหน่ายกับไปใช้ประโยชน์ได้ เป็นต้น
- (3) Recycle คือ การนำหรือเลือกใช้ทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาใช้รีไซเคิล หรือนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น การอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับการรีไซเคิล การกำหนดให้มีการคัดแยกของเสียจากโครงการ เป็นต้น

ดังนั้น การดำเนินการตามนโยบายการลดของเสียโดยการนำหลัก 3R มาใช้ประโยชน์จะสามารถลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการได้อย่างดี

สำหรับอาคารกักเก็บของเสียจากโครงการก่อนส่งไปให้หน่วยต่าง ๆ กำจัดนั้น โครงการจัดให้มีอาคารกักเก็บกากของเสีย ซึ่งเป็นอาคารปิดมีหลังคาคลุมและเทพื้นด้วยคอนกรีต ทั้งนี้ อาคารดังกล่าวสามารถกักเก็บของเสียไม่เกิน 90 วัน โดยของเสียแต่ละชนิดจะเก็บแยกกันมีป้ายบอกชนิดของกากของเสียแต่ละประเภทที่ชัดเจน

นอกจากนี้ พื้นที่บริเวณระบบผลิตก๊าซชีวภาพ มีการกันพื้นที่สำหรับลานกองจี้เถ้าเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าของบริษัทฯ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในการเก็บกองโครงการกำหนดให้มีการปู HDPE ความหนาอย่างน้อย 1.5 มิลลิเมตร บริเวณกันบ่อพร้อมทั้งกำหนดให้มีการปลูกต้นไม้เป็นแนวกันชนบริเวณด้านประชิดแม่น้ำป่าสัก ความหนาประมาณ 20 เมตร เพื่อเป็นแนวป้องกันลมรูปตัดลานกองจี้เถ้า