

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สืบเนื่องจากบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) ได้รับสิทธิให้สามารถตั้งโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ขนาดกำลังการผลิต 20,000 ตันอ้อย/วัน บริเวณพื้นที่ตำบลบ้านเตือ อำเภอกะเปอร์ จังหวัดชัยภูมิ ตามหนังสือรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย ที่ ออก 0604/766 ลงวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562 ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวเข้าข่ายประเภทและโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 136 ตอนพิเศษ 3ง ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562

โดยแนวคิดของการพัฒนาโครงการในช่วงเริ่มแรก บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) ได้พิจารณาจัดตั้งเป็นกลุ่มบริษัท น้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) บริเวณพื้นที่ตำบลบ้านเตือ อำเภอกะเปอร์ จังหวัดชัยภูมิ ประกอบด้วย โรงงานผลิตน้ำตาลทราย ของบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) โรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) และโรงงานสนับสนุนการผลิต ของบริษัท พัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานไทย จำกัด (ผลิตน้ำใช้/ผลิตสารปรับปรุงดิน/บำบัดน้ำเสีย) ซึ่งสามารถสรุปการดำเนินการของโรงงานในกลุ่มบริษัท น้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) ได้ดังตารางที่ 1-1

สำหรับการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมาในการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 (การรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการ รายละเอียดโครงการ ขอบเขตการศึกษา และการประเมินทางเลือกโครงการ) เมื่อวันที่ 18-20 มกราคม พ.ศ. 2565 นั้น ได้ดำเนินการตามแนวคิดดังกล่าวข้างต้น

ตารางที่ 1-1 สรุปการดำเนินการของโรงงานในกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์)

ชื่อโรงงาน	ชื่อเจ้าของ	วัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	กำลังการผลิต	การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โรงงานผลิตน้ำตาลทราย	บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์)	- อ้อย	20,000 ตันอ้อย/วัน	เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานฯ
โรงไฟฟ้าชีวมวล (โครงการ)	บริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด (เกษตรสมบูรณ์)	- กากอ้อย ^{1/} - ใบอ้อย	32 เมกะวัตต์	เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานฯ
โรงงานสนับสนุนการผลิต (ผลิตน้ำใช้/ผลิตสารปรับปรุงดิน/บำบัดน้ำเสีย)	บริษัท พัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานไทย จำกัด	- กากตะกอน - หมักกรอง ^{2/} - เถ้า ^{3/} - น้ำเสีย ^{2/}	-	ไม่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานฯ

หมายเหตุ : ^{1/} รับกากอ้อยจากโรงงานผลิตน้ำตาลทราย
^{2/} รับกากตะกอนหมักกรองและน้ำเสียจากโรงงานผลิตน้ำตาลทราย
^{3/} รับเถ้าจากโครงการ

อย่างไรก็ตาม บริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) ได้ดำเนินการเปลี่ยนชื่อบริษัท เป็น “บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด” และทางกลุ่มบริษัทฯ มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการน้ำใช้ น้ำเสีย และกากของเสีย (กากตะกอนหมักกรองและเถา) ซึ่งจากเดิมได้แจ้งไว้ในการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 ว่า จะมอบหมายให้บริษัท พัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานไทย จำกัด เป็นผู้ดำเนินการผลิตน้ำใช้ บำบัดน้ำเสียและจัดการกากของเสีย (กากตะกอนหมักกรองและเถา) ของกลุ่มบริษัทฯ เป็นการดำเนินการดังนี้

การดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบก่อนเปลี่ยนแปลง	ผู้รับผิดชอบหลังเปลี่ยนแปลง
ผลิตน้ำใช้	บริษัท พัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานไทย จำกัด	บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด
การบำบัดน้ำเสีย	บริษัท พัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานไทย จำกัด	แยกการจัดการแต่ละโรงงาน - บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) - บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด
การจัดการกากของเสีย (กากตะกอนหมักกรองและเถา)	บริษัท พัฒนาสิ่งแวดล้อมและพลังงานไทย จำกัด	แยกการจัดการแต่ละโรงงาน - บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) - บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด

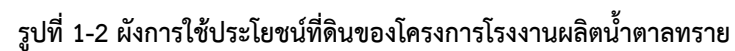
สำหรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นทางกลุ่มบริษัทฯ ได้ดำเนินการแจ้งให้ผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ รับทราบร่วมกันผ่านทางจดหมายแจ้งการเปลี่ยนแปลงเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

เรื่อง	ช่วงดำเนินการ
แจ้งการเปลี่ยนชื่อบริษัท จากบริษัท มิตรผล ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) เป็น “บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด”	วันที่ 23-28 กุมภาพันธ์ 2565
แจ้งเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบการจัดการน้ำใช้ น้ำเสียและกากของเสีย (กากตะกอนหมักกรองและเถา)	วันที่ 1-26 เมษายน 2565

การดำเนินการของกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) ในปัจจุบันจะดำเนินการบนที่ดินจำนวน 943,130.40 ตารางเมตร หรือ 589-1-82.6 ไร่ (รูปที่ 1-1) โดยแบ่งเป็นพื้นที่โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ของบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) จำนวน 161,298.00 ตารางเมตร (100-3-24.5 ไร่) และโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด จำนวน 687,222.69 ตารางเมตร (429-2-5.7 ไร่) และพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จำนวน 94,609.70 ตารางเมตร (59-0-52.4) ดังรูปที่ 1-2 และรูปที่ 1-3



รูปที่ 1-1 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มบริษัท น้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์)





ตารางที่ 1-2 สรุปการดำเนินการของโรงงานในกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์)

ชื่อโรงงาน	ชื่อเจ้าของ	วัตถุดิบ/เชื้อเพลิง	กำลังการผลิต
โรงงานผลิตน้ำตาลทราย	บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์)	อ้อย	20,000 ตันอ้อย/วัน
โรงไฟฟ้าชีวมวล (โครงการ)	บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด	- กากอ้อย ^{1/} - ใบอ้อย	32 เมกะวัตต์

หมายเหตุ : ^{1/} รับกากอ้อยจากโรงงานผลิตน้ำตาลทราย

ที่มา : กลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์), 2565

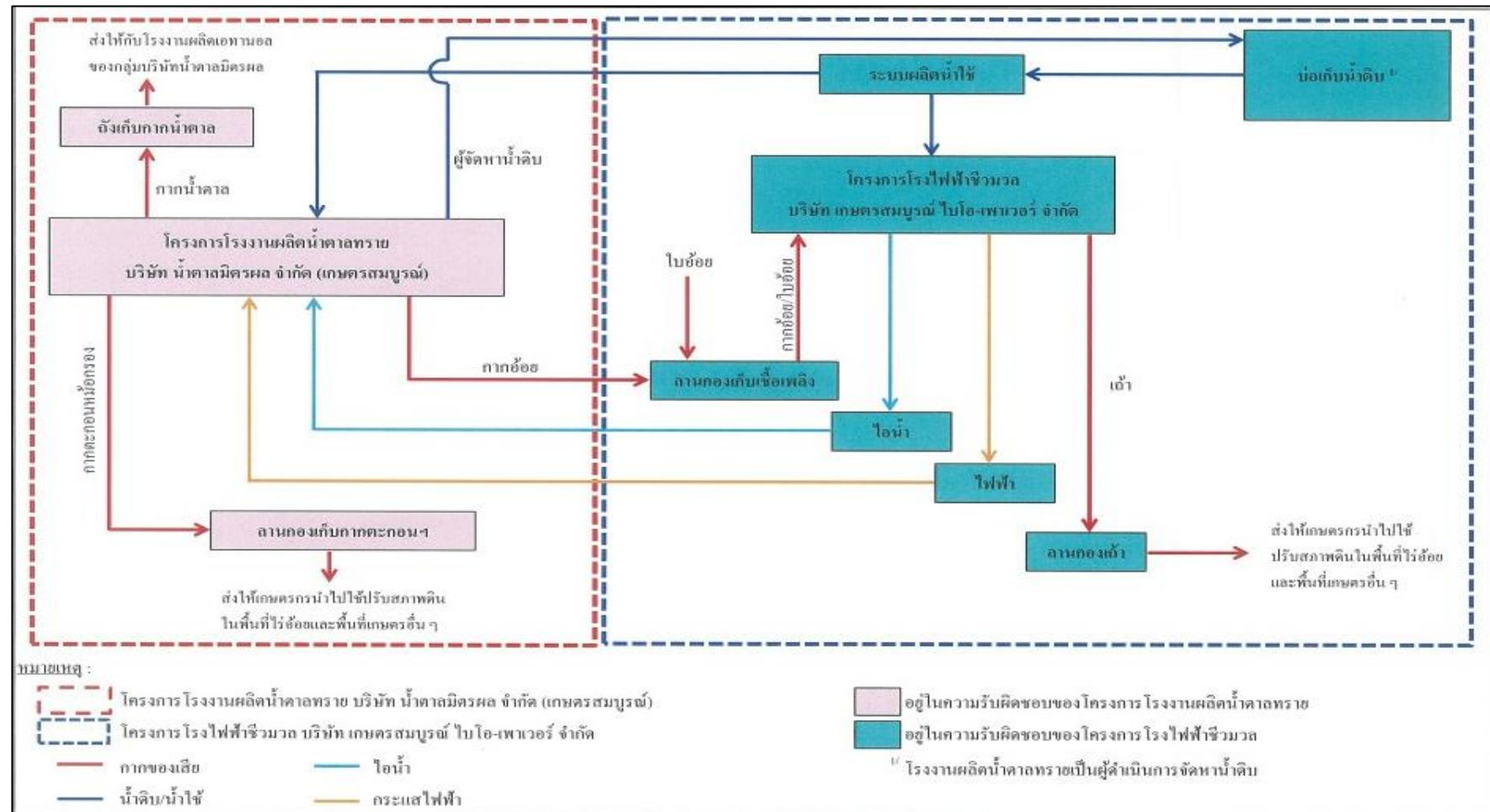
ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการและโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ตั้งอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งทั้ง 2 โครงการ ได้มีการจัดแบ่งขอบเขตความรับผิดชอบต่อระบบสาธารณูปโภคหลักและการจัดการกากของเสียเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการและสอดคล้องกับการแบ่งขอบเขตพื้นที่ของแต่ละโครงการ สามารถสรุปขอบเขตความรับผิดชอบต่อระบบสาธารณูปโภคหลักและการจัดการกากของเสียดังตารางที่ 1-3 และรูปที่ 1-4

ตารางที่ 1-3 ระบบสาธารณูปโภคและการจัดการกากของเสีย

ภายในกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) ที่ใช้ร่วมกัน

รายละเอียด	ผู้ใช้	ผู้รับผิดชอบ/การจัดการ
1. ระบบสาธารณูปโภค 1.1 ไฟฟ้า 1.2 ใช้น้ำ 1.3 บ่อเก็บน้ำดิบ 1.4 จัดหาน้ำดิบ 1.5 ระบบผลิตน้ำใช้ 1.6 ระบบบำบัดน้ำเสียความสกปรกสูง 1.7 ระบบการจัดการน้ำทิ้งความสกปรกต่ำ	- โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย/โครงการฯ - โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย/โครงการฯ - โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย/โครงการฯ - โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย/โครงการฯ - โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย/โครงการฯ - โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย/โครงการฯ - โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย/โครงการฯ - โครงการฯ	- โครงการฯ - โครงการฯ - โครงการฯ - โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย - โครงการฯ - แยกการจัดการแต่ละโครงการ - โครงการฯ
2. กากของเสียและผลพลอยได้ 2.1 โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย - กากอ้อย - กากน้ำตาล (โมลาส) - กากตะกอนหม้อกรอง 2.2 กระบวนการผลิตไฟฟ้า - เถ้า	- ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับโครงการฯ - ส่งขายให้กับโรงงานเอทานอลของบริษัทมิตรผลไบโอพาวเวอร์ จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานในกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล - ส่งให้เกษตรกรนำไปใช้ในการปรับปรุงสภาพดินในพื้นที่ไร่อ้อยและพื้นที่การเกษตรอื่นๆ - ส่งให้เกษตรกรนำไปใช้ในการปรับปรุงสภาพดินในพื้นที่ไร่อ้อยและพื้นที่การเกษตรอื่นๆ	- กักเก็บไว้บริเวณลานกองเชื้อเพลิงของโครงการฯ - เก็บไว้ในถังเก็บโมลาสของโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย - เก็บไว้ที่ลานกองเก็บกากตะกอนหม้อกรอง กากตะกอนระบบบำบัดน้ำเสีย กากตะกอนปูนขาวและคาร์บอนที่หมดสภาพของโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย - เก็บไว้ที่ลานกองเก็บเถ้าของโครงการฯ

ที่มา : กลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์), 2565



รูปที่ 1-4 ผังแสดงระบบสารบัญญากาศและการจัดการของเสียของกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์)

โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด ใช้กากอ้อยที่ได้จากกระบวนการผลิตของโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ของบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) เป็นเชื้อเพลิงหลัก และใช้ใบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเสริมในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุดตามปริมาณกากอ้อยจากโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทรายที่มีกำลังการหีบอ้อยดังกล่าวข้างต้น และใบอ้อย ที่กำลังการผลิตติดตั้ง 32 เมกะวัตต์ และไอน้ำสูงสุดรวม 440 ตัน/ชั่วโมง

สำหรับไอน้ำและไฟฟ้าที่ผลิตได้จะนำมาใช้ภายในโครงการและจ่ายให้กับโรงงานผลิตน้ำตาลทรายเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายด้วย โดยอุปกรณ์หลักในกระบวนการผลิตของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล คือ หม้อไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สรุปลงได้ดังนี้

อุปกรณ์	รายละเอียด
หม้อไอน้ำ	ชุดที่ 1 ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง ชุดที่ 2 ขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง ชุดที่ 3 ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดแรงดันย้อนกลับ (Back Pressure Steam Turbine)	ชุดที่ 1 ขนาด 12 เมกะวัตต์ ชุดที่ 2 ขนาด 10 เมกะวัตต์ ชุดที่ 3 ขนาด 10 เมกะวัตต์

ที่มา : กลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์), 2565

โครงการติดตั้งหม้อไอน้ำ ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด ขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด สามารถผลิตไอน้ำความดันสูงสุดได้สูงสุด 440 ตัน/ชั่วโมง และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 12 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด ขนาด 10 เมกะวัตต์ จำนวน 2 ชุด สามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุด 32 เมกะวัตต์ ทั้งนี้ไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล ทั้งช่วงหีบอ้อยและช่วงละลายน้ำตาลเป็นไอน้ำความดันต่ำ ที่ความดัน 2.20 บาร์ (เอ) 123.25 องศาเซลเซียส เนื่องจากกระบวนการผลิตน้ำตาลไม่ได้ต้องการใช้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงมาก ดังนั้นไอน้ำที่ผลิตได้จากโครงการจึงต้องถูกลดอุณหภูมิด้วยน้ำก่อนนำไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย

ตารางที่ 1-4 ปริมาณไฟฟ้าและไอน้ำที่ผลิตได้ของโครงการในแต่ละช่วงฤดูกาลผลิตตามรูปแบบการดำเนินการ (Mode of Operation)

รายละเอียด	ช่วงหีบอ้อย	ช่วงละลายน้ำตาล
ความต้องการใช้ไฟฟ้า (เมกะวัตต์)		
ใช้ในโครงการ	5.5	3
ใช้ในโรงงานผลิตน้ำตาลทราย	21.35	6.41
รวม	26.85	9.41
ความต้องการใช้น้ำ (ตัน/ชั่วโมง)		
ใช้ในโครงการ	3.84	1.24
ใช้ในโรงงานผลิตน้ำตาลทราย	397.76	128.21
รวม	401.60	129.45

หมายเหตุ : ^{1/} ใช้ไอน้ำที่ Deacator ในการไล่อากาศออกจากน้ำที่ป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำ เพื่อป้องกันเครื่องจักรเสียหาย

^{2/} ไอน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล ทั้งช่วงหีบอ้อยและช่วงละลายน้ำตาล เป็นไอน้ำความดันต่ำ ที่ความดัน 2.20 บาร์ (เอ) 123.25 องศาเซลเซียส เนื่องจากกระบวนการผลิตน้ำตาลไม่ได้ต้องการใช้น้ำที่มีอุณหภูมิสูงมาก ดังนั้น ไอน้ำที่ผลิตได้จากโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลจึงต้องถูกลดอุณหภูมิด้วยน้ำก่อนนำไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย

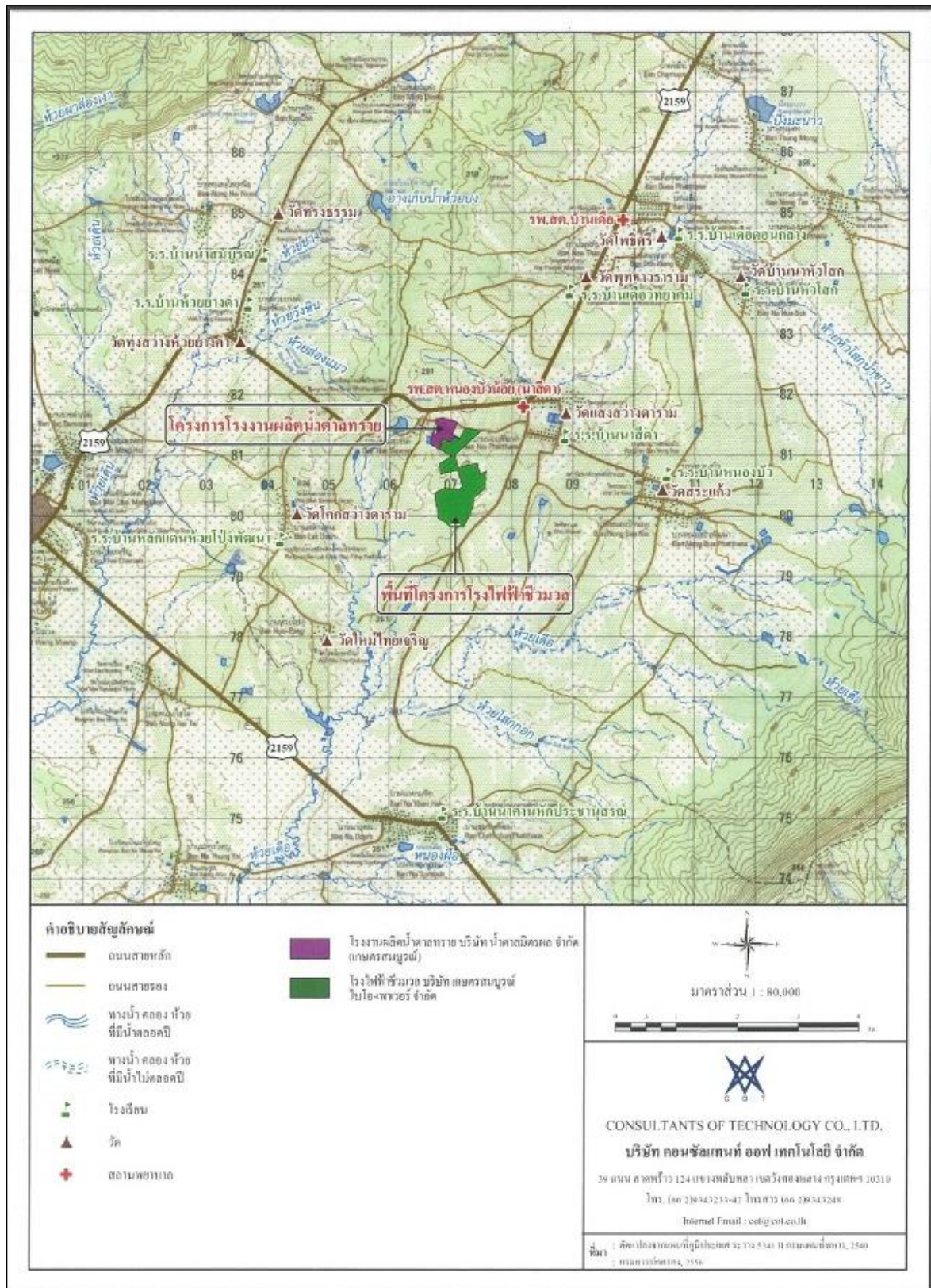
1.2 รายละเอียดโครงการ

1.2.1 ที่ตั้งโครงการ

ตามที่บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) มีนโยบายก่อสร้างโรงงานผลิตน้ำตาลทรายในพื้นที่ตำบลบ้านเตือ อำเภอกะชังบุรีรัมย์ จังหวัดชัยภูมิ ในการผลิตมีความจำเป็นต้องใช้ไอน้ำและไฟฟ้าในการผลิต ดังนั้นจึงต้องตั้งโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ในพื้นที่เพื่อทำหน้าที่เป็นหน่วยต้นกำลังของการผลิตไอน้ำและไฟฟ้า ดังรูปที่ 1-5

สำหรับภายในพื้นที่โครงการได้มีการจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ในแต่ละกิจกรรม ดังแสดงในรูปที่ 1-6 โดยอาณาเขตติดต่อพื้นที่โดยรอบของทั้งโครงการจากสภาพในปัจจุบัน สรุปได้ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	พื้นที่โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทรายและทางสาธารณประโยชน์
ทิศใต้	ติดกับ	ที่ดินบุคคลอื่นและที่ดินบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ที่ดินบุคคลอื่นและที่ดินบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับ	พื้นที่โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ที่ดินบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด และที่ดินบุคคลอื่น



รูปที่ 1-5 ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด



1.2.2 ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

(1) **แหล่งกากอ้อย:** จากที่โครงการมีพื้นที่ติดกับโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ซึ่งเป็นบริษัทเดียวกัน จึงมีความมั่นคงของแหล่งกากอ้อย เพื่อใช้ในการผลิต ลดค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งเนื่องจากการขนส่งกากอ้อยโดยใช้ระบบสายพานลำเลียง

(2) **ความต้องการไอน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย:** สามารถจัดส่งไอน้ำให้กับโรงงานผลิตน้ำตาลทรายได้โดยตรง เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ใกล้กับโรงงานผู้ใช้ไอน้ำ ย่อมส่งผลดีต่อผู้ใช้ไอน้ำทั้งในด้านความเสถียรของไอน้ำและลดการสูญเสียความร้อน (Heat Loss) จากการส่งไอน้ำ

(3) **ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการพื้นฐานอื่นๆ:** การที่โครงการตั้งอยู่เป็นกลุ่มโรงงานและมีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานเพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน ทำให้โครงการลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่างๆ โดยบางส่วนสามารถใช้ร่วมกันได้ เช่น ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ระบบโครงข่ายคมนาคม เป็นต้น

(4) **เกิดการแลกเปลี่ยนของเสีย (Waste Exchange):** ระหว่างโรงงานและสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Add) ให้กับกากของเสียเนื่องจาก

- 1) นำกากอ้อย ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงงานผลิตน้ำตาลทรายมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับโครงการ
- 2) นำเถ้าจากโครงการไปใช้ในพื้นที่ไร่อ้อยร่วมกับกากตะกอนหม้อกรองของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย โดยมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของโรงงานผลิตน้ำตาลทรายเป็นผู้ให้คำแนะนำในกระบวนการหมักที่ใช้ส่วนผสมของเถ้าและกากตะกอนหม้อกรองก่อนเกษตรกรใช้ในการบำรุงดินในพื้นที่ไร่อ้อยส่งเสริมของโรงงานผลิตน้ำตาลทรายและพื้นที่การเกษตรอื่นๆ

1.2.3 เครื่องจักรและอุปกรณ์หลักของโครงการ

สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์หลักที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการมีดังนี้

อุปกรณ์	รายละเอียด
หม้อไอน้ำ	ชุดที่ 1 หม้อไอน้ำ ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง ชุดที่ 2 หม้อไอน้ำ ขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง ชุดที่ 3 หม้อไอน้ำ ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง
เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ	ชุดที่ 1 ขนาด 12 เมกะวัตต์ ชุดที่ 2 ขนาด 10 เมกะวัตต์ ชุดที่ 3 ขนาด 10 เมกะวัตต์
หอลดเย็น	จำนวน 1 ชุด ขนาด 1,000 ตัน/ชั่วโมง

(1) หม้อไอน้ำ (Boiler)

โครงการจัดให้มีหม้อไอน้ำ จำนวน 3 ชุด ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด และขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด โดยหม้อไอน้ำทั้ง 3 ชุด เป็นหม้อไอน้ำแบบตะกรับ (Travelling Grate Stoker) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีระบบการทำงานไม่ยุ่งยาก เนื่องจากมีอุปกรณ์น้อย ควบคุมง่าย สามารถเปิดเตาและเร่งเตาขึ้นได้ทันที ใช้พลังงานในการเตรียมเชื้อเพลิงน้อย ใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด โดยอาจป้อนเดี่ยวหรือผสมกัน สามารถเผาเชื้อเพลิงได้หมด เนื่องจากสามารถควบคุมความเร็วของสายพานได้ คว้นและเขม่าที่ปล่อยออกม้น้อย นอกจากนี้ โครงการยังมีประสบการณ์ในการใช้งานหม้อไอน้ำประเภทดังกล่าวเป็นอย่างดีจากโรงงานในกลุ่มมิตรผลที่เปิดดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน สำหรับไอน้ำแรงดันสูงที่ผลิตได้จะถูกส่งไปใช้งาน 2 ส่วน ได้แก่

- ไอน้ำแรงดันสูงที่ส่งเข้าไปยังเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ จำนวน 3 ชุด ขนาด 12 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด และขนาด 10 เมกะวัตต์ จำนวน 2 ชุด เพื่อผลิตไฟฟ้าส่งให้กับโรงงานผลิตน้ำตาลทรายทำให้ไอน้ำที่ออกจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำมีแรงดันลดต่ำลงจากนั้นแรงดันต่ำดังกล่าวจะถูกส่งไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายต่อไป

- ไอน้ำแรงดันสูงที่ส่งไปลดอุณหภูมิด้วยน้ำจืดไอน้ำมีแรงดันลดต่ำลง จากนั้นจึงส่งไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายต่อไป

(2) เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator)

โครงการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ จำนวน 3 ชุด ขนาด 12 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด และขนาด 10 เมกะวัตต์ จำนวน 2 ชุด สำหรับเทคโนโลยีเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำที่โครงการเลือกใช้ คือ กังหันไอน้ำแบบ Back Pressure ซึ่งเป็นเครื่องต้นกำเนิดเพื่อผลิตไฟฟ้า มีหลักการทำงานเริ่มจากไอน้ำแรงดันสูง 21 บาร์ (a) อุณหภูมิ 350 องศาเซลเซียส ที่โครงการผลิตได้ ถูกส่งเข้าสู่เครื่องกังหันไอน้ำ จากนั้นกังหันไอน้ำจะหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าทำให้ไอน้ำที่ขยายตัวผ่านกังหันไอน้ำและถูกปล่อยออกจากตัวกังหันมีแรงดันต่ำลงเหลือประมาณ 2.2 บาร์ (a) อุณหภูมิ 123.25 องศาเซลเซียส ก่อนส่งไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายต่อไป ซึ่งถือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานที่ผลิตได้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Energy Efficiency) จากการดำเนินโครงการ

(3) ระบบหล่อเย็น (Colling Water System)

โครงการติดตั้งระบบหล่อเย็น จำนวน 1 ชุด ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อทำหน้าที่ลดอุณหภูมิของน้ำที่ผ่านการแลกเปลี่ยนความร้อนกับเครื่องจักรและไอน้ำที่ผ่านการใช้งานแล้วจากเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ หลักการทำงานของระบบหล่อเย็นเป็นการนำน้ำหล่อเย็นที่ผ่านการแลกเปลี่ยนความร้อนแล้วและมีอุณหภูมิสูงขึ้นไหลเข้าสู่ด้านบนของหอหล่อเย็น น้ำจะถูกฉีดพ่นออกเป็นละอองฝอยตกลงสู่ด้านล่างของหอหล่อเย็น ละอองน้ำจะถูกแลกเปลี่ยนความร้อนกับบรรยากาศ รวมทั้งลมจากพัดลมที่ติดตั้งอยู่ด้านบนหอหล่อเย็น น้ำที่ผ่านการแลกเปลี่ยนความร้อนแล้วจะตกลงสู่บ่อน้ำที่อยู่ใต้หอหล่อเย็นก่อนถูกหมุนเวียนกลับไปใช้หล่อเย็นที่เครื่องจักรอีกครั้ง ทั้งนี้ น้ำหอหล่อเย็นส่วนหนึ่งจะระเหยหายไปสู่อากาศ (Drift Loss) ส่งผลให้น้ำในระบบมีความเข้มข้นของสารละลายเพิ่มขึ้น จำเป็นต้องมีการระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นบางส่วนออก (Colling Blowdown) และต้องมีการชดเชยน้ำเข้าสู่ระบบหล่อเย็น (Make Up) ร่วมด้วย

1.2.4 ช่วงดำเนินการผลิตของโครงการ

การดำเนินโครงการแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยมีช่วงดำเนินการผลิตสอดคล้องกับการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ซึ่งอธิบายได้ดังตารางที่ 1-5

ตารางที่ 1-5 ช่วงดำเนินการผลิตของโครงการ

ช่วงการผลิต	ช่วงเดือนการผลิต ของโครงการ	หม้อไอน้ำใช้งาน	เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ
1. ช่วงที่บอ้อย (120 วัน)	เริ่มเดือนธันวาคม ถึงเดือนมีนาคม ของปีถัดไป	ใช้งานหม้อไอน้ำจำนวน 3 ชุด ได้แก่ - หม้อไอน้ำ ชุดที่ 1 ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง - หม้อไอน้ำ ชุดที่ 2 ขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง - หม้อไอน้ำ ชุดที่ 3 ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง	ใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำจำนวน 3 ชุด ได้แก่ - เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำชุดที่ 1 ขนาด 12 เมกะวัตต์ - เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำชุดที่ 2 ขนาด 10 เมกะวัตต์ - เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำชุดที่ 3 ขนาด 10 เมกะวัตต์
2. ช่วงละลาย น้ำตาล (210 วัน)	เดือนเมษายนถึง เดือนตุลาคม	ใช้งานหม้อไอน้ำขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด โดยสลับใช้งานชุดใดชุดหนึ่ง ระหว่างหม้อไอน้ำ ชุดที่ 1 และหม้อไอน้ำ ชุดที่ 3	ใช้งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำขนาด 10 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด โดยสลับใช้งาน ชุดใดชุดหนึ่งระหว่างเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กังหันไอน้ำ ชุดที่ 2 และชุดที่ 3
3. ช่วงปิดซ่อมบำรุง	เดือนพฤศจิกายน	-	-

ที่มา : บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-พาวเวอร์ จำกัด

1.3 เชื้อเพลิงและสารเคมี

1.3.1 เชื้อเพลิง

(1) องค์ประกอบเชื้อเพลิง

เชื้อเพลิงชีวมวลที่โครงการนำมาใช้ในการผลิตไอน้ำและไฟฟ้า คือ กากอ้อยที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาล และใช้ใบอ้อยจากพื้นที่ไร่อ้อยส่งเสริมของโรงงานผลิตน้ำตาลทรายเป็นเชื้อเพลิงเสริม ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยองค์ประกอบของเชื้อเพลิง แสดงดังตารางที่ 1-6

ตารางที่ 1-6 องค์ประกอบของเชื้อเพลิง

พารามิเตอร์	หน่วย	องค์ประกอบเชื้อเพลิง			
		กากอ้อย (Bagasse) ^{1/}		ใบอ้อย (Cane Leaf) ^{2/}	
		Dry	Wet	Dry	Wet
Carbon	%	43.32	21.32	45.06	42.14
Hydrogen	%	6.22	3.06	7.94	7.4
Oxygen	%	47.30	23.29	39.62	37.06
Nitrogen	%	0.24	0.12	0.01	0.01
Sulfur	%	0.02	0.01	0.10	0.09
Ash	%	2.90	1.43	7.27	6.80
Moisture	%	0.00	50.77	0.00	6.47
Total	%	100	100	100	100

หมายเหตุ : ^{1/} Net Calorific Value of Bagasse = 8,122.39 kJ/kg

^{2/} Net Calorific Value of Cane Leaf = 13,942.04 kJ/kg

ที่มา : ^{1/} Fuel reference Mitr Phol Bio-Power (Phu-wieng) Co., Ltd. : Analysis result on 29 Jun 2018 (Bagasse)

^{2/} Fuel reference Mitr Phol Bio-Power (Phukeaw) Co., Ltd. : Analysis result on 28 Feb 2018 (Cane Leaf)

(2) แหล่งที่มาและปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

1) แหล่งที่มา

โครงการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงหลักและใช้ใบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเสริม โดยไม่มีการใช้เชื้อเพลิงเสริมประเภทถ่านหิน น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล ในการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าแต่อย่างใด สำหรับแหล่งที่มาของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทมีดังนี้

เชื้อเพลิง	แหล่งที่มา	ปริมาณ (ตัน/ปี)
กากอ้อย	โรงงานผลิตน้ำตาลทราย บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์)	642,327
ใบอ้อย	พื้นที่ไร่อ้อยส่งเสริมของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) และพื้นที่ไร่อ้อยส่งเสริมของบริษัท ในเครือน้ำตาลมิตรผล	710,000
ปริมาณเชื้อเพลิงที่สามารถจัดหาได้ทั้งหมด (ตัน/ปี)		1,352,327

ที่มา : บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด, 2565

2) ปริมาณการใช้

โครงการมีความต้องการใช้กากอ้อยจากโรงงานผลิตน้ำตาลทรายรวมทั้งหมดประมาณ 475,456.54 ตัน/ปี และมีความต้องการใช้ใบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเสริมรวมทั้งหมดประมาณ 118,864.13 ตัน/ปี โดยสามารถจำแนกความต้องการใช้เชื้อเพลิงในแต่ละฤดูกาลผลิต ดังตารางที่ 1-7

ตารางที่ 1-7 ความต้องการใช้เชื้อเพลิงในแต่ละฤดูกาลผลิตของโครงการ

เชื้อเพลิง	ความต้องการใช้ (ตัน/ปี)	
	ฤดูหีบอ้อย (120 วัน)	ฤดูละลายน้ำตาล (210) วัน
กากอ้อย	303,188.33	172,268.21
ใบอ้อย	75,797.08	43,067.05
รวมปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในแต่ละฤดูกาลผลิต	378,985.41	215,335.26
รวมปริมาณกากอ้อยที่ต้องการใช้ทั้งหมด	475,456.54	
รวมปริมาณใบอ้อยที่ต้องการใช้ทั้งหมด	118,864.13	
ปริมาณเชื้อเพลิงทั้งหมด	594,320.67	

ที่มา : บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด, 2565

3) รูปแบบและสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง

รูปแบบและสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงของโครงการ ในแต่ละช่วงฤดูกาลผลิตที่มีการเดินเครื่องจักร ประกอบด้วย ช่วงหีบอ้อย และช่วงละลายน้ำตาล มีรายละเอียดดังนี้

ชนิดเชื้อเพลิง	อัตราส่วนเชื้อเพลิงผสม (% โดยน้ำหนัก)
ช่วงหีบอ้อย	
กากอ้อย	80
ใบอ้อย	20
ชนิดเชื้อเพลิง	อัตราส่วนเชื้อเพลิงผสม (% โดยน้ำหนัก)
ช่วงละลายน้ำตาล	
กากอ้อย	80
ใบอ้อย	20

ทั้งนี้ในกรณีเชื้อเพลิงเสริม (ใบอ้อย) ขาดแคลน ทางโครงการจะใช้กากอ้อยที่ได้จากโรงงานผลิตน้ำตาลทรายของบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) เป็นเชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียวและทำการผลิตเท่าที่สามารถดำเนินการได้ โดยต้องปรับกำลังการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาลทรายลงให้สอดคล้องกับปริมาณไฟฟ้าและไอน้ำที่สามารถผลิตได้จากโครงการ

1.4 กระบวนการผลิต

1.4.1 เทคโนโลยีและเทคนิคกระบวนการผลิต

โครงการจะติดตั้งหม้อไอน้ำ ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด และขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด โดยใช้เทคโนโลยีการเผาไหม้แบบตะแกรง (Travelling Grate) เนื่องจากโครงการมีประสบการณ์ในการใช้หม้อไอน้ำประเภทดังกล่าวเป็นอย่างดี

1.4.2 รูปแบบการดำเนินการผลิตของโครงการ

การผลิตไฟฟ้าของโครงการ ได้ใช้เป็นแบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ในระบบพลังงานร่วมแบบกังหันไอน้ำ หลักการทำงานของกังหันไอน้ำ ใช้หลักการขยายตัวของไอน้ำที่มีความดันและอุณหภูมิสูงผ่านกังหันไอน้ำที่มีแกนต่อร่วมกับแกนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยโครงการได้เลือกเทคโนโลยีกังหันไอน้ำชนิด Back Pressure Steam Turbine จำนวน 3 ชุด เพื่อรองรับกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย โดยโครงการมีรูปแบบการผลิต ดังนี้

(1) ช่วงหีบอ้อย มีสัดส่วนการใช้กากอ้อยร้อยละ 80 และใบอ้อยร้อยละ 20

(2) ช่วงละลายน้ำตาล มีสัดส่วนการใช้กากอ้อยร้อยละ 80 และใบอ้อยร้อยละ 20

(3) กรณีเชื้อเพลิงเสริม (ใบอ้อย) ขาดแคลน เนื่องจากช่วงฤดูหีบอ้อย รถบรรทุกที่ขนใบอ้อยบางส่วนจะใช้เป็นรถขนส่งอ้อยเข้าโรงงานด้วย ทำให้ในช่วงดังกล่าวอาจมีการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเพียงชนิดเดียวในการผลิตไอน้ำและไฟฟ้า

1.4.3 กระบวนการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ

(1) ช่วงหีบอ้อย

โครงการจะเดินหม้อไอน้ำทั้งหมด 3 ชุด ซึ่งประกอบด้วย หม้อไอน้ำ ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง แรงดันใช้งาน 21 บาร์ อุณหภูมิไอน้ำ 350 องศาเซลเซียส จำนวน 2 ชุด และหม้อไอน้ำ ขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง แรงดันใช้งาน 21 บาร์ อุณหภูมิไอน้ำ 350 องศาเซลเซียส จำนวน 1 ชุด รวมทั้งใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานไอน้ำ จำนวน 3 ชุด ขนาดติดตั้งรวม 32 เมกะวัตต์ ประกอบด้วย ขนาด 12 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด และขนาด 10 เมกะวัตต์ จำนวน 2 ชุด ซึ่งเป็นชนิด Back Pressure Steam Turbine หม้อไอน้ำทุกชุดจะใช้น้ำอาร์โอ 2 ที่บีบมาเก็บไว้ที่ถังน้ำอาร์โอ 2 และบีบเข้ามายัง Deaerator ก่อนใช้ปั๊มน้ำ (Feed Water Pump) สูบน้ำเข้าไปยัง Steam Drum ของหม้อไอน้ำทั้ง 3 ชุด โดยมีการควบคุมอัตราการไหลและระดับน้ำใน Steam Drum ด้วยวาล์ว

กระบวนการผลิตไอน้ำ จะใช้เชื้อเพลิงกากอ้อยเป็นหลักประมาณร้อยละ 80 และใช้ใบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเสริมประมาณร้อยละ 20 โดยจะใช้เชื้อเพลิงที่เก็บไว้ ส่งเข้าห้องเผาไหม้ในหม้อไอน้ำเพื่อผลิตและส่งจ่ายไอน้ำและไฟฟ้าให้กับโรงงานน้ำตาลใช้ในการหีบอ้อยและผลิตน้ำตาล อ้อยที่ถูกสกัดน้ำอ้อยออกแล้ว จะเปลี่ยนรูปเป็นกากอ้อย ส่งมาให้โครงการใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยการเริ่มต้นทางโครงการจะใช้รถแบ็คโฮไฟฟ้าป้อนกากอ้อยผ่านระบบลำเลียงเชื้อเพลิง ด้วยสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) โดยระบบนำกากอ้อยเข้าห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำชุดที่ 1 ชุดที่ 2 และชุดที่ 3 และมีการใช้ใบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเสริม ในการใช้งานจะมีระบบควบคุมการป้อนกากอ้อย (Drum Feeder) เพื่อควบคุมปริมาณเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ในห้องเผาไหม้ให้เหมาะสม เชื้อเพลิงจะถูกเผาไหม้ด้วยความร้อนสูง ทั้งนี้ กระบวนการเผาไหม้ในห้องเผาไหม้มีอุณหภูมิและอากาศส่วนเกินตามค่าการออกแบบ โดยในระหว่างการเผาไหม้มีการพ่นอากาศเข้าสู่ห้องเผาไหม้ทางช่องอัดอากาศด้านล่างโดยใช้พัดลมหลัก (Forced Draft Fan) ทำหน้าที่ดูดอากาศจากภายนอกแล้วเป่าผ่าน Air-heater ที่อยู่ในช่องก๊าซจากการเผาไหม้เพื่ออุ่นอากาศให้ร้อน อากาศส่วนนี้จะถูกอัดผ่านช่องอัดอากาศด้วยปริมาณที่เกินความต้องการในการเผาไหม้ (Excess Air) ซึ่งนอกจากจะใช้ในการเผาไหม้แล้ว ยังเป็นการหล่อเย็นตะกรับเพื่อไม่ให้หลอมละลาย ขณะเดียวกันยังเป็นการเพิ่มอุณหภูมิของอากาศ ทำให้ประสิทธิภาพในการเผาไหม้ดีขึ้นด้วย เรียกว่า “อากาศปฐมภูมิ” นอกจากนี้ยังมีอากาศอีกส่วนหนึ่งเรียกว่า “อากาศทุติยภูมิ” ซึ่งเป่าเข้าเหนือตะกรับ (Over fire Air) โดยพัดลมเป่ารอง (Secondary Air Fan) เข้าภายในห้องเผาไหม้ เพื่อเพิ่มอากาศให้มากพอ (Excess Air) สำหรับเผาไหม้สารอินทรีย์ที่คงเหลือจากการเผาไหม้บนตะกรับ (Travelling Grate) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารระเหย (Volatile matter) และคาร์บอนคงที่ (Fixed Carbon) ทำให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ขณะลอยตัวขึ้นสูงในห้องเผาไหม้อีกครั้งหนึ่ง

ส่วนการผลิตไอน้ำ หม้อไอน้ำมีลักษณะเป็นท่อน้ำ ซึ่งอาศัยการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำภายในท่อกับก๊าซร้อนจากการเผาไหม้ที่อยู่ภายนอกท่อ โดยกระบวนการผลิตไอน้ำ เริ่มต้นจากการป้อนน้ำผ่าน Deaerator ที่มีความร้อนประมาณ 130 องศาเซลเซียส เข้าสู่หม้อไอน้ำ โดย Boiler Feed Water Pump จะส่งไปยัง Economizer เพื่ออุ่นน้ำให้ร้อนขึ้น แล้วส่งไปยัง Steam Drum เพื่อแยกน้ำออกจาก Saturated Steam ส่วนที่เป็นน้ำโดยอุณหภูมิใน Steam Drum จะมีอุณหภูมิประมาณ 217.26 องศาเซลเซียส จะถูกส่งไปยังผนังท่อที่มีอยู่รอบเตา เกิดการถ่ายเทความร้อนกับก๊าซร้อนจากห้องเผาไหม้ ทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำแรงดันปานกลาง ก่อนนำไปผ่านแลกเปลี่ยนความร้อนจากการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ (Super Heatst และ Super Heat 2nd) ซึ่งจะได้อุณหภูมิของไอน้ำประมาณ 350 องศาเซลเซียส ที่ความดัน 21 บาร์ ซึ่งการผลิตไอน้ำของหม้อไอน้ำชุดที่ 1 ชุดที่ 2 และชุดที่ 3 ต้องมีการถ่ายน้ำเพื่อควบคุมคุณภาพน้ำ จึงจำเป็นต้องมีการถ่ายน้ำที่มีความเข้มข้นสูงออก โดยอัตราการถ่ายน้ำ (Blow down) ของหม้อไอน้ำชุดที่ 1 (ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง) จะควบคุม

อัตราการ Blow down ประมาณ 4.20 ตัน/ชั่วโมง หม้อไอน้ำชุดที่ 2 (ขนาด 120 ตัน/ชั่วโมง) จะควบคุมอัตราการ Blow down ประมาณ 3.00 ตัน/ชั่วโมง และหม้อไอน้ำชุดที่ 3 (ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง) จะควบคุมอัตราการ Blow down ประมาณ 4.14 ตัน/ชั่วโมง

โดยปกติหม้อไอน้ำชุดที่ 1 จะผลิตไอน้ำประมาณ 140 ตัน/ชั่วโมง ชุดที่ 2 จะผลิตไอน้ำประมาณ 100 ตัน/ชั่วโมง และชุดที่ 3 จะผลิตไอน้ำประมาณ 137.96 ตัน/ชั่วโมง ไอน้ำโดยรวมจะถูกส่งไปท่อหลัก (Main Steam) ก่อนส่งไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำทั้ง 3 ชุด ต่อไป

สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชุดที่ 1 ขนาด 12 เมกะวัตต์, ชุดที่ 2 ขนาด 10 เมกะวัตต์ และชุดที่ 3 ขนาด 10 เมกะวัตต์ ชนิด Back Pressure Steam Turbine จะใช้ไอน้ำแรงดันสูงในการขับ Turbine ให้มีความเร็วประมาณ 4,098, 4,098 และ 4,098 รอบ/นาที ตามลำดับ และไปขับผ่านชุดทดรอบ (Reduction Gear) ก่อนไปขับตัว Generator ที่ความเร็ว 1,500, 1,500 และ 1,500 รอบ/นาที ตามลำดับ เพื่อผลิตไฟฟ้าจ่ายให้กับโรงงานน้ำตาล ไอน้ำที่ผ่านตัวกังหันไอน้ำจะถูกปล่อยออกมาที่แรงดัน 2.2 บาร์ (a) อุณหภูมิ 123.25 องศาเซลเซียส จะถูกส่งไปยังโรงงานผลิตน้ำตาลทราย และไอน้ำที่ควบแน่นจะถูกปั๊มกลับมายังถังเก็บน้ำร้อนของโครงการ และจะถูกปั๊มอีก 1 ชุด ปั๊มน้ำเข้ามาที่ Deaerator ของหม้อไอน้ำ โดยปกติจะมีการเติมน้ำอาร์โอ ที่ได้จากระบบผลิตน้ำเข้าไปยัง Deaerator เพื่อทดแทนน้ำที่ถ่ายออกจากหม้อไอน้ำ

(2) ช่วงละลายน้ำตาล

ในช่วงละลายน้ำตาล โครงการจะใช้งานหม้อไอน้ำ ขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด โดยสามารถสลับกันใช้งานระหว่างหม้อไอน้ำชุดที่ 1 หรือชุดที่ 3 (แรงดันใช้งาน 21 บาร์ อุณหภูมิไอน้ำ 350 องศาเซลเซียส โดยจะใช้น้ำอาร์โอ 2 ที่ปั๊มมาเก็บไว้ที่ถังน้ำอาร์โอ 2 และปั๊มเข้ามายัง Deaerator ก่อนใช้ปั๊มน้ำ (Feed Water Pump) สูบน้ำเข้าไปยัง Steam Drum ของหม้อไอน้ำ ซึ่งมีการควบคุมอัตราการไหลและระดับน้ำใน Steam Drum ด้วยวาล์ว และใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำชุดที่ 2 หรือชุดที่ 3 ขนาด 10 เมกะวัตต์ ชนิด Back Pressure Steam Turbine ในการผลิต (สลับการใช้งานชุดใดชุดหนึ่งเพียง 1 ชุด)

กระบวนการผลิตไอน้ำ จะใช้เชื้อเพลิงกากอ้อยเป็นหลักประมาณร้อยละ 80 และใช้ใบอ้อยเป็นเชื้อเพลิงเสริมประมาณร้อยละ 20 โดยการควบคุมปริมาณและการลำเลียงเชื้อเพลิงส่งเข้าห้องเผาไหม้ ดำเนินการเช่นเดียวกับช่วงหีบอ้อย

ส่วนการผลิตไอน้ำของหม้อไอน้ำขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง (จำนวน 1 ชุด) ดำเนินการเช่นเดียวกับช่วงหีบอ้อย มีอัตราการถ่ายน้ำ (Blow down) ประมาณ 3.68 ตัน/ชั่วโมง โดยหม้อไอน้ำขนาด 160 ตัน/ชั่วโมง (จำนวน 1 ชุด) จะผลิตไอน้ำประมาณ 122.71 ตัน/ชั่วโมง โดยไอน้ำรวมจะถูกส่งไปยังท่อหลัก (Main Steam) ก่อนส่งต่อไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ขนาด 10 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด โดยสลับใช้งานชุดใดชุดหนึ่งระหว่างเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ชุดที่ 2 หรือชุดที่ 3

สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ จะใช้ไอน้ำแรงดันสูงในการขับ Turbine ซึ่งมีความเร็วประมาณ 4,098 รอบ/นาที และไปขับผ่านชุดทดรอบ (Reduction Gear) ก่อนไปขับตัว Generator ที่ความเร็ว 1,500 รอบ/นาที เพื่อผลิตไฟฟ้าจ่ายให้กับโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ไอน้ำที่ผ่านตัวกังหันไอน้ำจะถูกปล่อยออกมาที่แรงดัน 2.2 บาร์ (a) อุณหภูมิ 123.25 องศาเซลเซียส และถูกส่งไปยังโรงงานผลิตน้ำตาลทราย และไอน้ำที่ควบแน่นจะถูกปั๊มกลับมายังถังเก็บน้ำร้อนของโครงการและจะถูกปั๊มอีก 1 ชุด ปั๊มน้ำเข้ามาที่ Deaerator ของหม้อไอน้ำ โดยปกติจะมีการเติมน้ำอาร์โอ ที่ได้จากระบบผลิตน้ำเข้าไปยัง Deaerator เพื่อทดแทนน้ำที่ถ่ายออกจากหม้อไอน้ำ

ทางด้านหอหล่อเย็น (Cooling Tower) ออกแบบอัตราการไหลของน้ำหล่อเย็น ขนาด 1,000 ตัน/ชั่วโมง และมีปั๊มน้ำ จำนวน 3 ชุด ชุดละ 350 ตัน/ชั่วโมง โดยในช่วงฤดูที่บอ้อยจะเดินปั๊มน้ำสำหรับหล่อเย็นเพียง 2 ตัว เพื่อใช้ในการหล่อเย็นเครื่องจักร ส่วนช่วงฤดูละลายน้ำตาล โครงการจะเดินปั๊มน้ำ จำนวน 1 ตัว ในการหล่อเย็นเครื่องจักร

1.5 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1.5.1 น้ำใช้

(1) แหล่งน้ำใช้

โรงงานผลิตน้ำตาลทรายเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาน้ำดิบให้กับกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) ซึ่งประกอบด้วย ตัวโครงการ (โรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด) และ โรงงานผลิตน้ำตาลทราย ของบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์) โดยมีแหล่งที่มาของน้ำใช้จาก 4 แหล่งหลัก ประกอบด้วย

1) น้ำคอนเดนเสทที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายนำกลับมาใช้ใหม่ มีปริมาณ 697,355 ลูกบาศก์เมตร/ปี โดยกักเก็บไว้ในบ่อคอนเดนเสท (อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ) จำนวน 2 บ่อ ขนาดความจุรวม 242,000 ลูกบาศก์เมตร โดยปริมาณน้ำคอนเดนเสทที่เกิดขึ้นจะมีการหมุนเวียนไหลเข้าและไหลออกเพื่อนำไปใช้อยู่ตลอดเวลา ดังนั้นปริมาณน้ำคอนเดนเสทที่เกิดขึ้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อน้ำดิบบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการแต่อย่างใด ส่วนน้ำคอนเดนเสทที่เหลือจากการใช้งานจะส่งกลับไปใช้เป็นน้ำต้นทุนยังบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการเพื่อใช้ในการผลิตน้ำใช้ต่อไป

2) น้ำฝนที่ตกในกลุ่มบริษัทฯ รวบรวมลงสู่บ่อเก็บน้ำดิบและบ่อคอนเดนเสท (บ่อกักเก็บอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ) มีปริมาณสูงสุดเท่ากับ 379,728 ลูกบาศก์เมตร/ปี สำหรับรายละเอียดบ่อเก็บน้ำดิบและบ่อคอนเดนเสท สรุปได้ดังนี้

รายละเอียดบ่อ	ความจุสูงสุด (ลูกบาศก์เมตร)
บ่อเก็บน้ำดิบ	
บ่อเก็บน้ำดิบ 1	385,000
บ่อเก็บน้ำดิบ 2	785,000
รวม	1,170,000
บ่อคอนเดนเสท	
บ่อคอนเดนเสท 1	92,000
บ่อคอนเดนเสท 2	150,000
รวม	242,000

ที่มา : บริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด (เกษตรสมบูรณ์), 2565

3) น้ำหมุนเวียนที่นำกลับมาใช้ใหม่ เป็นน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว มีปริมาณสูงสุดรวม 1,196,194 ลูกบาศก์เมตร/ปี ประกอบด้วย น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการและโรงงานผลิตน้ำตาลทราย

4) น้ำที่ผันจากห้วยเตือและห้วยโป่ง (โรงงานผลิตน้ำตาลทรายเป็นผู้รับผิดชอบในการผันน้ำ) โดยทางโรงงานผลิตน้ำตาลทรายจะทำการผันน้ำจากห้วยเตือในปริมาณ 1,687,113 ลูกบาศก์เมตร/ปี และผันน้ำจากห้วยโป่งในปริมาณ 171,171 ลูกบาศก์เมตร/ปี โดยผันในช่วงฤดูน้ำหลาก (เดือนกรกฎาคม ถึงตุลาคม) รวมปริมาณน้ำที่ผันจากห้วยเตือและห้วยโป่ง 1,858,284 ลูกบาศก์เมตร/ปี ทั้งนี้ทางโรงงานผลิตน้ำตาลทรายได้ทำหนังสือขออนุญาตวางท่อผันน้ำและขออนุญาตผันน้ำจากห้วยเตือและห้วยโป่งกับเทศบาลตำบลบ้านเตือ รวมทั้งได้ดำเนินการขออนุญาตวางท่อสำหรับส่งน้ำดิบจากบ่อแก้มลิงมายังบ่อเก็บน้ำดิบภายในพื้นที่กลุ่มบริษัทฯ กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ

(2) แนวท่อส่งน้ำดิบมายังพื้นที่โครงการ

การดำเนินการวางท่อน้ำดิบจากบ่อแก้มลิงมายังบ่อเก็บน้ำดิบภายในพื้นที่กลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ โดยทางโครงการจะทำการวางท่อ HDPE ขนาด 16 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ ระยะทางประมาณ 3,300 เมตร จากบ่อแก้มลิง 1 มายังบ่อเก็บน้ำดิบ 1 ของโครงการ ลักษณะการวางท่อจะเป็นการขุดวางท่อนานกับแนวถนนของทางหลวงชนบท ชย. 3086 ในพื้นที่เขตทางขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิทั้งหมด โดยจะมีการขุดวางท่อห่างจากไหล่ทางประมาณ 4 เมตร ขุดกว้าง 1 เมตร และลึก 2.5 เมตร ซึ่งแต่ละวันดำเนินการขุดเพื่อวางท่อประมาณ 100-150 เมตร ดังนั้นจะใช้ระยะเวลาในการวางท่อส่งน้ำทั้งหมดไม่เกิน 1 เดือน ทั้งนี้ได้ดำเนินการขออนุญาตวางท่อกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ และได้รับหนังสืออนุญาตเรียบร้อยแล้ว

(3) การบริหารจัดการน้ำดิบ (น้ำต้นทุน) ของกลุ่มบริษัทฯ

(โรงงานผลิตน้ำตาลทรายเป็นผู้บริหารจัดการ)

สำหรับวิธีการสูบน้ำจากบ่อแก้มลิงส่งไปยังบ่อเก็บน้ำดิบ รวมไปถึงการบริหารจัดการน้ำดิบจากแหล่งอื่น อธิบายได้ดังนี้

1) การบริหารจัดการน้ำดิบที่ผันจากห้วยเตือและห้วยโป่ง

(ก) ภายหลังการผันน้ำเข้ามายังบ่อผันน้ำ ทางโรงงานผลิตน้ำตาลทรายจะทำการสูบน้ำดิบจากบ่อผันน้ำขนาด 6,500 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งติดตั้งปั๊มสูบน้ำ ส่งผ่านท่อ HDPE มาเก็บกักไว้ในบ่อแก้มลิง 1 และ 3 ขนาดความจุรวม 431,000 ลูกบาศก์เมตร โดยทั้ง 2 บ่อ จะมีท่อเชื่อมต่อกันที่ระดับ +1.00 เมตร จากพื้นบ่อ และผันน้ำจากห้วยโป่ง ด้วยการวางท่อกอนกรีตเสริมเหล็กเข้ามายังบ่อแก้มลิง 2 ขนาดความจุ 444,000 ลูกบาศก์เมตร โดยบ่อแก้มลิง 2 จะมีท่อ Overflow มายังบ่อแก้มลิง 1 ในการส่งน้ำดิบที่เก็บไว้ที่บ่อแก้มลิงไปเก็บไว้ยังบ่อเก็บน้ำดิบ บริเวณพื้นที่โครงการ จะทำการสูบน้ำดิบจากบ่อแก้มลิง 1 ซึ่งติดตั้งปั๊มหอยโข่ง ขนาดชุดละ 700 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด (ใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด) และลำเลียงโดยใช้ท่อ HDPE ขนาด 16 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ เข้าไปบ่อเก็บน้ำดิบ 1 (อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ) ซึ่งเชื่อมต่อกับบ่อเก็บน้ำดิบ 2 ด้วยท่อเชื่อมระหว่างบ่อที่ระดับ +1.00 เมตร จากพื้นบ่อ โดยใช้ท่อกอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 0.8 เมตร จำนวน 1 ท่อ

(ข) การจัดการน้ำดิบภายในบ่อเก็บน้ำดิบ 1 ทางโครงการกำหนดระดับ Freeboard จากขอบบ่อเก็บน้ำดิบ 1 ที่ 0.5 เมตร นอกจากนั้นยังได้กำหนดระดับการพร่องน้ำสำหรับรองรับน้ำฝนของบ่อเก็บน้ำดิบ 1 จากระดับกักเก็บน้ำสูงสุด อีก 0.8 เมตร ซึ่งที่ระดับดังกล่าวคิดเป็นปริมาณกากกักเก็บน้ำดิบจริงในบ่อเก็บน้ำดิบ 1 เท่ากับ 280,524 ลูกบาศก์เมตร โดยจะทำการควบคุมปริมาณน้ำภายในบ่อไม่ให้เกินปริมาณถึงระดับ Freeboard ที่กำหนด

(ค) การจัดการน้ำดิบภายในบ่อเก็บน้ำดิบ 2 ทางโครงการ กำหนดระดับ Freeboard จากขอบบ่อเก็บน้ำดิบ 2 ที่ 0.5 เมตร นอกจากนี้ยังได้กำหนดระดับการพร่องน้ำสำหรับรองรับน้ำฝนของบ่อเก็บน้ำดิบ 2 จากระดับกักเก็บน้ำสูงสุด อีก 0.8 เมตร ซึ่งที่ระดับดังกล่าวคิดเป็นปริมาณการกักเก็บน้ำดิบจริงในบ่อเก็บน้ำดิบ 2 เท่ากับ 620,936 ลูกบาศก์เมตร โดยจะทำการควบคุมปริมาณน้ำภายในบ่อให้ไม่เกินปริมาณถึงระดับ Freeboard ที่กำหนด

2) การบริหารจัดการน้ำคอนเดนเสทที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย

ในฤดูหีบอ้อยจะมีน้ำคอนเดนเสทที่ได้จากการต้มระเหยแยกน้ำออกจากอ้อย ซึ่งส่วนหนึ่งจะมีการนำไปใช้ในกระบวนการผลิตและส่วนที่เหลือจะส่งไปยังระบบหอหล่อเย็น (Cooling Tower) เพื่อลดอุณหภูมิลง ก่อนส่งไปยังบ่อคอนเดนเสท (อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ) เพื่อลดอุณหภูมิโดยธรรมชาติ โดยมีบ่อคอนเดนเสท จำนวน 2 บ่อ ได้แก่ บ่อคอนเดนเสท 1 และบ่อคอนเดนเสท 2 ซึ่งเชื่อมต่อกันด้วยท่อ Overflow ขนาด 0.6 เมตร และทำการติดตั้งปั๊มสูบน้ำขนาด 250 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด (ใช้งาน 1 ชุด สำรอง 1 ชุด) บริเวณบ่อคอนเดนเสท 1 เพื่อสูบน้ำคอนเดนเสทส่วนเกินที่เหลือจากการนำไปใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียว ฉีดพรมถนนบริเวณพื้นที่กลุ่มบริษัทฯ ฉีดพรมลานกองกากตะกอนหม้อกรอง ลานกองเชื้อเพลิง และลานกองเถ้า เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองไปเก็บที่บ่อเก็บน้ำดิบ 1 (อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ) เพื่อใช้เป็นน้ำต้นทุน

3) การบริหารจัดการน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วกลับมาใช้ประโยชน์

การจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นของโครงการและโรงงานผลิตน้ำตาลทรายจะมีการดำเนินการแยกกัน โดยแต่ละโครงการจะมีระบบบำบัดน้ำเสียเป็นของตนเอง ดังนั้นการจัดการน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของทั้ง 2 โครงการ จึงสามารถอธิบายได้ดังนี้

(ก) น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการ จะเก็บไว้ที่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังบำบัดของโครงการ (Holding Pond) ประกอบด้วย น้ำทิ้งสุดท้ายของระบบบำบัดน้ำเสียความสกปรกสูง (High BOD) และน้ำทิ้งสุดท้ายของระบบจัดการน้ำทิ้งความสกปรกต่ำ (Low BOD) ซึ่งมีปริมาณ 845,889 ลูกบาศก์เมตร/ปี จะถูกส่งไปที่บ่อเก็บน้ำดิบ 2 เพื่อใช้เป็นน้ำต้นทุน โดยทำการติดตั้งปั๊มสูบน้ำขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ส่งผ่านท่อ HDPE ขนาด 8 นิ้ว

(ข) น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย จะเก็บไว้ที่บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังบำบัดของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (Final Pond) ซึ่งมีปริมาณ 350,305 ลูกบาศก์เมตร/ปี จะถูกส่งไปที่บ่อน้ำคอนเดนเสท 2 (อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการ) เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ในกลุ่มบริษัทฯ ต่อไป โดยทำการติดตั้งปั๊มสูบน้ำขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ส่งผ่านท่อ HDPE ขนาด 8 นิ้ว

4) การจัดส่งน้ำดิบไปยังระบบผลิตน้ำใช้

ทางโครงการ ทำการติดตั้งปั๊มสูบน้ำขนาด 350 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด (ใช้งาน 1 ชุด และสำรอง 1 ชุด) บริเวณบ่อเก็บน้ำดิบ 2 เพื่อส่งน้ำดิบไปยังระบบผลิตน้ำใช้ ผ่านทางท่อ HDPE ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 1 ท่อ

5) การบริหารจัดการกรณีฝนตกในพื้นที่กลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์)

เนื่องจากกลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) มีการใช้บ่อเก็บน้ำดิบทั้ง 2 บ่อ เป็นบ่อหน่วงน้ำฝน ดังนั้นจึงได้มีการพร่องน้ำภายในบ่อไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดระดับ Freeboard จากขอบบ่อไว้ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ (การพร่องน้ำสำหรับรองรับน้ำฝนจะดำเนินการฝนช่วงฤดูฝนเท่านั้น) ดังนั้นในกรณีของน้ำฝนที่ตกจะถูกส่งผ่านระบบระบายน้ำฝนไปยังบ่อเก็บน้ำดิบแต่ละแห่งในพื้นที่ที่กำหนดไว้ และเนื่องจากบ่อเก็บน้ำดิบแต่ละแห่งมีการติดตั้งปั๊มสูบน้ำและ

มีการวางโครงข่ายของระบบท่อส่งน้ำดิบเชื่อมต่อกัน จึงสามารถทำการพร่องน้ำออกจากบ่อ เพื่อควบคุมปริมาณน้ำภายในบ่อให้อยู่ในระดับที่กำหนด ทำให้สามารถรองรับปริมาณน้ำได้อย่างเพียงพอ

ทั้งนี้การบริหารจัดการควบคุมระดับน้ำในบ่อต่างๆ จะมีการติดตั้งป้ายบอกระดับของน้ำในบ่อเพื่อใช้ในการบ่งชี้ระดับของน้ำในบ่อและการพิจารณาสูบน้ำไปยังบ่อถัดไปหรือการหยุดผัน/การหยุดสูบน้ำ

1.6 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

1.6.1 ระบบระบายน้ำฝนและบ่อหน่วงน้ำฝน

จากการสำรวจและจัดทำเส้นระดับความสูงของพื้นที่กลุ่มบริษัทน้ำตาลมิตรผล (เกษตรสมบูรณ์) (รวมโครงการ) ได้นำมาใช้ประกอบการดำเนินการออกแบบและก่อสร้างโครงการ รวมไปถึงการก่อสร้างโรงงานผลิตน้ำตาลทราย โดยทำการออกแบบระบบระบายน้ำในพื้นที่ให้มีทิศทางการไหลของน้ำเป็นไปตามระดับความสูง-ต่ำของพื้นที่ เชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำหลักของโครงการ ซึ่งระบบระบายน้ำหลักถูกออกแบบให้มีความสามารถในการรองรับและระบายน้ำฝนครอบคลุมพื้นที่ทั้งกลุ่มบริษัทฯ ทั้งนี้ระบบระบายน้ำฝนของกลุ่มบริษัทฯ (รวมโครงการ) เป็นระบบแยกระหว่างน้ำฝนและน้ำเสีย โดยออกแบบเผื่อค่าความปลอดภัย (Safety Factor) 1.3 เท่าไว้ด้วยแล้ว

1.7 พื้นที่สีเขียว

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวจำนวน 69,431 ตารางเมตร (ประมาณ 43.39 ไร่) หรือคิดเป็นร้อยละ 10.10 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด สำหรับพันธุ์ไม้ที่จะปลูกจะเป็นไม้ประจำถิ่น เช่น ต้นขี้เหล็กบ้าน (ไม้ประจำจังหวัดชัยภูมิ) เป็นต้น และพันธุ์ไม้ยืนต้นทรงสูง 15-20 เมตร เช่น ต้นสนประดิพัทธ์ โอศอกอินเดีย ไทรใบสัก โมก อินทนิล เป็นต้น สลับด้วยไม้พุ่มเตี้ย 3 แถว ปลูกแบบสลับฟันปลา ระยะห่างระหว่างแถว 3 เมตร

สำหรับรายละเอียดของแผนการปลูกต้นไม้และการดูแลพื้นที่สีเขียวดังแสดงในตารางที่ 1-8 โดยพันธุ์ไม้ที่โครงการพิจารณานำมาปลูกในพื้นที่โครงการตามหลักภูมิสถาปัตย์ ควรเป็นต้นไม้ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) เป็นไม้ที่มีใบเรียงเล็ก ใบหยาบ มีขน เหนียว สามารถช่วยลดฝุ่นละอองได้
- (2) เป็นไม้ทรงสูง มีทรงพุ่มหนา ใบมาก โตเร็ว และมีระบบรากแข็งแรง เพื่อใช้เป็นแนวกันลม
- (3) เป็นไม้ที่มีรูปทรงในแนวตั้ง เริ่มแตกกิ่งก้านตั้งแต่ความสูง 2 เมตรขึ้นไป

ตารางที่ 1-8 แผนการปลูกต้นไม้และดูแลพื้นที่สีเขียว

กิจกรรม	งบประมาณ (บาท/ปี)	พ.ศ. 2566										พ.ศ. 2567											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. เตรียมกล้าไม้	200,000 (ในปีแรก)																						
1.1 จัดหากกล้าไม้ (ความสูงไม่น้อยกว่า 1 เมตร)																							
1.1.1 ขอรับกล้าจากสถานีเพาะชำกล้าไม้ จังหวัดชัยภูมิ		✓	✓	✓																			
1.1.2 ซื้อจากร้านขายพันธุ์ไม้		✓	✓	✓																			
1.2 เปลี่ยนถุงกล้าไม้		✓	✓	✓																			
1.3 ดูแลรดน้ำกล้าไม้		✓	✓	✓																			
2. ขุดหลุมและปรับสภาพดิน					✓	✓																	
3. ปลูกต้นไม้						✓	✓																
3.1 รดน้ำ						✓	✓																
3.2 ใส่ปุ๋ยหมัก						✓	✓																
4. ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียว																							
4.1 รดน้ำ																							
4.2 สุ่มวัดความชื้นในดินเพื่อพิจารณาการรดน้ำต้นไม้ในแต่ละวัน																							
4.3 พรวนดินรอบโคนต้น																							
4.4 ใส่ปุ๋ยหมัก																							
4.5 ตัดแต่งกิ่ง													✓	✓	✓								
4.6 ป้องกันกำจัดโรคแมลงโดยใช้สารอินทรีย์ชีวภาพ																							
5. ปลูกต้นไม้ใหม่ทดแทนต้นที่เสียหาย/ตาย																							

หมายเหตุ : ➡ หมายถึง ให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องในอนาคต

1.8 แผนงานติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้ดำเนินการตามแผนงานที่ได้รับมอบหมาย ประจำปี พ.ศ. 2566 โดยสรุปได้ดังตารางที่ 1-9

ตารางที่ 1-9 แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (ระยะก่อสร้าง) บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2566

ลำดับ	รายละเอียด	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (ปี 2566)											
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1)	คุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป 1. บริเวณโรงเรียนบ้านเดื่อวิทยาคม 2. บริเวณวัดแสงสว่างดาราม (บ้านนาสีดา) 3. บริเวณบ้านโนนสวรรค์ หมู่13 4. บริเวณวัดห้วยโป่งสามัคคีพัฒนา	1. ฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (TSP) 2. ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน (PM ₁₀) 3. ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) 4. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) 5. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมงและเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (SO ₂) 6. ทิศทางลมและความเร็วลม (WS&WD) (เฉพาะบริเวณบ้านโนนสวรรค์ หมู่13)	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่องในช่วง การปรับพื้นที่เพื่อการ ก่อสร้าง			✓						●			
2)	ระดับเสียงในบรรยากาศทั่วไป 1. บริเวณวัดแสงสว่างดาราม (บ้านนาสีดา) 2. บริเวณบ้านโนนสวรรค์ หมู่ 13	1. ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{Aeq} 24 hours) 2. ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (L _{Aeq} 1 hour) 3. ระดับเสียงพื้นฐาน (L _{A90}) 4. ระดับเสียงสูงสุด (L _{max}) 5. ระดับเสียงกลางวันกลางคืน (L _{Adn})	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง ในช่วงก่อสร้าง			✓						●			
3)	คุณภาพน้ำ 3.1 น้ำผิวดิน 1. บริเวณห้วยเดื่อก่อนจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ประมาณ 500 เมตร 2. บริเวณห้วยโป่งก่อนจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ประมาณ 500 เมตร 3. ห้วยเดื่อบริเวณจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย 4. ห้วยโป่งบริเวณจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย 5. บริเวณห้วยเดื่อหลังจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ประมาณ 500 เมตร 6. บริเวณอ่างเก็บน้ำวังตะพราหมณ์บ้านโนนสวรรค์	1. อุณหภูมิ (Temperature) 2. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) 3. ออกซิเจนละลาย (DO) 4. บีโอดี (BOD) 5. ไนเตรด-ไนโตรเจน (NO ₃ -N) 6. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH ₃ -N) 7. ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 8. คลอไรด์ (Cl) 9. แมงกานีส (Mn) 10. โซเดียม (Na) 11. สารหนู (As) 12. ตะกั่ว (Pb) 13. แคดเมียม (Cd) 14.ปรอท (Hg)	ตรวจวัด 2 ครั้งต่อปี ในฤดูฝนและฤดูแล้ง					✓				●			

หมายเหตุ : ✓ ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว

- อยู่ในแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1-9 (ต่อ)แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (ระยะก่อสร้าง) บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2566

ลำดับ	รายละเอียด	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (ปี 2566)											
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
3)	คุณภาพน้ำ (ต่อ) 3.2 ตรวจสอบคุณภาพน้ำฝนกลางแจ้ง 1. บริเวณวัดแสงสว่างดาราม (บ้านนาสีดา) 2. บริเวณบ้านโนนสวรรค์ หมู่ 13 3. บริเวณพื้นที่โครงการ 4. อุทยานแห่งชาติภูแลนคา 5. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว-ทุ่งกะมัง	- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	เดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม-เดือนตุลาคม) และเดือนที่มีฝนตกในช่วงนอก ฤดูฝน							●	●	●	●		
	1. บริเวณวัดแสงสว่างดาราม (บ้านนาสีดา) 2. บริเวณบ้านโนนสวรรค์ หมู่ 13 3. บริเวณพื้นที่โครงการ 4. อุทยานแห่งชาติภูแลนคา 5. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว-ทุ่งกะมัง	1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) 2. ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻) 3. ไนเตรด (NO ₃) 4. ของแข็งแขวนลอย (TSS)	เดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม-เดือนตุลาคม) และเดือนที่มีฝนตกในช่วงนอก ฤดูฝน					✓	✓	●	●	●	●		
	- ชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร	- เฝ้าระวังคุณภาพน้ำฝนในบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการอย่างต่อเนื่องโดยประสานงานกับทางโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพในพื้นที่เพื่อให้สุศึกษาแก่ชุมชนในการเตรียมความพร้อมและการดูแลรักษาความสะอาดภาชนะในการจัดเก็บน้ำฝนก่อนเข้าสู่ฤดูฝนเพื่อสามารถรองน้ำฝนที่สะอาดไว้ใช้ในครัวเรือนได้	ก่อนเข้าสู่ช่วงฤดูฝน						✓						
	3.3 คุณภาพน้ำทิ้ง - บ่อพักน้ำทิ้ง	1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) 2. อุณหภูมิ (Temperature) 3. บีโอดี (BOD) 4. ซีโอดี (COD) 5. ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS) 6. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) 7. ทีเคเอ็น (TKN)	เดือนละ 1 ครั้ง	-	-	-	-	✓	✓	●	●	●	●	●	●
4)	ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ 1. บริเวณห้วยเตือก่อนจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ประมาณ 500 เมตร 2. บริเวณห้วยโป่งก่อนจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ประมาณ 500 เมตร 3. ห้วยเตือบริเวณจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย 4. ห้วยโป่งบริเวณจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย 5. บริเวณห้วยเตือหลังจุดผันน้ำของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ประมาณ 500 เมตร 6. บริเวณอ่างเก็บน้ำวังตะพราหมณ์บ้านโนนสวรรค์	1. แพลงก์ตอนพืช 2. แพลงก์ตอนสัตว์ 3. สัตว์หน้าดิน 4. ปลา และลูกปลา 5. วัชพืชน้ำ	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดียวกับการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน					✓				●			

หมายเหตุ :  ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว

- ไม่ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากไม่มีตัวอย่างน้ำให้เก็บ

- อยู่ในแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1-9 (ต่อ)แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (ระยะก่อสร้าง) บริษัท เกษตรสมบูรณ์ ไบโอ-เพาเวอร์ จำกัด ประจำปี พ.ศ. 2566

ลำดับ	รายละเอียด	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (ปี 2566)											
				ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5)	การคมนาคม - พื้นที่โครงการ	- บันทึกสถิติอุบัติเหตุการจราจรที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการเพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดซ้ำต่อไป	ทุกครั้งที่อุบัติเหตุ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	●	●
6)	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 6.1 สภาพแวดล้อมในการทำงาน - บริเวณพื้นที่ที่ดำเนินกิจกรรมก่อสร้าง	1. ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (L _{Aeq} 8 hrs) 2. ระดับเสียงสูงสุด (L _{Amax})	ปีละ 2 ครั้ง					✓				●			
	- บริเวณพื้นที่ที่ดำเนินกิจกรรมก่อสร้าง	1. ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) 2. ระดับเสียงสูงสุด (L _{Amax}) 3. ปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ (ร้อยละ Dose)	ปีละ 2 ครั้ง					✓				●			
	6.2 บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุ - ภายในพื้นที่โครงการ	1. สาเหตุ 2. ผลต่อสุขภาพพนักงาน 3. ความเสียหาย/สูญเสีย 4. การแก้ไขปัญหา	ทุกครั้งที่มั่วอุบัติเหตุ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	●	●	●	●	●	●

หมายเหตุ : ✓ ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเรียบร้อยแล้ว

- อยู่ในแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม