

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 (เดิมคือ โครงการอุตสาหกรรมน้ำตาลจังหวัดสุโขทัย) ของบริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด ตั้งอยู่หมู่ที่ 9 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 27 ของทางหลวงหมายเลข 102 ในเขตตำบลบ้านตึก และตำบลดงคู่ อำเภอสรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย เป็นโรงงานผลิตน้ำตาลทราย เพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยโครงการได้รับความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดสุโขทัย ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/3780 ลงวันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2552

ต่อมาโครงการมีแผนเพิ่มกำลังการผลิต จึงจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ของบริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และได้รับความเห็นชอบรายงานฯ ตามหนังสือที่ ทส 1010.3/2173 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 (เอกสารแนบที่ 1ก) โดยมีรายละเอียดโครงการขยายกำลังผลิต ดังนี้

- 1) ขยายกำลังการผลิตจากเดิม 18,000 ตันอ้อย/วัน เป็น 27,000 ตันอ้อย/วัน
- 2) เพิ่มอาคารต่าง ๆ เพื่อรองรับการขยายกำลังการผลิต ได้แก่ อาคารลูกหีบ อาคารหม้อต้ม อาคารซ่อมบำรุงไฟฟ้า อาคารพัสดุ อาคารผลิตน้ำตาลทรายขาว อาคารเก็บน้ำตาลทรายขาว อาคารเก็บน้ำตาลทรายดิบ ถึงเก็บกากน้ำตาล และอาคารผลิตน้ำใช้
- 3) เพิ่มเติมน้ำดิบ 2 บ่อ และบ่อเก็บน้ำร้อน 1 บ่อ
- 4) ปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียให้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียความสกปรกสูง และระบบบำบัดน้ำเสียความสกปรกต่ำ
- 5) ปรับปรุงลานกองกากตะกอนหม้อกรอง และลานจอตระกอบรทุกอ้อยลานนอก

จากนั้น ในปี พ.ศ. 2565 โครงการมีการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ครั้งที่ 1) โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 4 ประการ ดังนี้

- 1) การเปลี่ยนแปลงแผนผังโครงการในตำแหน่งของอาคารต่าง ๆ เพื่อเป็นการจัดระเบียบของการใช้ประโยชน์ให้มีกรไหลของระบบการทำงานที่ดีขึ้น
- 2) เปลี่ยนแปลงเครื่องจักรของสายการผลิตที่ 2 จากการติดตั้งลูกหีบ (Mill Tandem) จำนวน 5 ชุด เป็นการติดตั้งลูกหีบ (Mill Tandem) จำนวน 2 ชุด และติดตั้งถังแช่อ้อย (Diffuser) เพิ่มเติม จำนวน 1 ชุด
- 3) เพิ่มเติมแหล่งที่มาของไอน้ำที่ใช้ภายในโครงการ โดยรับไอน้ำจากโรงไฟฟ้าชีวมวล SPP Hybrid สุโขทัย ของบริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอนเนอจี จำกัด (ชื่อเดิม “บริษัท บางไทรภูมิพัฒน์ 16 จำกัด”) เพิ่มเติมอีก 1 แห่ง จากเดิมที่รับน้ำมาจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท ทิพย์สุโขทัย ไปโอเอนเนอจี จำกัด เพียงแห่งเดียว เพื่อเพิ่มเสถียรภาพ (Reliability) ของการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง
- 4) ขอบปรับปรุงมาตรการฯ ให้สอดคล้องกับรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงในข้อที่ 1) ถึง 3) ข้างต้น

ทั้งนี้ ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ของบริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด ที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือที่ ทส 1010.3/2173 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2563 ระบุว่า ในกรณีที่บริษัท น้ำตาลทิพย์-

สุโขทัย จำกัด มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบไปแล้วให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณา อนุมัติหรืออนุญาตเป็นผู้พิจารณา

ดังนั้น โครงการจึงจัดทำรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 เสนอให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการ อนุมัติ/อนุญาตพิจารณา และได้รับความเห็นชอบตามหนังสือที่ ออก 0304/(ส5) 5395 ลงวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 และ ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/9786 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2565 รายละเอียดดังแสดงในเอกสารแนบ 2ก และเอกสารแนบ 3ก

โดยในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) กำหนดให้โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด ดังนั้น บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด จึงว่าจ้างบริษัท ยูไนเต็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อม ให้เป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งจัดทำ รายงานเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการเริ่มดำเนินการก่อสร้างส่วนขยายกำลังการผลิต ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน รายงานฉบับนี้จึงเป็นการนำเสนอผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 ของบริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด ในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิต น้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566
2. เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566
3. เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ นำเสนอต่อสำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ

1.3 สถานะโครงการ

1.3.1 ระยะก่อสร้าง

ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566 โครงการอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งเครื่องจักร กลุ่มอาคารกระบวนการผลิตส่วนขยาย ได้แก่ อาคารหม้อต้ม อาคารพักไสและหม้อกรอง อาคารเก็บน้ำตาลทรายขาว และอาคารเก็บขยะอุตสาหกรรมและขยะอันตราย งานกันสั่นบ่อบำบัดน้ำเสียและการปูแผ่น HDPE บ่อ E2

งานก่อสร้างบ่อคอนกรีต งานชุด-ถมบ่อน้ำดิบและบ่อน้ำเกลือ และงานติดตั้งเครื่องเติมอากาศที่บ่อ D1 และบ่อ E โดยมีรายละเอียดกิจกรรม การก่อสร้าง และภาพถ่ายประกอบการดำเนินงาน ดังแสดงในตารางที่ 1.3-1

ตารางที่ 1.3-1 รายละเอียดการดำเนินงานก่อสร้าง


โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด
ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566

รายละเอียดการก่อสร้าง	ภาพถ่าย	สถานะ
งานชุด-ถมบ่อ บดอัดดิน		
1. งานกันสั่นคันบ่อบำบัดน้ำเสีย และการปูแผ่น HDPE บ่อ E2		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนตุลาคม 2564 - ปัจจุบันอยู่ระหว่างงานติดตั้งระบบสูบน้ำเพื่อนำกลับไปบำบัดใหม่ - คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในเดือนพฤศจิกายน 2566
2. งานก่อสร้างบ่อคอนกรีตสำหรับเติมคลอรีน และบ่อตรวจคุณภาพน้ำทั้ง		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนมิถุนายน 2566 - ปัจจุบันอยู่ระหว่างการเทพื้นที่ทำผนังคอนกรีต - คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในเดือนพฤศจิกายน 2566
3. งานชุด-ถมบ่อน้ำดิบ F2		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนกรกฎาคม 2564 - ปัจจุบันอยู่ระหว่างขุดดินและแต่งคันดินขอบบ่อ
4. งานชุด-ถม และปูแผ่น HDPE บ่อน้ำเกลือ ส่วนขยาย		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2566 - ปัจจุบันอยู่ระหว่างการบดอัดเตรียมปูแผ่น HDPE - คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2567

ตารางที่ 1.3-1 (ต่อ)

รายละเอียดการก่อสร้าง	ภาพถ่าย	สถานะ
งานก่อสร้างกลุ่มอาคารผลิต		
5. งานก่อสร้างอาคารหม้อต้ม ส่วนขยาย		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนมกราคม 2565 - ปัจจุบันอยู่ระหว่างการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ และการทดสอบเดินเครื่องจักร - คาดว่าจะแล้วเสร็จก่อนเปิดฤดูหีบ 66/67
6. งานก่อสร้างอาคารพักไสและ หม้อกรอง RVF ส่วนขยาย		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนกรกฎาคม 2565 - ปัจจุบันอยู่ระหว่างการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ และการทดสอบเดินเครื่องจักร - คาดว่าจะแล้วเสร็จก่อนเปิดฤดูหีบ 66/67
7. งานก่อสร้างอาคารเก็บ น้ำตาลทรายขาว		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนกันยายน 2565 - ปัจจุบันก่อสร้างแล้วเสร็จ แต่ยังไม่มีการใช้งาน
งานก่อสร้างระบบเสริมการผลิตต่างๆ		
8. งานติดตั้งเครื่องเติมอากาศที่ บ่อ D1 และบ่อ E		<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งเครื่องเติมอากาศแล้วเสร็จและเปิดใช้งานเมื่อเดือน กุมภาพันธ์ 2566

ตารางที่ 1.3-1 (ต่อ)

รายละเอียดการก่อสร้าง	ภาพถ่าย	สถานะ
งานก่อสร้างระบบเสริมการผลิตต่างๆ (ต่อ)		
10. งานก่อสร้างอาคารเก็บขยะ อุตสาหกรรมและขยะอันตราย		<ul style="list-style-type: none"> - เริ่มก่อสร้างเมื่อเดือนพฤษภาคม 2566 - ปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง โครงสร้างอาคาร - คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในเดือนธันวาคม 2566




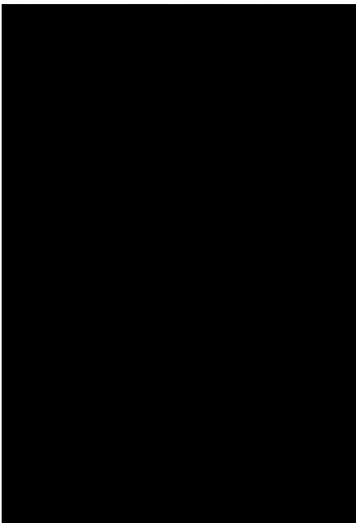
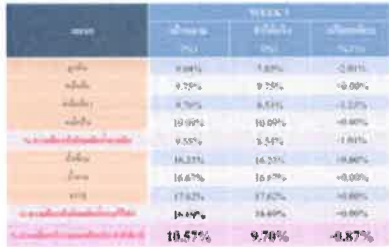

1.3.2 ระยะดำเนินการ

การดำเนินงานในระยะดำเนินการของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูหีบ ฤดูละลายน้ำตาล และฤดูซ่อม โดยในปี พ.ศ. 2566 มีระยะเวลาการดำเนินงานในแต่ละฤดู ดังนี้

ฤดูหีบรอบปีการผลิต 65/66	ตั้งแต่วันที่ 10 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2566
ฤดูหีบรอบปีการผลิต 66/67	เริ่มต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566
ฤดูซ่อมรอบ 1	ตั้งแต่วันที่ 25 มีนาคม ถึง 17 เมษายน พ.ศ. 2566
ฤดูซ่อมรอบ 2	ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน ถึง 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
ฤดูละลาย	ตั้งแต่วันที่ 18 เมษายน ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2566

ทั้งนี้ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566 โครงการอยู่ในช่วงฤดูหีบรอบการผลิต 66/67 ฤดูละลายน้ำตาล และฤดูซ่อมรอบที่ 1 โดยรายละเอียดการดำเนินกิจกรรม ระยะดำเนินการของโรงงาน แสดงดังตารางที่ 1.3-2

ตารางที่ 1.3-2 รายละเอียดการดำเนินกิจกรรม ระยะดำเนินการ
โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด
ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ.2566

ฤดูกาลผลิต	รูปถ่าย/เอกสารประกอบ	รายละเอียด
1. ฤดูหีบ ปีการผลิต 2565/2566 (เริ่มตั้งแต่วันที่ 10 ธ.ค. 65 ถึง 24 มี.ค. 66)	  ลานจอดรถอ้อยในช่วงฤดูหีบ 65/66	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณอ้อยเข้าหีบ 1,958,068 ตัน - สัดส่วนของอ้อยไฟไหม้เข้าหีบ คิดเป็นร้อยละ 3.42 - ปริมาณน้ำตาลทรายดิบที่สามารถผลิตได้ 238,179 ตัน 
2. ฤดูซ่อม 1 ปีการผลิต 2565/2566 (เริ่มตั้งแต่วันที่ 25 มี.ค. 66 ถึง 17 เม.ย. 66)	 งานซ่อมบำรุงเครื่องจักร รอบที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> - ความก้าวหน้างานซ่อมบำรุงเครื่องจักรปีการผลิต 2565/2566 รอบที่ 1 เป้าหมายความสำเร็จงานซ่อมรวมทุกฝ่ายอยู่ที่ 10.57% ของงานซ่อมทั้งปีการผลิต 
3. ฤดูละลาย ปีการผลิต 2565/2566 (เริ่มตั้งแต่วันที่ 18 เม.ย. 66 ถึง 31 ส.ค. 66)	 ผลิตภัณฑ์น้ำตาลรอจำหน่าย	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณการละลายน้ำตาลทรายดิบทั้งหมด 72,334.78 ตัน - ปริมาณน้ำตาลทรายที่ผลิตได้ทั้งหมด 68,951.80 ตัน

1.4 รายละเอียดโครงการ และสถานภาพโครงการในปัจจุบัน

1.4.1 ที่ตั้งโครงการ

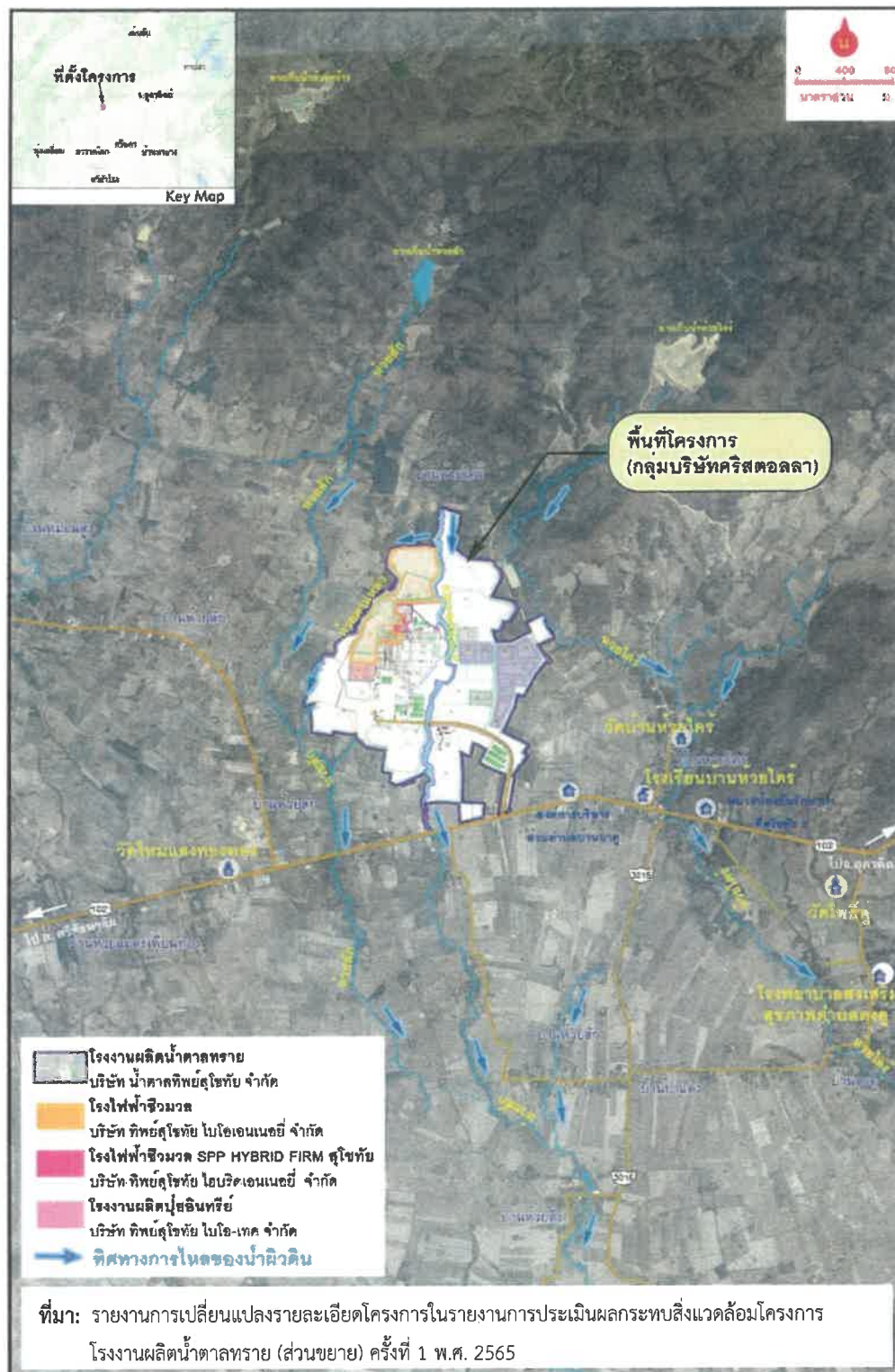
โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 ของบริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด ตั้งอยู่หมู่ที่ 9 ตำบลบ้านดึก อำเภอสรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่โดยรอบโครงการ แสดงดังรูปที่ 1.4-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ที่บุคคลอื่น
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ทางหลวงหมายเลข 102 (อุตรดิตถ์-ศรีสัชนาลัย)
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ห้วยไคร้ และที่บุคคลอื่น
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ห้วยตาแหลว และที่บุคคลอื่น

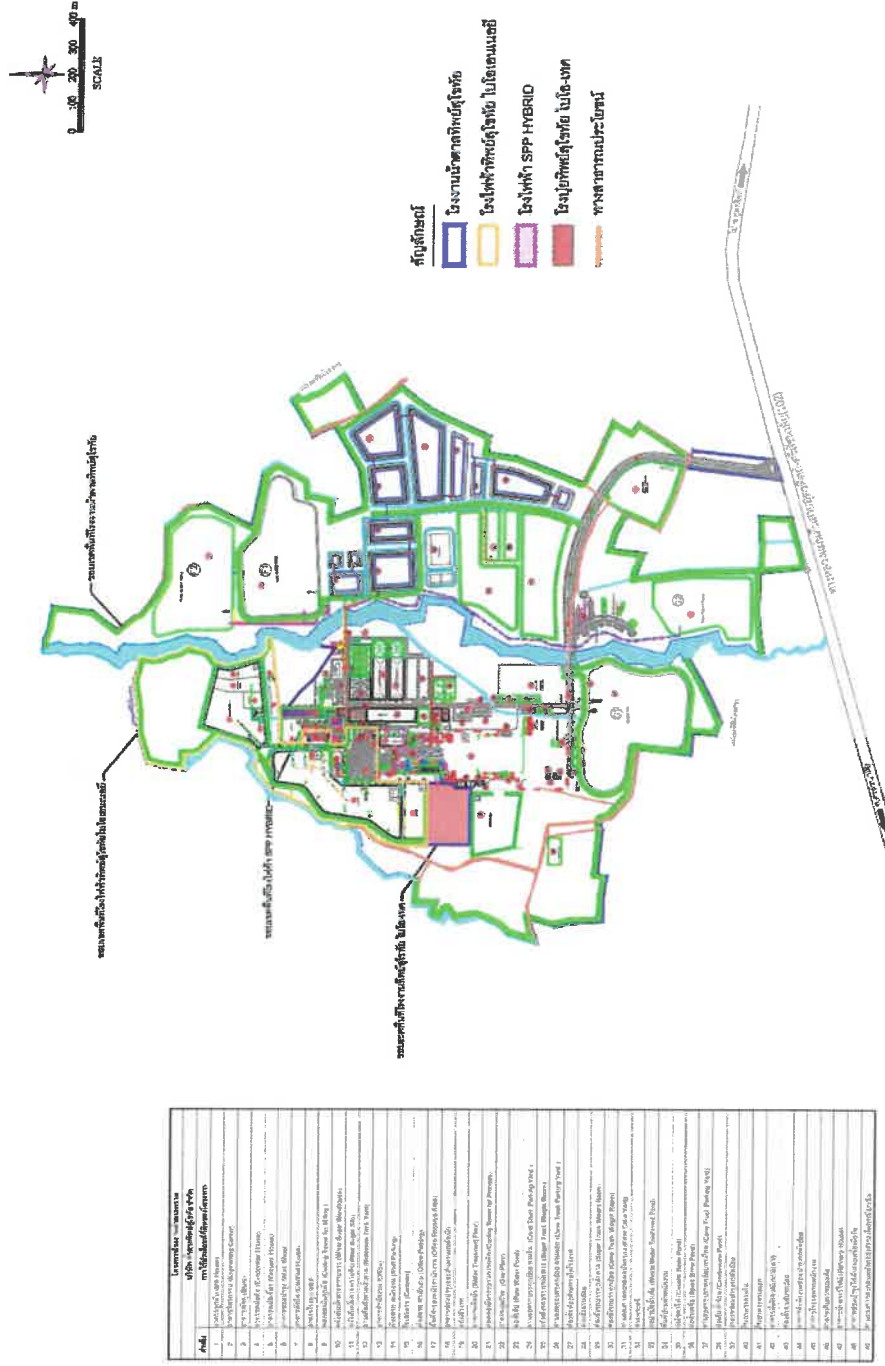
1.4.2 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

ปัจจุบันโครงการมีพื้นที่ประมาณ 1,327 ไร่ 1 งาน 45.85 ตารางวา หรือ 2,123,783.40 ตารางเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1.4-2 และมีรายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

- 1) พื้นที่โรงงานน้ำตาล (พื้นที่ส่วนการผลิต) ประกอบด้วย ถังเก็บกากน้ำตาล (Molasses Tank) โกดังเก็บน้ำตาลดิบ (Raw Sugar Bulk Silo) โกดังเก็บน้ำตาลรีไฟน์ (Refine Sugar Ware House) แท่นเทอ้อย (Cane Loading Platform) โรงหีบน้ำตาลอ้อย (Milling Station) หน่วยระเหย (Evaporation Station) หน่วยเคี่ยวน้ำตาล (Sugar Boiling Station) หน่วยทำให้แห้งและบรรจุ (Sugar Drying and Packing Station) ห้องปฏิบัติการ (Lab-Office) อาคาร Work Shop อาคารเก็บของและสารเคมี (Store) ลานอ้อยใน ลานอ้อยนอก โรงรถ และอาคารสำนักงาน
- 2) พื้นที่ส่วนบ่อน้ำดิบ และระบบบำบัดน้ำเสีย
- 3) พื้นที่ลานอ้อย
- 4) พื้นที่สำหรับบ้านพักพนักงาน
- 5) พื้นที่สีเขียว
- 6) พื้นที่ว่างสำหรับการพัฒนาในอนาคต
- 7) พื้นที่คงสภาพธรรมชาติ



รูปที่ 1.4-1 ที่ตั้งโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1
และการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบกลุ่มบริษัทคริสตอลลา



ที่มา: รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1, 2565

รูปที่ 1.4-2 แผนผังโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด

1.4.3 วัตถุดิบ และสารเคมี

1) วัตถุดิบหลักที่ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการ คือ อ้อยสด ซึ่งมีแหล่งที่มาจากพื้นที่ส่งเสริมการปลูกของโครงการ โดยโครงการมีความต้องการใช้อ้อยเป็นวัตถุดิบปริมาณ 27,000 ตันอ้อย/วัน หรือ 3,240,000 ตัน/ช่วงหีบอ้อย

2) สารเคมีหลักที่ใช้ในโครงการ ประกอบด้วย

- ปูนขาว (Quick Lime) ใช้ในการทำใส่น้ำอ้อย (Juice Purification) และการฟอกสีน้ำเชื่อม (Clarification)
- โซดาไฟน้ำ 50% (Sodium hydroxide 50%) ใช้ล้างเครื่องจักรและใช้ในการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- ดินเบา (Filter Aid) สารช่วยกรองน้ำเชื่อมในการทำน้ำตาลรีไฟน์
- สารฆ่าจุลินทรีย์ (Biocide) ใช้ฆ่าจุลินทรีย์
- เกลือเม็ด (Sodium Chloride) ใช้ในการฟอกสีน้ำเชื่อม (Clarification) และฟั้นฟูเรซิน
- กรดเกลือ 35% (Hydrochloric acid 35%) ใช้ในการฟั้นฟูเรซินและใช้ล้างระบบกรองในกระบวนการผลิตน้ำใช้
- น้ำยาฟกใส (Flocculants) ใช้ในการทำใส่น้ำอ้อย
- เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl Alcohol Absolute) ใช้เป็นวัตถุดิบในการเตรียม Slurry Seed
- อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ (Aluminum Hydroxide) ใช้ในการตกตะกอนในกระบวนการผลิตน้ำใช้
- ตะกั่ว (Lead Acetate) ใช้ในการวิเคราะห์กากน้ำตาล และน้ำตาลทรายดิบ
- น้ำมันหล่อลื่น (Lubricant) ได้แก่ น้ำมันหล่อลื่น และน้ำมันหม้อแปลง

1.4.4 ผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอยได้

1) น้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายชนิดนี้ส่วนหนึ่งจะส่งออกต่างประเทศ และอีกส่วนหนึ่งจะพักเก็บไว้สำหรับนำกลับมาผลิตเป็นน้ำตาลรีไฟน์นอกฤดูเปิดหีบ

2) น้ำตาลทรายขาวและน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ จะถูกบรรจุโดยใช้กระสอบ Polyethylene หรือถุง Polypropylene รองกับกระสอบอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันความชื้นและสิ่งสกปรกไม่ให้ปนเปื้อนน้ำตาล

3) กากน้ำตาล เป็นผลพลอยได้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล จะทยอยส่งให้ผู้รับซื้อตั้งแต่เริ่มเปิดหีบจนถึงสิ้นสุดฤดูกาลหีบ

4) กากอ้อย ที่เหลือจากกระบวนการหีบอ้อย จะขายให้กับโรงไฟฟ้าทิพย์สุโขทัย ไบโอเอเนอจี้ เพื่อนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตไอน้ำและกระแสไฟฟ้าตลอดฤดูเปิดหีบร้อยละ 70 และเหลือใช้นอกฤดูกาล ร้อยละ 30

5) กากตะกอนหม้อกรอง (Filter Cake) จะถูกส่งไปยังโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ของบริษัททิพย์สุโขทัย ไบโอเทค จำกัด

1.4.5 กระบวนการผลิต

การผลิตน้ำตาลทรายของโครงการ แบ่งออกเป็น (1) กระบวนการผลิตน้ำตาลทรายดิบ และ (2) การผลิตน้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ และน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์พิเศษ กระบวนการผลิตดังแสดงในรูปที่ 1.4-3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

การผลิตน้ำตาลทรายดิบ

1) การรับอ้อย (Cane Receiving)

อ้อยที่จะนำเข้าสู่กระบวนการผลิตของโครงการ จะถูกขนส่งจากไร่อ้อยเข้าสู่พื้นที่โครงการโดยรถบรรทุก ซึ่งโครงการจะกำหนดแผนการส่งอ้อยกับโควต้าให้กับชาวไร่ที่เป็นคู่สัญญา โดยกำหนดจำนวนรถอ้อยที่จะนำเข้าโรงงานต่อวัน ให้เหมาะสมกับกำลังหีบของโรงงาน รถอ้อยที่เข้ามาในโรงงานจะถูกจัดคิวรับอ้อยแล้วเรียกเข้าชั่งน้ำหนัก จากนั้นจะมาจ่อรถเข้าแท่นเทอ้อยเพื่อเทอ้อย

2) ขั้นตอนการเตรียมอ้อย (Cane Preparation)

สายการผลิตที่ 1

รถอ้อยที่เข้ามาในโรงงานจะถูกเทลงในสะพานขวาง (Side Carrier) อ้อยบนสะพานจะถูกเกลี่ยให้ได้ระดับตามที่ต้องการ และผ่านเครื่องแยกทรายและดินซึ่งติดมากับอ้อยออก แล้วผ่านมีดสับ (Carding Knives) ให้เป็นท่อนๆ ซึ่งเป็นการเตรียมอ้อยเบื้องต้น ก่อนส่งอ้อยเข้าสะพานหลัก (Main Carrier) เมื่ออ้อยถูกป้อนเข้าสะพานหลัก จะชั่งน้ำหนักอ้อยด้วย Load Cell และถ่ายทอดสัญญาณไปควบคุมความเร็วสะพานขวางให้เดินช้าหรือเร็วตามปริมาณอ้อยที่เข้าสะพานหลัก อ้อยจะถูกพาเคลื่อนผ่านมีดชุดที่ 1 และ 2 แล้วผ่านชุดเกลี่ยระดับอ้อย (Leveler) ที่ปลายสะพานหลักจะมีชุดเตะอ้อย (Kicker) คอยตีอ้อยให้ลงในช่องป้อนอ้อย (Chute) ซึ่งมีแม่เหล็ก 2 ชุดติดหันหน้าชนกันระหว่างผนัง Chute เพื่อดักเหล็กที่ติดมากับอ้อย แล้วป้อนอ้อยผ่านชุดป้อน (Cane Feeder) ซึ่งประกอบด้วยลูกกลิ้ง 2 ลูก เพื่อควบคุมปริมาณอ้อยให้คงที่ เมื่ออ้อยผ่านชุดป้อนแล้วจะร่วงลงสู่เครื่องย่อยอ้อย (Shredder) ให้เป็นฝอยละเอียด หลังจากนั้นอ้อยจะถูกลำเลียงไปยังลูกหีบชุดที่ 1 โดยสะพานเชรตเตอร์ (Shredded Cane Elevator) ซึ่งก่อนลงลูกหีบชุดที่ 1 กากอ้อยจะถูกส่งผ่านแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Separator) เพื่อดักเศษเหล็กอีกครั้ง

สายการผลิตที่ 2 (สายการผลิตใหม่)

อ้อยที่เทออกจากรถบรรทุกที่แท่นจะเป็นอ้อยรตตัดทั้งหมด (100%) จากนั้นจะไหลลงสะพานขวาง (Side Carrier) และถูกลำเลียงผ่านมีดเกลี่ยระดับ (Leveler) เพื่อให้อ้อยมีขนาดความสูงพอเหมาะ ก่อนลำเลียงผ่านเครื่องแยกทราย ซึ่งทำงานโดยการทำให้กองอ้อยกระจาย และกระแทกลงสู่ตะแกรงแยกทรายทางด้านล่าง จากนั้นอ้อยจะถูกส่งไปที่สะพานตรง (Main Carrier) ซึ่งไม่มีการติดตั้งชุดใบมีด เนื่องจากอ้อยที่เข้ากระบวนการเป็นอ้อยตัดทั้งหมด และถูกลำเลียงผ่านแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Separator) เพื่อดักเศษเหล็กที่ติดมากับอ้อย และเข้าสู่กระบวนการย่อยเช่นเดียวกับสายการผลิตที่ 1

3) ขั้นตอนการหีบอ้อยเพื่อสกัดน้ำอ้อย (Cane Milling)

สายการผลิตที่ 1

อ้อยที่ถูกฉีกจากขั้นตอนการเตรียมอ้อยจะถูกลำเลียงด้วยสายพานเข้าสู่ลูกหีบชุดที่ 1 จนถึงชุดที่ 5 ตามลำดับ เพื่อสกัดน้ำอ้อยจากกากอ้อย ในการหีบอ้อยจะป้อนน้ำร้อนอุณหภูมิประมาณ 80-90 องศาเซลเซียส พรหมกากอ้อยก่อนเข้าลูกหีบชุดสุดท้าย แล้วสูบน้ำอ้อยที่ออกจากลูกหีบย้อนไปพรหมลูกหีบชุดก่อนหน้าไล่กันไปจนถึงลูกหีบชุดที่ 2 กากอ้อยที่ออกจากลูกหีบชุดที่ 5 จะถูกลำเลียงไปยังลานกองเก็บเชื้อเพลิงของบริษัท ทิพย์สุโขทัย ไบโอเอเนอจี้ จำกัด

สายการผลิตที่ 2 (สายการผลิตใหม่)

อ้อยที่ถูกฉีกจากขั้นตอนการเตรียมอ้อยจะถูกลำเลียงด้วยสายพานเข้าสู่ลูกหีบ ชุดที่ 1 และ 2 ตามลำดับ โดยน้ำอ้อยที่สกัดได้จากลูกหีบชุดที่ 1 จะถูกส่งไปวิเคราะห์ค่า Commercial Cane Sugar (CCS) ส่วนกากอ้อยจะถูกส่งต่อไปยัง Bagasse Diffuser เพื่อสกัดเอาความหวานออกจากอ้อยโดยการแช่น้ำร้อนอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส ก่อนส่งเข้าสู่

ชุดลูกป้อนเพื่อบีบสกัดน้ำอ้อยครั้งแรก กากอ้อยที่ออกจากชุดลูกป้อนจะถูกลำเลียงไปยังลูกทึบชุดที่ 2 เพื่อบีบสกัดน้ำอ้อยอีกครั้ง โดยกากอ้อยที่ออกจากลูกทึบชุดที่ 2 จะถูกลำเลียงไปเป็นเชื้อเพลิงยังหม้อไอน้ำของโรงไฟฟ้าทิพย์สุโขทัย ไปโอเอนเนอียโดยตรง ส่วนกากอ้อยส่วนเกินจะถูกลำเลียงส่งไปเก็บไว้ที่ลานกองกากอ้อย

4) ขั้นตอนการทำใส่น้ำอ้อย (Clarification)

ปกติน้ำอ้อยที่ได้จากการหีบอ้อยในชุดลูกทึบที่ 1 (First Mill Juice) จะผสมกับน้ำอ้อยที่หีบอ้อยจากชุดลูกทึบที่ 2 3 4 และ 5 เรียกว่า น้ำอ้อยรวม (Mixed Juice) มีอุณหภูมิ 35-40 องศาเซลเซียส และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ประมาณ 5.2-5.5 น้ำอ้อยรวมถูกส่งผ่าน Flow Meter เพื่อบันทึกปริมาณน้ำอ้อยที่ผ่านเข้า Process น้ำอ้อยจะถูกสูบผ่านหม้อร้อน (Primary Heater) เพื่อเพิ่มอุณหภูมิเป็น 60-65 องศาเซลเซียส แล้วผสมกับ Lime Saccharate (ส่วนผสมระหว่างน้ำเชื่อมดิบและน้ำปูนขาว) ในถังเพื่อควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างให้อยู่ในช่วง 7.3-7.6 (ตามคุณภาพอ้อย) ปฏิกริยาจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง น้ำอ้อยจากถังผสมจะไหลลงสู่ถังรับด้านล่าง ซึ่งมีใบกวนน้ำอ้อยตลอดเวลาที่มีน้ำอ้อยเพื่อกันมิให้ตะกอนนอนกันถึง ขณะเดียวกันปั๊มจะถูกสูบต่อไปยัง Secondary Heater เพิ่มอุณหภูมิน้ำอ้อยเป็น 103-105 องศาเซลเซียส น้ำอ้อยร้อนเกินจุดเดือดนี้จะถูกส่งเข้าถังระเหยไอ (Flash Vapor Tank) ซึ่งอยู่ใกล้กับถังฟักใส (Clarifier) น้ำอ้อยจะเดือดใน Flash Vapor Tank นี้ และอุณหภูมิจะลดลงเท่าจุดเดือด ก่อนไหลเข้าสู่ถังฟักใสชนิด Continuous Tray Less Clarifier

น้ำอ้อยใสจะล้นออกจากช่อง Overflow ที่ด้านบนของถังฟักใส ส่วนน้ำอ้อยโคลน (น้ำอ้อยปนกับกากตะกอน) จะตกตะกอนลงบนก้นกรวยของถัง ซึ่งมีใบกวาดตะกอนมารวมที่ปลายกรวยแล้วสูบไปผสมกับผงกากอ้อย (Bagacillo) ในถังผสม (Mud Feed Mixer) โดย Bagacillo จากท้ายลูกทึบถูกส่งผ่านท่อด้วยพัดลมมายัง Cyclone ที่อยู่เหนือถังผสม ผงกากอ้อยจะตกลงถึง Mixer ส่วนอากาศจะระบายออกด้านบน น้ำโคลนในถังจะถูกผสมให้เป็นลักษณะ Slurry แล้วไหลลงกระบอกรับ Slurry ได้หม้อกรองน้ำอ้อย หม้อกรองซึ่งภายในมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศจะดูดน้ำอ้อยขึ้นเข้าด้านใน แต่ผงกากอ้อย (Bagacillo) ไม่สามารถลอดผ่านตะแกรงหม้อกรองได้ จะเกาะติดบนผิวหน้าตะแกรงจนมีความหนา 3-20 มิลลิเมตร ทำหน้าที่กรองตะกอนออกจากน้ำโคลน ตะแกรงจะหมุนพาตะกอนถึงบริเวณที่มีน้ำร้อนฉีดเพื่อชะล้างน้ำตาลออกให้มากที่สุด แล้วเคลื่อนผ่านด้านแผ่นชุดตะกอนให้หลุดลงสู่สะพานยางใต้เครื่องกรอง แล้วส่งไปพักใน Hopper รอรถบรรทุกมารับไปให้ชาวไร่ใช้เป็นสารปรับปรุงดิน

5) ขั้นตอนการระเหยน้ำอ้อย (Evaporation Station)

น้ำอ้อยใสจากถังฟักใสจะกรองผ่านตะแกรงกรองน้ำอ้อย เพื่อแยกกากอ้อยที่อาจหลงเหลือออก แล้วลงสู่ถังฟักเพื่อเข้าสู่หม้อต้มต่อไป น้ำอ้อยใสจะป้อนเข้าหม้อต้มใบแรก และส่งต่ออย่างหม้อถัดไปจนออกจากหม้อสุดท้าย จะได้น้ำเชื่อมความเข้มข้น 65-69 Brix อุณหภูมิ 65-70 องศาเซลเซียส

6) ขั้นตอนการเคี้ยวและปั่นน้ำตาลดิบ (Crystallization and Centrifuge)

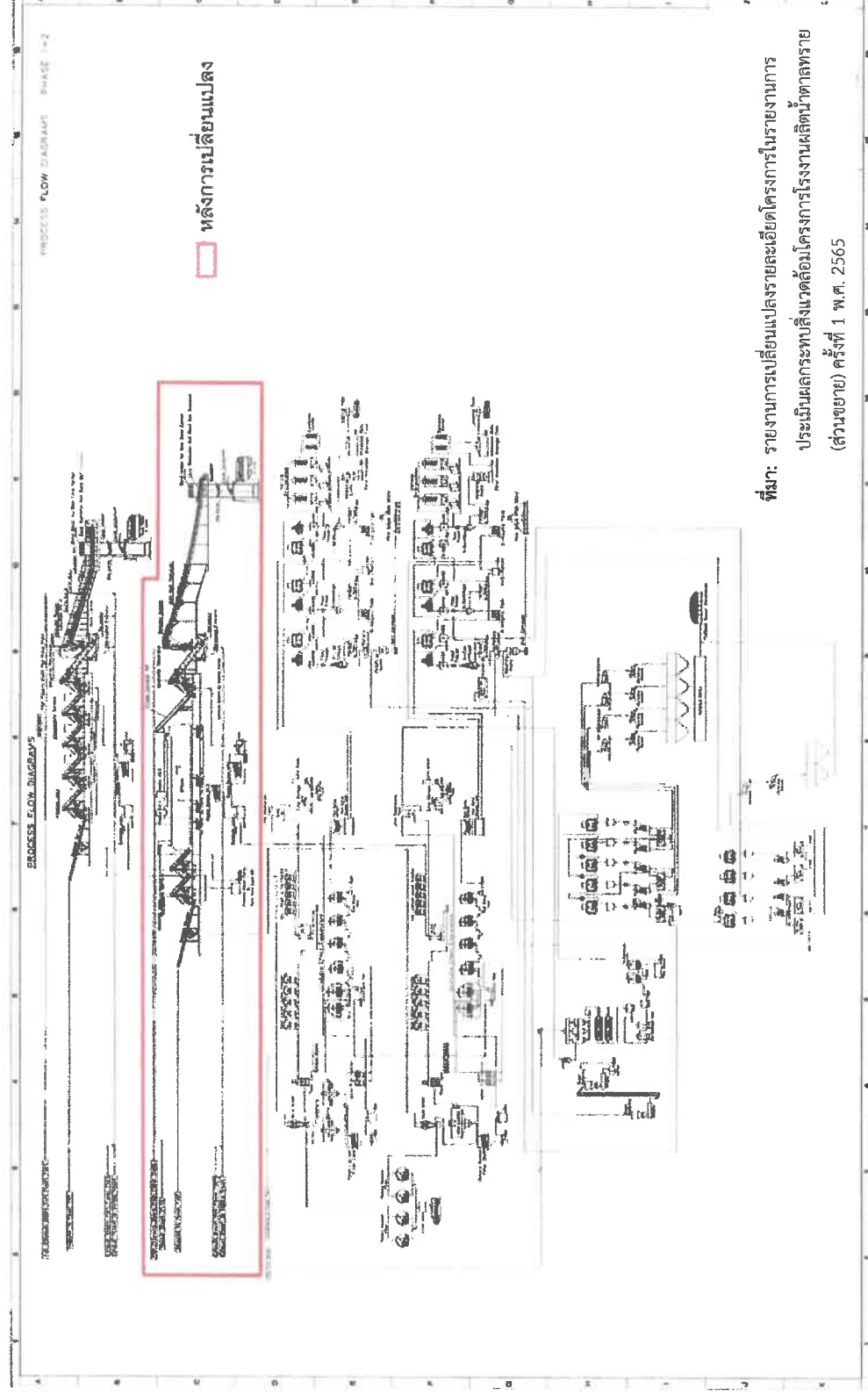
ผลิตภัณฑ์น้ำตาลของโครงการ แบ่งเป็น 2 ชนิดหลัก คือ น้ำตาลทรายดิบและน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ ผลิตภัณฑ์น้ำตาลทรายดิบ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ น้ำตาลเกรด A, B และ C ตามค่าความบริสุทธิ์ (Purity) ของน้ำตาล น้ำเชื่อมดิบที่มีความบริสุทธิ์สูง ร้อยละ 80-85 เมื่อเคี้ยวครั้งแรกจะได้น้ำตาล A กากน้ำตาลที่แยกออกมาจะมีค่า Purity ร้อยละ 68 นำไปเคี้ยวต่อเป็นน้ำตาลทราย B ซึ่งมีคุณภาพต่ำกว่าสามารถส่งไปจำหน่ายในบางประเทศ หรือใช้เป็นเชื้อสำหรับเคี้ยวน้ำตาล A ส่วนกากน้ำตาล B ซึ่งมีค่า Purity ประมาณร้อยละ 50 จะเคี้ยวต่อจนได้น้ำตาล C ใช้เป็นเชื้อสำหรับเคี้ยวน้ำตาล B การเคี้ยวน้ำตาลดังกล่าว เรียกว่า การเคี้ยวระบบ 3-Boiling

การผลิตน้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ และน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์พิเศษ

โครงการจะผลิตน้ำตาลทรายขาว โดยนำน้ำตาล Very High Pol มาลดค่าสีโดยผ่านกระบวนการคาร์บอนเนชั่น (Carbonation) Decolorized Resin กระบวนการเคี้ยวตกผลึก (Crystallization) และกระบวนการปั่นในหม้อปั่นที่เพิ่มน้ำล้างมากกว่าการปั่นน้ำตาล A นอกจากนี้ยังมีการใช้กระบวนการล้างค่าสีที่ผิว (Affination) มาช่วยในการลดค่าสีของน้ำตาล Very High Pol กรณีที่มีค่าสีสูงกว่าปกติ

น้ำตาล A ที่ปั่นแล้วหรือน้ำตาล Very High Pol จะถูกส่งไปละลายในถังละลายให้เป็นน้ำเชื่อมเข้มข้น 60 Brix จากนั้นสูบไปผสมกับน้ำปูนขาว (Milk of Lime) ในถังผสมที่มีใบกวน (Mixer) เมื่อน้ำเชื่อมผสมน้ำปูนขาวแล้วจะล้นลงสู่ถังฟอก (Carbonator) ถังที่ 1 โดยใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbondioxide; CO₂) จากปล่องไอเสียของหม้อน้ำ ซึ่งมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ประมาณ 12-15% และผ่านอุปกรณ์ทำความสะอาด (Gas Washer) สำหรับเป็นตัวทำปฏิกิริยากับน้ำเชื่อมใน Carbonator เพื่อลดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำเชื่อม แล้วส่งต่อไป Carbonator ถังที่ 2 ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำเชื่อมจะลดลงไปอีก เหลือประมาณ 8-8.5 พร้อมกับเพิ่มอุณหภูมิภายในให้สูงขึ้น แล้วส่งผ่านไป Carbonator ถังที่ 3 ให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง pH ลดเหลือประมาณ 8.0 พร้อมเพิ่มอุณหภูมิเป็น 80 องศาเซลเซียส แล้วส่งเข้าไปกวนในถังพัก เพื่อกกรองแยกตะกอนแคลเซียมคาร์บอเนตออกจากน้ำเชื่อม ตะกอนจากเครื่องกรองซึ่งมีน้ำตาลเหลือจะนำไปกรองแยกด้วยเครื่องกรองแบบ Filter Press อีกครั้งหนึ่ง น้ำเชื่อมที่ได้จากการกรองเรียกว่า Clear Liquor ค่าสีจะลดลงจากเดิมประมาณร้อยละ 55-65 จะถูกสูบผ่าน Decolorize Resin Column ซึ่งทำหน้าที่ดูดซับสีของน้ำเชื่อม ให้ลดลงอีกประมาณร้อยละ 80 จะได้น้ำเชื่อมที่มีค่าสีต่ำมากจากนั้นจึงส่งไปเคี้ยวเป็นน้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ หรือน้ำตาลทรายขาวต่อไป

การเคี้ยวน้ำตาลรีไฟน์ เริ่มจากการนำน้ำเชื่อมที่ผ่านการฟอกและลดสีแล้วจาก Carbonation และ Decolorize Process เข้าไปเคี้ยวในหม้อเคี้ยวน้ำตาลรีไฟน์ การเคี้ยวเป็นแบบ Mixed Boiling หรือ Straigh Boiling น้ำตาลที่ได้จากการเคี้ยวครั้งแรกเป็นเกรด R1 เคี้ยวครั้งที่สองเป็นเกรด R2 และเคี้ยวครั้งที่สามเป็นเกรด R3 หากน้ำตาลจากการเคี้ยวครั้งแรกจะส่งไปเคี้ยวครั้งที่สองและสามตามลำดับ หากน้ำตาลจากการเคี้ยวครั้งที่สามจะส่งไปผสมกับน้ำเชื่อมสำหรับเคี้ยวน้ำตาลดิบ น้ำตาลจากหม้อเคี้ยวจะส่งไปปั่นแยกน้ำตาล และหากน้ำตาลด้วยหม้อปั่น น้ำตาลที่ได้ต้องผ่านเครื่องอบเพื่อลดความชื้น และแยกฝุ่นน้ำตาล แล้วพักในถังเพื่อรอการบรรจุกระสอบหรือถุงสำหรับจำหน่ายต่อไป



รูปที่ 1.4-3 กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย
โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด

1.5 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1.5.1 น้ำใช้

โครงการได้รับอนุญาตให้สูบน้ำจากห้วยหนองเขนวันละ 4,200 ลูกบาศก์เมตร โดยการตั้งสถานีสูบน้ำพร้อมติดตั้งเครื่องสูบน้ำ โดยจะสูบน้ำเข้ามาเก็บในบ่อเก็บน้ำดิบเฉพาะในช่วงฤดูฝน และช่วงที่มีน้ำหลากระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงพฤศจิกายนเท่านั้น โดยโครงการจะใช้น้ำจากบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 1.5-1 ทั้งนี้ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566 โครงการมีน้ำดิบกักเก็บในบ่อดังกล่าวเพียงพอสำหรับการดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ จึงไม่มีการสูบน้ำจากห้วยหนองเขนมาใช้แต่อย่างใด

1.5.2 ระบบไฟฟ้า

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 27.2 เมกะวัตต์ ในฤดูเปิดหีบอ้อย และ 3.3 เมกะวัตต์ ในช่วงละลายน้ำตาล ซึ่งทางโครงการซื้อไฟฟ้ามาจากโรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท ทิพย์สุโขทัย ไบโอเอเนอร์ยี จำกัด

1.5.3 การใช้ไอน้ำ

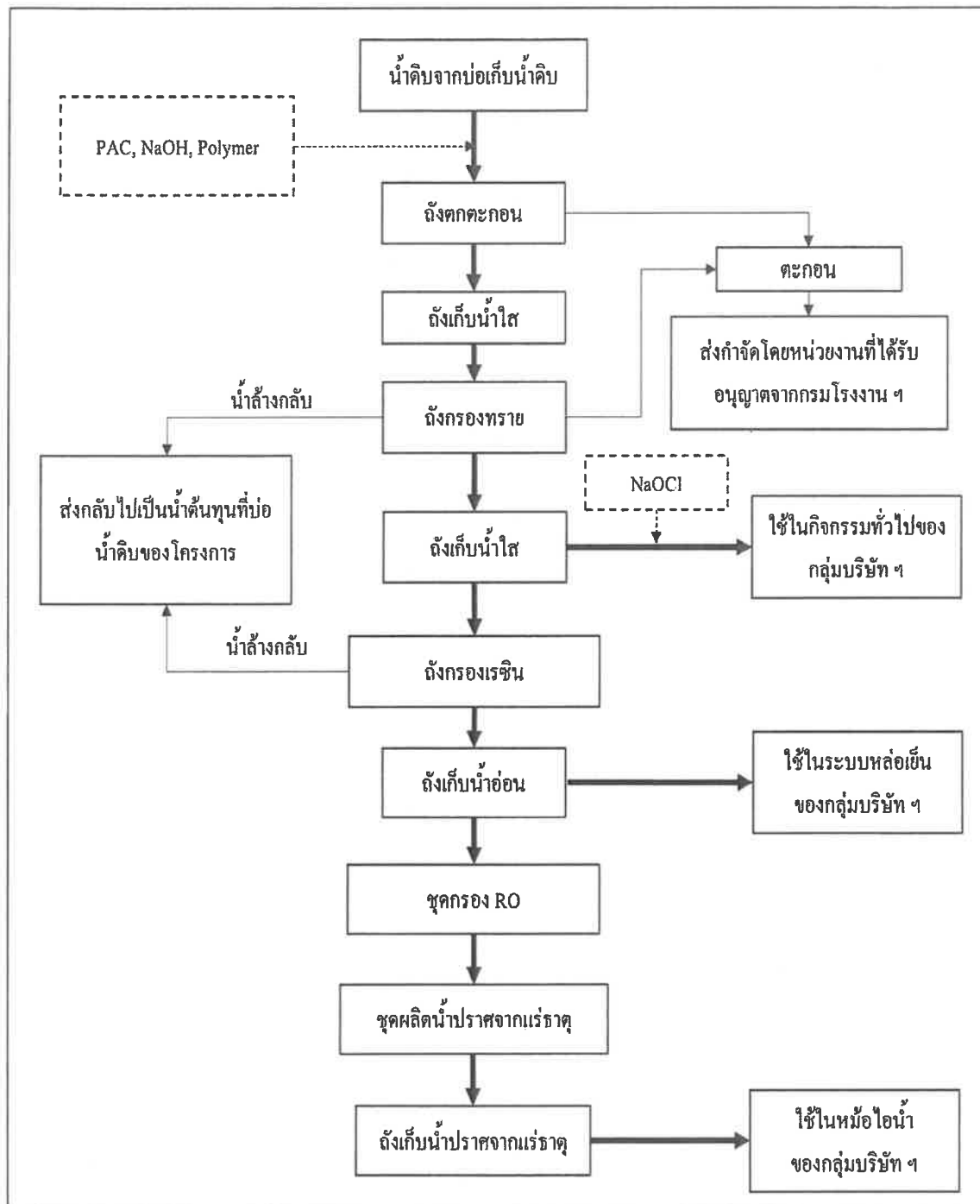
โครงการจะรับไอน้ำเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล มาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ 1) โรงไฟฟ้าชีวมวล SPP Hybrid สุโขทัยของ บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอเนอร์ยี จำกัด และ 2) โรงไฟฟ้าชีวมวลของ บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไบโอเอเนอร์ยี จำกัด โดยคาดว่าจะมีปริมาณความต้องการใช้ไอน้ำแรงดันสูง และไอน้ำแรงดันต่ำ ประมาณ 116 และ 450 ตัน/ชั่วโมง ในช่วงฤดูหีบอ้อย ตามลำดับ

1.5.4 ระบบระบายน้ำ

สำหรับระบบระบายน้ำ จะแบ่งการจัดการน้ำฝนออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อนกับน้ำฝนปนเปื้อน โดยน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อนจะถูกรวบรวมระบายสู่รางระบายน้ำฝนของโรงงาน เพื่อนำมาเก็บกักไว้ในบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการก่อนนำมาใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป ส่วนน้ำฝนที่มีการปนเปื้อนน้ำมัน หรือน้ำฝนจากลานกองตะกอนหมักกรอง จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการทั้งหมด โดยไม่มีการระบายน้ำทิ้งออกนอกพื้นที่โครงการ สำหรับน้ำทิ้งที่บำบัดแล้วจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการ เช่น การล้างพื้นถนน รดน้ำต้นไม้ เป็นต้น

1.5.5 การขนส่ง

การขนส่งอ้อยสดซึ่งเป็นวัตถุดิบของโครงการใช้รถบรรทุกหกล้อ สิบล้อ และสิบล้อพ่วง โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 102 เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งวัตถุดิบตลอดระยะเวลาการผลิต และดำเนินการเป็นระยะเวลาประมาณ 4 เดือน สำหรับการขนส่งผลิตภัณฑ์จะเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาการผลิต และดำเนินการเป็นระยะเวลาประมาณ 8 เดือน



ที่มา: รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด พ.ศ. 2563

รูปที่ 1.5-1 แผนผังกระบวนการผลิตน้ำใช้
โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด

1.6 มลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิต และระบบควบคุม

1.6.1 มลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ ลานจอดรถบรรทุกอ้อยสด ซึ่งทางโครงการกำหนดให้มีมาตรการในการฉีดพรมน้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อลดปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองต่อชุมชนในบริเวณใกล้เคียง นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีการปลูกไม้ยืนต้นริมรั้วล้อมรอบพื้นที่โครงการอีกด้วย

1.6.2 น้ำเสีย

1) น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงาน

น้ำเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มาจากห้องส้วม ซึ่งโครงการจะทำการบำบัดด้วยบ่อเกรอะ และบ่อซึม ส่วนน้ำเสียจากห้องอาบน้ำ ลานซักล้าง และโรงอาหารจะผ่านบ่อดักไขมันก่อนระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

2) น้ำเสียจากกิจกรรมการล้างทำความสะอาด

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการล้างทำความสะอาดเครื่องจักรในโรงงาน มักเป็นน้ำเสียที่มีคราบน้ำมันปนเปื้อน คราบอ้อย และสิ่งสกปรกพวกฝุ่นละอองที่จับอยู่ตามเครื่องจักรต่างๆ น้ำเสียที่เกิดขึ้นดังกล่าวจะถูกรวบรวมและบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

3) น้ำเสียจากกระบวนการผลิตน้ำตาล

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตน้ำตาลจะถูกรวบรวมและบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

4) น้ำเสียจากโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล

น้ำเสียจากโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ประกอบด้วยน้ำที่ Blowdown จากหม้อไอน้ำ 3 ชุด น้ำเสียจากลานกองเก็บเล้า และน้ำเสียจากลานกองขานอ้อย น้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการแบบบ่อฝักระบายธรรมชาติ (Lagoon and Stabilization Basins) ระบบดังกล่าวมีกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic) และแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic) ซึ่งประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของแต่ละบ่อจะขึ้นอยู่กับการทำงานของจุลินทรีย์ ปริมาณออกซิเจน และแสงแดด

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการทั้งหมด จะถูกบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ และนำกลับมาหมุนเวียนใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการทั้งหมด และเป็นแหล่งน้ำสำรองของโครงการเพื่อใช้ในกรณีเกิดเหตุขาดแคลนน้ำใช้ โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วดังกล่าวจะไม่มีการระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะภายนอกแต่อย่างใด

1.6.3 กากของเสียและการจัดการ

1) ขยะทั่วไป ได้แก่ ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานในอาคารสำนักงาน โรงอาหาร โรงงาน และบ้านพักพนักงาน ประกอบด้วย เศษอาหาร กระดาษ ถุงพลาสติก หรือเศษวัสดุเหลือใช้ต่างๆ เป็นต้น สำหรับการจัดการขยะมูลฝอย โครงการได้จัดเตรียมถังขยะ 4 ประเภท ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล ขยะย่อยสลาย และขยะอันตราย โดยจะมีการวางกระจายตามจุดต่างๆ ทั่วบริเวณโรงงาน และรวบรวมขยะทั่วไปส่งให้องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) หรือหน่วยงานราชการในพื้นที่รับไปกำจัด สำหรับขยะอันตรายจะรวบรวมเพื่อส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด

2) กากของเสียจากกระบวนการผลิตประเภทของเสียไม่อันตราย ได้แก่ กากน้ำตาล (โมลาส) กากอ้อย กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย กากตะกอนปูนขาว กากตะกอนหม้อกรองน้ำอ้อย (Filter Cake) และ Sludge จากระบบกรองน้ำ

- กากน้ำตาล (โมลาส) ถูกจัดเก็บไว้ในถังเก็บกากน้ำตาล ก่อนจำหน่ายให้กับลูกค้าทางธุรกิจ ได้แก่ โรงงานผลิตเอทานอล โรงงานผลิตสุรา หรือบริษัทอื่น ๆ ภายนอก
- กากอ้อย ถูกลำเลียงโดยระบบสายพานลำเลียงแบบปิดครอบเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำของโรงไฟฟ้าชีวมวล (บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไบโอเอเนอจี้ จำกัด และบริษัท ทิพย์สุโขทัย ไฮบริดเอเนอจี้ จำกัด) โดยตรง
- กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย จะถูกนำมาตากบริเวณพื้นที่ว่างให้แห้ง แล้วนำไปใช้ปรับปรุงดินในพื้นที่สีเขียว และการเพาะซากลำไ้มเพื่อปลูกในพื้นที่สีเขียวของโครงการ
- กากตะกอนปูนขาว กองเก็บไว้ในลานกองกากตะกอนหม้อกรอง ก่อนส่งกำจัดหรือนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดิน
- กากตะกอนหม้อกรองน้ำอ้อย (Filter Cake) ถูกลำเลียงโดยระบบสายพานไปยังโรงงานผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ของบริษัท ทิพย์สุโขทัย ไบโอเทค จำกัด
- Sludge จากระบบกรองน้ำ (Clarification Flocculation Plant) ที่เกิดขึ้นจะถูกนำไปใช้ปลูกต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการ

3) กากของเสียจากกระบวนการผลิตประเภทของเสียอันตราย (HA) ได้แก่ กระดาษกรองปนเปื้อนตะกั่ว สารละลายที่ผ่านการกรองปนเปื้อนตะกั่ว และของเสียอันตรายอื่น ๆ

- กระดาษกรองปนเปื้อนตะกั่ว รวบรวมใส่ถังขนาด 25 ลิตร มีฝาปิดมิดชิด ส่งให้บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป
- สารละลายที่ผ่านการกรองปนเปื้อนตะกั่ว รวบรวมใส่ถังขนาด 25 ลิตร มีฝาปิดมิดชิด ส่งให้บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป
- ของเสียอันตรายอื่น ๆ รวบรวมใส่ถังขยะที่มีฝาปิดมิดชิด และทำการแยกประเภท ก่อนส่งให้บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป

4) กากของเสียจากหน่วยประกอบอื่น ๆ ได้แก่

- เรซิน (Resin) ที่ใช้ในกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เมื่อหมดอายุการใช้งานทางโครงการจะส่งคืนให้กับผู้ขายต่อไป และ/หรือส่งให้บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัด
- น้ำมันเครื่องที่หมดอายุการใช้งาน รวบรวมใส่ถังขนาด 200 ลิตร ส่งให้บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไป Recycle

1.6.4 มลพิษทางเสียง

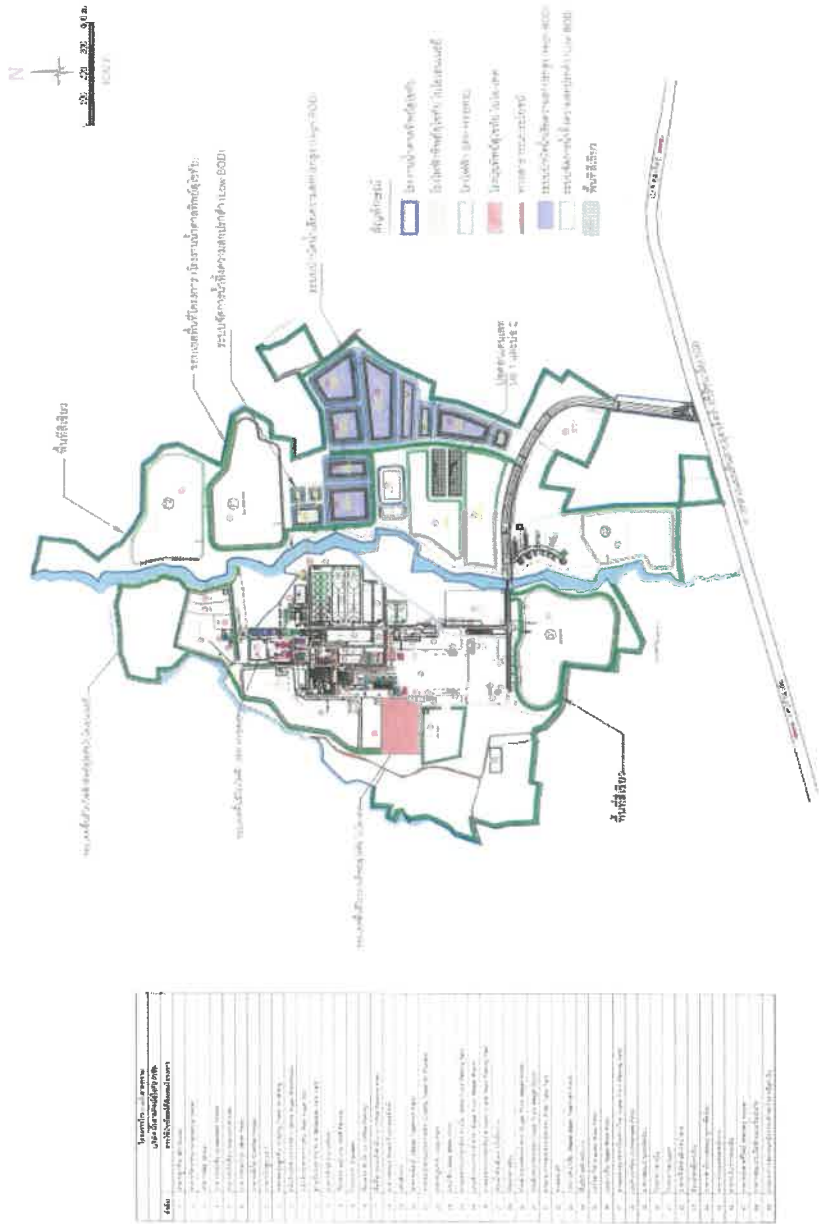
ระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการจะถูกจำกัดไว้ไม่ให้เกิดความดังเกิน 85 เดซิเบลเอ ในระยะ 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดอุปกรณ์หลักของโครงการที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญ ภายในโรงงานเป็นแหล่งกำเนิดเสียงทุกแผนก โดยมีแผนกกลูบหีบ และแผนกไฟฟ้า เป็นแผนกที่มีระดับเสียงดังที่ค่อนข้างสูง เพื่อความปลอดภัยของพนักงานในการปฏิบัติงาน จึงได้กำหนดให้พนักงานใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงขณะทำงานก่อนเข้าพื้นที่ทุกครั้ง

1.7 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการได้จัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อกำหนดนโยบาย และแผนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่มีสาระสำคัญเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ ได้แก่ กฎความปลอดภัยในการทำงาน คู่มือความปลอดภัยในการทำงาน แผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย แผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย และการฝึกอบรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เป็นต้น

1.8 พื้นที่สีเขียว

โครงการมีพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 263,252 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 12.40 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 1.8-1 โดยโครงการพิจารณาปลูกต้นไม้ท้องถิ่นที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่เป็นพันธุ์ไม้หลัก อาทิเช่น สนประดิพัทธ์ สะเดา กระถินเทพา และต้นข่อย เป็นต้น สลับด้วยไม้พุ่มเตี้ย 3 แถว ปลูกแบบสลับฟันปลา ระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถว 2x2 เมตร และทำการดูแลบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียวโดยการนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วไปใช้รดน้ำต้นไม้ และใช้อินทรีย์วัตถุในการบำรุงรักษาพื้นที่สีเขียว โดยพยายามหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี



ที่มา: รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2565

รูปที่ 1.8-1 พื้นที่สีเขียวของโครงการ
โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด

1.9 กิจกรรมการดำเนินงานระยะก่อสร้าง

1.9.1 แรงงานก่อสร้าง

การดำเนินงานก่อสร้างโครงการมีความจำเป็นต้องใช้แรงงานก่อสร้างในแต่ละช่วงเวลาแตกต่างกันไปตามลักษณะงาน โดยคาดว่าจะมีความต้องการแรงงานก่อสร้างสูงสุด จำนวน 600 คน โดยแรงงานเหล่านี้มีลักษณะการทำงานแบบเข้ามา-เย็นกลับ และมีได้จัดให้มีที่พักแรมภายในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

1.9.2 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- 1) น้ำใช้ การใช้น้ำในระยะก่อสร้างจำแนกตามลักษณะกิจกรรมได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - น้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคของคณงานก่อสร้าง
 - น้ำใช้เพื่อกิจกรรมการก่อสร้าง เป็นน้ำใช้สำหรับล้างเครื่องมืออุปกรณ์ และใช้ในการผสมคอนกรีตบางส่วน
- 2) การใช้ไฟฟ้า

โครงการจะใช้ไฟฟ้าที่รับมาจากโรงงานไฟฟ้าชีวมวล (บริษัท ทิพย์สุโขทัย ไบโอเอเนนยี จำกัด) ร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองดีเซลที่บริษัทรับเหมาได้เตรียมไว้

- 3) การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

เนื่องจากกิจกรรมระยะก่อสร้างของโครงการดำเนินการอยู่ในขอบเขตพื้นที่โครงการเดิมในปัจจุบัน ดังนั้นการระบายน้ำฝนที่ตกภายในพื้นที่ก่อสร้างจะระบายลงรางระบายน้ำของโครงการที่มีอยู่แล้ว โดยน้ำฝนดังกล่าวจะนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนมาตรการป้องกันน้ำท่วม ทางโครงการกวดขันกับบริษัรับเหมาไม่ให้ทิ้งเศษอาหารหรือวัสดุต่างๆ ลงสู่รางระบายน้ำ ทำการขุดลอกรางระบายน้ำ ตลอดจนตรวจสอบสภาพการอุดตันของรางระบายน้ำเป็นประจำ และตรวจสอบการจัดวางวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างไม่ให้เกิดขวางทางน้ำไหลหรือรางระบายน้ำ

- 4) การคมนาคมขนส่ง

การคมนาคมในระยะก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและเครื่องจักรโดยใช้รถบรรทุก

1.9.3 มลพิษและการควบคุม

- 1) มลพิษทางอากาศ

ในระยะก่อสร้างมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นคือ ฝุ่นละออง ซึ่งทางโครงการมีมาตรการในการลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยการฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกที่สัญจรในพื้นที่โครงการเพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการขนส่งภายในพื้นที่โครงการ

- 2) มลพิษทางน้ำและการควบคุม

- น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของคณงานก่อสร้างและสำนักงาน สำหรับน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของคณงานก่อสร้างและสำนักงาน ผู้รับเหมาก่อสร้างจะใช้ห้องน้ำ-ห้องส้วมของทางโครงการที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน และห้องน้ำที่ผู้รับเหมาสร้างขึ้น ซึ่งสามารถรองรับกิจกรรมของคณงานในระยะก่อสร้างได้อย่างเพียงพอ
- น้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง โครงการจะจัดให้มีบ่อดักตะกอน เพื่อรองรับน้ำทิ้งจากกิจกรรมการก่อสร้าง จากนั้นจะส่งน้ำทิ้งที่ผ่านการตกตะกอนแล้วไปยังบ่อดักน้ำทิ้ง

- การตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งในระย่อก่อสร้าง ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณบ่อกักน้ำทิ้งเดือนละ 1 ครั้ง ก่อนนำน้ำกลับมาใช้ในการฉีดพรมพื้นที่ก่อสร้าง และถนนเข้า-ออก
- 3) มลพิษจากของเสียและการควบคุม
กากของเสียที่เกิดขึ้นในระย่อก่อสร้างสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ
 - มูลฝอยที่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้างทางโครงการได้จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 200 ลิตร มีฝาปิดมิดชิดเพื่อรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นก่อนส่งไปกำจัดยังพื้นที่หลุมฝังกลบขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านตึก
 - กากของเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง นำเศษวัสดุที่สามารถใช้ได้นำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้งส่วนเศษวัสดุก่อสร้างประเภทที่ขายเป็นของเก่าได้ให้นำไปขายต่อไป
- 4) มลพิษทางเสียงและการควบคุม
ทางโครงการได้กำหนดช่วงเวลาในการก่อสร้างเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชุมชนในช่วงเวลา 8.00-17.00 น. โดยการกำหนดเป็นมาตรการและแนบในสัญญาก่อสร้างให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างรับทราบ และปฏิบัติตามกฎอย่างเคร่งครัด

1.9.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการมีการคัดเลือกบริษัทรับเหมา โดยมีข้อตกลงเกี่ยวกับเงื่อนไขด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยกับบริษัทรับเหมาที่ได้รับการคัดเลือก และระบุเป็นข้อตกลงในสัญญาว่าจ้างในการปฏิบัติตามกฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1.10 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ระยะเวลาก่อสร้าง และระยะดำเนินการของบริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด สามารถแบ่งได้ดังนี้

1.10.1 การตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทางบริษัทที่ปรึกษาจะทำการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรการฯ ปีละ 2 ครั้ง โดยรายละเอียดผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ระหว่างเดือนมกราคม ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566 ดังแสดงในบทที่ 2 ของรายงานฉบับนี้

1.10.2 การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทางบริษัทที่ปรึกษาดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ พร้อมทั้งสรุปผลการตรวจวัดเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ในปัจจุบัน และผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา โดยแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมประจำปี พ.ศ. 2566 ดังแสดงในตารางที่ 1.10-1 และ 1.10-2 สำหรับรายละเอียดผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ระยะเวลาก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ดังแสดงในบทที่ 3 ของรายงานฉบับนี้

1.10.3 การจัดทำรายงาน

บริษัทที่ปรึกษาดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปีละ 2 ครั้ง โดยดำเนินการจัดทำตามแนวทางที่ระบุไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 และ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564

ตารางที่ 1.10-1 แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง ประจำปี พ.ศ. 2566
โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด

แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566														
องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	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. คุณภาพอากาศ			22 ก.พ. - 2 มี.ค.											
1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ														
<ul style="list-style-type: none">- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM-2.5) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง ในช่วงก่อสร้าง โดยให้มีการตรวจวัดในช่วงการปรับพื้นที่และการก่อสร้างฐานรากและอาคาร	<ul style="list-style-type: none">- วัดห้วยไคร้- วัดใหม่แสงทอง- บ้านห้วยสัก (หมู่ที่ 6)- บ้านห้วยไคร้ (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ)- วัดศรีเจริญศรีธาราม (วัดศรีเจริญศรีธาราธรรม)												
<ul style="list-style-type: none">- ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed and Wind Direction)		<ul style="list-style-type: none">- บ้านห้วยไคร้ (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ)												
2. ระดับเสียงโดยทั่วไป			22 ก.พ. - 2 มี.ค.											
<ul style="list-style-type: none">- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{Aeq} 24 hrs)- ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (L_{Aeq} 1 hr)- ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{A90})- ระดับเสียงสูงสุด (L_{Amax})- ระดับเสียงกลางวันกลางคืน (L_{dcn})- ระดับเสียงรบกวน (Nuisance Noise)	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วัน ต่อเนื่อง ในช่วงก่อสร้าง โดยให้มีการตรวจวัดในช่วงก่อสร้างฐานรากและอาคาร	<ul style="list-style-type: none">- บ้านห้วยไคร้ (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ)- บ้านห้วยสัก หมู่ 9- ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ- ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้- ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก- ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันตก												

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-1 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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 3.1 คุณภาพน้ำผิวดิน - อุณหภูมิ - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ออกซิเจนละลาย (DO) - บีโอดี (BOD) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (SS) - คลอไรด์ (Cl ⁻) - ไนเตรท-ไนโตรเจน (NO ₃ -N) - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH ₃ -N) - แมงกานีส (Mn) - สารหนู (As) - ตะกั่ว (Pb) - แคดเมียม (Cd) - ปรอท (Hg) - น้ำมันและไขมัน - โซเดียม (Na) - ค่าอัตราส่วนการดูดซึมไคเดียม (SAR) - แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria; TCB)	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง	<div>- อ่างเก็บน้ำห้วยสัก (ด้านเหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)</div> <div>- ลำห้วยหนองงูเห่า (บริเวณจุดผันน้ำของโครงการ)</div> <div>- ลำห้วยหนองงูเห่า (ด้านท้ายน้ำหลังผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)</div>				19									

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ



ตารางที่ 1.10-1 (ต่อ)

แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566														
องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	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)						19								
3.1 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)														
- แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลฟอร์มทั้งหมด (Fecal Coliform Bacteria; FCB)														
- อัตราการไหล														
- ความลึก														
3.2 คุณภาพน้ำฝน														
(1) ตรวจสอบภาวะการเกิดฝนกรดเบื้องต้น โดยใช้ pH meter สุ่มตรวจโดยเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมของโครงการ จากภาชนะที่จัดเก็บน้ำฝนในชุมชน	เดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และเดือนที่มีฝนตก ในช่วงที่น้อย (นอกฤดูฝน)	- วัดห้วยไคร้ - วัดใหม่แสงทอง - บ้านห้วยสัก หมู่ 6 บ้านห้วยไคร้ หมู่ 1 (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ)												
(2) เก็บตัวอย่างน้ำฝนกลางแจ้งเพื่อตรวจวิเคราะห์	เดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และเดือนที่มีฝนตก ในช่วงที่น้อย (นอกฤดูฝน)	- วัดห้วยไคร้ - วัดใหม่แสงทอง - บ้านห้วยสัก หมู่ 6 - บ้านห้วยไคร้ หมู่ 1 (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ)												
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)														
- ซัลเฟต (SO ₄)														
- ไนเตรต (NO ₃)														
- ของแข็งแขวนลอย														
- ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)														

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-1 (ต่อ)


องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.
4. ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ <ul style="list-style-type: none">- แหล่งกักตุนพืช- แหล่งกักตุนสัตว์- สัตว์น้ำดิน- ปลาและลูกปลา- พืชน้ำ	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง	<ul style="list-style-type: none">- อ่างเก็บน้ำห้วยสัก (ด้านเหนืออ่างก่อนผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)- ลำห้วยหนองเขน (บริเวณจุดผันน้ำของโครงการ)- ลำห้วยหนองเขน (ด้านท้ายน้ำหลังผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)				19								
5. ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า <ul style="list-style-type: none">- สำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าก่อนเริ่มการก่อสร้างโครงการส่วนขยาย เพื่อเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	ก่อนเริ่มการก่อสร้างโครงการส่วนขยาย	<ul style="list-style-type: none">- พื้นที่ป่าในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ	ดำเนินการก่อนเริ่มการก่อสร้างโครงการส่วนขยาย											
6. การคมนาคมขนส่ง <ul style="list-style-type: none">- บันทึกจำนวนรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างทุกวัน- บันทึกสถิติอุบัติเหตุการจราจรที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ พร้อมทั้งบันทึกสาเหตุ สถานที่ ช่วงเวลา และแนวทางการแก้ปัญหาทุกครั้ง เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหากการเกิดซ้ำต่อไป	สรุปและรายงานผล ปีละ 2 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none">- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ												

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-1 (ต่อ)

แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566														
องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
7. การจัดการของเสีย	สรุปและรายงานผล ปีละ 1 ครั้ง	- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ												
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	สรุปและรายงานผล ปีละ 2 ครั้ง	- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ												
9. สภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน	ปีละ 1 ครั้ง	- ชุมชนในพื้นที่โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บข้อมูลภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น สถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น												

หมายเหตุ:


 หมายถึง ดำเนินการแล้ว

 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-1 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.
9. สภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน (ต่อ)	สรุปและรายงานผลปีละ 2 ครั้ง	- ชุมชนโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร												
10. ภาวะสุขภาพของประชาชน	ทุก 6 เดือน	- สถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ใกล้เคียง												



หมายเหตุ:

 หมายถึง ดำเนินการแล้ว

 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ ประจำปี พ.ศ. 2566
โครงการโรงงานผลิตน้ำตาลทราย (ส่วนขยาย) ครั้งที่ 1 บริษัท น้ำตาลทิพย์สุโขทัย จำกัด

แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566														
องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	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. คุณภาพอากาศ														
1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	<ul style="list-style-type: none">- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง	<p>ปีละ 2 ครั้ง</p> <p>ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง</p> <p>ในช่วงฤดูที่บ่อย</p> <p>และช่วงละลายน้ำตาล</p>	<ul style="list-style-type: none">- วัดห้วยไคร้- วัดใหม่แสงทอง- บ้านห้วยสัก (หมู่ที่ 6)- บ้านห้วยไคร้ (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ)- วัดศรีเจริญศรีธาราม (วัดศรีเจริญศรีธาราธรรม)	22 ก.พ.	-2 มี.ค.									

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ



ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม			ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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. คุณภาพอากาศ (ต่อ) 1.3 กลิ่น	ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูที่บ่อย	- บริเวณพื้นที่รอบบ่อบำบัดน้ำเสียรวมสกปรกสูงในตำแหน่งใต้ทิศทางลม	24-25													
1.4 คุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูที่บ่อย และช่วงละลายน้ำตาล	- ห้องปฏิบัติการ	28													
2. ระดับเสียงโดยทั่วไป	ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง ในช่วงฤดูที่บ่อย และช่วงปิดที่บ่อย	- บ้านห้วยไคร้ (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ) - บ้านห้วยลึก หมู่ 9 - ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ - ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ - ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก - ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันตก	22 ก.พ. -2 มี.ค.													

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว
■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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) 3.1 คุณภาพน้ำผิวดิน <ul style="list-style-type: none">- อุณหภูมิ- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)- ออกซิเจนละลาย (DO)- บีโอดี (BOD)- ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)- ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)- คลอไรด์ (Cl)- ไนเตรท-ไนโตรเจน (NO₃-N)- แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH₃-N)- แมงกานีส (Mn)- สารหนู (As)- ตะกั่ว (Pb)- แคดเมียม (Cd)- ปรอท (Hg)- น้ำมันและไขมัน- โซเดียม (Na)- ค่าอัตราส่วนการดูดซึมโซเดียม (SAR)	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง	<ul style="list-style-type: none">- อ่างเก็บน้ำห้วยลึก (ด้านเหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)- ลำห้วยหนองขน (บริเวณจุดผันน้ำของโครงการ)- ลำห้วยหนองเขน (ด้านท้ายน้ำหลังผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)				19									

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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)						19								
3.1 คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)														
- อัตราการไหล														
- ความลึก														
3.2 คุณลักษณะน้ำเสียก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำเสียความสกปรกสูง (High BOD) และคุณภาพน้ำทิ้งในบ่อพักน้ำทิ้ง ^{1/}														
- แคลเมียม (Cd)	เดือนละ 1 ครั้ง	- บ่อปรับสภาพน้ำเสีย High BOD	24	21	22	18	23	20						
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ยกเว้นโลหะหนัก	- บ่อพักน้ำทิ้ง												
- อุณหภูมิ (Temperature)	ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง													
- บีโอดี (BOD)														
- ซีโอดี (COD)														
- ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS)														
- ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)														
- น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)														
- ทีเคเอ็น (TKN)														
- ซัลไฟด์ (Sulfide)														
- ตะกั่ว (Pb)														
- แคลเมียม (Cd)														
- สารหนู (As)														
- ปรอท (Hg)														
- ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)														
- อัตราส่วนการดูดซับไอเดียม (SAR)														



หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว

■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

^{1/}โครงการอยู่ระหว่างการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียความสกปรกสูง (High BOD) และระบบบำบัดน้ำเสียความสกปรกต่ำ (Low BOD) โดยได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งภายบ่อพักน้ำทิ้งที่มีอยู่เดิม และยังคงใช้งานอยู่ในปัจจุบันเป็นการทดแทน

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566									
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
3. คุณภาพน้ำ (ต่อ) 3.3 คุณภาพน้ำซึ่งความสกปรกต่ำ (Low BOD)^{1/} <ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - อุณหภูมิ (Temperature) - ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) - อัตราส่วนการดูดซับไอเดียม (SAR) - Trihalomethane 	เดือนละ 1 ครั้ง	- ปอดตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้ง Low BOD (W4)										
3.4 คุณภาพน้ำฝน <ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบภาวะการเกิดฝนกรดเบื้องต้น โดยใช้ pH meter สุ่มตรวจโดยเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมของโครงการจากภาชนะที่จัดเก็บน้ำฝนในชุมชน - เก็บตัวอย่างน้ำฝนกลางแจ้ง เพื่อตรวจวิเคราะห์พารามิเตอร์ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> * ความเป็นกรด-ด่าง (pH) * ซัลเฟต (SO₄) * ไนเตรต (NO₃) * ของแข็งแขวนลอย * ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 	เดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และเดือนที่มีฝนตกในช่วงที่บ่อย (นอกฤดูฝน)	<ul style="list-style-type: none"> - วัดห้วยไคร้ - วัดใหม่แสงทอง - บ้านห้วยลึก หมู่ 6 - บ้านห้วยไคร้ หมู่ 1 (ทิศเหนือของพื้นที่โครงการ) 										

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ


ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566									
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
3.5 คุณภาพน้ำใต้ดิน <ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นกรดและด่าง (pH) - ความขุ่น (Turbidity) - ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO₃) - ความกระด้างถาวร (Non carbonate Hardness as CaCO₃) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) - ไนเตรท (NO₃) - บักتریที่ตรวจพบโดยวิธี Standard plate count - บักتریที่ตรวจพบโดยวิธี Most Probable Number (MPN) - อี.โคไล (E.coli) - คลอไรด์ (Cl) - แคลเซียม (Ca) - แมกนีเซียม (Mg) - ความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) - ค่าอัตราส่วนการดูดซับไอเดียม (SAR) 	ปีละ 2 ครั้ง ช่วงฤดูฝน 1 ครั้ง และช่วงฤดูแล้ง 1 ครั้ง	จุดตรวจวัดบ่อสังเกตการณ์บริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย ความสกปรกสูง จำนวน 4 จุด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - GW 1 - GW 2 - GW 3 - GW 7 จุดตรวจวัดบ่อสังเกตการณ์บริเวณระบบการจัดการ น้ำเสียความสกปรกต่ำ จำนวน 3 จุด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - GW 4 - GW 5 - GW 6 				19						

หมายเหตุ:
 ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ



ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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) 3.5 คุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ) <ul style="list-style-type: none">- เหล็ก (Fe)- แมงกานีส (Mn)- ไซยาไนด์ (CN)- ตะกั่ว (Pb)- ปรอท (Hg)- สิลิเนียม (Se)- ทองแดง (Cu)- สารหนู (As)- แคดเมียม (Cd)		จุดตรวจวัดบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จำนวน 3 จุด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none">- บ้านห้วยไคร้- บ้านห้วยสัก (หมู่ที่ 9)- บ้านห้วยตึง			22									

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ



ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.
4. คุณภาพดิน 4.1 คุณภาพดินบริเวณพื้นที่สีเขียว <ul style="list-style-type: none">- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)- ซัลเฟต (SO₄)- ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (C.E.C)- ความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)- ค่าอัตราส่วนการดูดซึมโพแทสเซียม (SAR)- แคดเมียม (Cd)- โครเมียม (Cr)- ทองแดง (Cu)- ปรอท (Hg)- ตะกั่ว (Pb)- สารหนู (As)- แมงกานีส (Mn)- นิกเกิล (Ni)- ซิลิเนียม (Si)- สังกะสี (Zn)- เหล็ก (Fe)	ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูที่บอ้อย	<div>- พื้นที่สีเขียวของพื้นที่โครงการ จำนวน 2 จุด</div>	21											

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.
4. คุณภาพดิน (ต่อ) 4.2 คุณภาพดินบริเวณลานกองกากตะกอนหมักกรอง <ul style="list-style-type: none">- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)- ค่าความชื้นในดิน (Moisture)- ซัลเฟต (SO₄)- ความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)- ค่าอัตราส่วนการดูดซึมไฮเดียม (SAR)- แคดเมียม (Cd)- โครเมียม (Cr)- ทองแดง (Cu)- ปรอท (Hg)- ตะกั่ว (Pb)- สารหนู (As)- แมงกานีส (Mn)- นิกเกิล (Ni)- ซิลิเนียม (Si)- สังกะสี (Zn)- เหล็ก (Fe)	ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูหีบอ้อย	- บริเวณพื้นที่ลานกองกากตะกอนหมักกรอง	21											

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม			ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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. ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	- ตรวจสอบแหล่งกักตุนพืชและแหล่งกักตุนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลาและลูกปลา และพืชน้ำ	ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝน และฤดูแล้ง	- อ่างเก็บน้ำห้วยลึก (ด้านเหนือน้ำก่อนผ่านจุดผันน้ำของโครงการ) - ลำห้วยหนองเขน (บริเวณจุดผันน้ำของโครงการ) - ลำห้วยหนองเขน (ด้านท้ายน้ำหลังผ่านจุดผันน้ำของโครงการ)				19									
6. การคมนาคมขนส่ง	- บันทึกจำนวนรถเข้า-ออกโครงการเป็นประจำทุกวัน เพื่อใช้ในการปรับปรุงการวางแผนด้านการจราจรของโครงการ - บันทึกสถิติอุบัติเหตุการจราจรที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ พร้อมทั้งบันทึกสาเหตุ สถานที่ ช่วงเวลา และแนวทางการ แก้ปัญหาทุกครั้ง เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข ปัญหาการเกิดซ้ำต่อไป	สรุปและรายงานผล ปีละ 2 ครั้ง	- พื้นที่โครงการ													
7. การจัดการของเสีย	- รวบรวมสถิติ ชนิด ปริมาณ ลักษณะสมบัติ และวิธีการจัดการกากของเสียของโรงงาน	สรุปและรายงานผล ปีละ 2 ครั้ง	- พื้นที่โครงการ													

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม			ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.	
7. การจัดการของเสีย (ต่อ)			สรุปและรายงานผล ปีละ 2 ครั้ง	พื้นที่โครงการ													
- สรุปและรวบรวมเอกสารการแจ้งขอขยาย ระยะเวลาก่อนการเก็บสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (แบบ สก.1) เอกสารการขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออก นอกบริเวณโรงงาน (แบบ สก.2) และเอกสารแจ้งเกี่ยวกับรายละเอียดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (แบบ สก.3)																	
- จัดทำรายงานสรุปรายชื่อเกษตรกร ปริมาณภาคก่อนหมักหรือรองที่นำไปใช้ปรับปรุงดิน																	
- วิเคราะห์องค์ประกอบของตัวอย่างภาคตะกอน หมักหรือรองและสู่วิเคราะห์องค์ประกอบของสารปรับปรุงดินที่ผลิตจากการหมักของภาคตะกอน หมักหรือรองจากกองสารปรับปรุงดินของเกษตรกร คู่มืออย่างน้อย 2 ตัวอย่าง โดยตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้																	
* ความเป็นกรดและด่าง (pH)			ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงที่บ้อย	พื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรผู้เลี้ยง			18										
* ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)																	
* ขนาด (Size Test)																	
* ความชื้น (Moisture)																	
* พลาสติก แก้ว วัสดุไม้คิม และโลหะอื่นๆ (Plastic, Glass, etc.)																	
* ดัชนีการงอกของเมล็ด (Germination index)																	
* หินและกรวด (Gravel)																	

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ



ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.	
7. การจัดการของเสีย (ต่อ) - วิเคราะห์องค์ประกอบของตัวอย่างกากกากตะกอนหมักกรอง (ต่อ) * อินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) * อินทรีย์คาร์บอน (Organic Carbon) * อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ration) * ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen) * ฟอสเฟตทั้งหมด (Total Phosphate) * โพแทสเซียมทั้งหมด (Total Potash) * แมงกานีส (Mn) * สรหนู (As) * แคดเมียม (Cd) * โครเมียม (Cr) * ทองแดง (Cu) * ตะกั่ว (Pb) * ปรอท (Hg)			21												
- จัดทำข้อมูลพื้นฐานของดินก่อนนำกากตะกอนหมักกรองไปใช้เพื่อวางแผนการใช้กากตะกอนหมักกรอง โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดินอย่างน้อย 4 ตัวอย่าง ตามลักษณะดิน และตรวจวัดพารามิเตอร์ดังนี้	ปีละ 1 ครั้ง	- พื้นที่เกษตรกรรมคู่สัญญาพื้นที่ส่งเสริมการปลูกอ้อยที่มีการใช้กากตะกอนหมักกรอง			23										

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.			
7. การจัดการของเสีย (ต่อ) * ความเป็นกรด-ด่าง (pH) * ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) * อัตราส่วนการดูดซับโซเดียม (SAR) * ไนโตรเจน (N) * ฟอสฟอรัส (P) * โพแทสเซียม (K) * สารหนู (As) * แคดเมียม (Cd) * โครเมียม (Cr) * ทองแดง (Cu) * ตะกั่ว (Pb) *ปรอท (Hg) * แมงกานีส (Mn) * ความหนาแน่นรวมของดิน (Soil Bulk Density) * ความพรุนของดิน (Soil Porosity)		๗			23												
- จัดทำข้อมูลพื้นฐานของน้ำใต้ดินก่อนที่จะมีการนำกากตะกอนหมักกรองไปใช้ โดยตรวจวัดพารามิเตอร์ดังนี้	ปีละ 1 ครั้ง	- พื้นที่เกษตรกรรมคูสัยญาพื้นที่ส่งเสริมการปลูกอ้อยที่มีการใช้กากตะกอนหมักกรอง			23												

หมายเหตุ:  หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 8.2 สภาพแวดล้อมในการทำงาน - ตรวจวัดระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (TWA) ตามกฎหมายกระทรวงแรงงาน	ปีละ 3 ครั้ง * ช่วงที่น้อย * ช่วงละลายน้ำตาล * ช่วงปิดหีบและหยุดละลายน้ำตาล	- ติดอุปกรณ์ตรวจวัดเสียงติดตัวพนักงาน (Personal Sampling) ตลอดช่วงเวลาในการทำงาน (ตรวจวัดพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงที่สัมผัสเสียงดังทุกคน)	21		22									
- ตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่น ได้แก่ * ฝุ่นทุกขนาด (Total dust) * ฝุ่นขนาดเล็กที่เข้าถึงและสะสมในถุงลมของปอดได้ (Respirable dust)	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงที่น้อยและช่วงละลายน้ำตาล	- บริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสฝุ่นละออง ได้แก่ * ลานจอดรถบรรทุกย่อย (D1) * บริเวณชุดลูกหีบ (D2) * ลานกองกากตะกอนหม้อกรอง (D3) * บริเวณระบบสายพานลำเลียงกากย่อยจากโครงการไปยังโรงไฟฟ้าชีวมวล (D4)	21-22											

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว
■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม			ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ) 8.2 สภาพแวดล้อมในการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- ตรวจวัดระดับความร้อนบริเวณปฏิบัติงาน (WBGT)	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคม 1 ครั้ง และช่วงเดือน เมษายน 1 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none">- บริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสความร้อน ได้แก่<ul style="list-style-type: none">* บริเวณชุดลูกหีบ (H1)* บริเวณอาคารหม้อต้ม (H2)* บริเวณอาคารหม้อเคี่ยวและหม้อปั่น (H3)- จุดตรวจวัด จำนวน 2 จุด ได้แก่<ul style="list-style-type: none">* พื้นที่ทำงานในอาคารสำนักงาน (L1)* พื้นที่ทำงานบริเวณห้องควบคุม (L2)			10	22										
<ul style="list-style-type: none">- ตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงที่บ่อย และช่วงละลายน้ำตาล	<ul style="list-style-type: none">- พื้นที่โครงการ	21-24													
8.3 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ <ul style="list-style-type: none">- บันทึกสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการและบันทึกสาเหตุ ความรุนแรง ผลต่อสุขภาพพนักงาน ความเสียหายและสูญเสีย และแนวทางการแก้ไขปัญหา	สรุปและรายงานผล ปีละ 2 ครั้ง															
9. สภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน <ul style="list-style-type: none">- สำรวจสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น ตัวแทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และสถานประกอบการ โดยรอบพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ปัญหาและความ	ปีละ 1 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none">- ชุมชนในพื้นที่โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ดำเนินการเก็บข้อมูลภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนพื้นที่อ่อนไหวพิเศษ เช่น สถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น														

หมายเหตุ: ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว
■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566														
องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
9. สภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน (ต่อ) ต้องการของระดับชุมชนและครัวเรือนประชาชน รวมถึงสำรวจดัชนี ความพึงพอใจของชุมชน (Community Satsifaction Index) โดยดำเนินการ ชุมชนที่ ในบริเวณชุมชนในพื้นที่โดยรอบโครงการ ชุมชนที่ ดำเนินการเก็บดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชุมชนพื้นที่ อ่อนไหวพิเศษ เช่น สถานพยาบาล วัด และโรงเรียน เป็นต้น ทั้งนี้ การสุ่มตัวอย่างให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และสถิติ พร้อมทั้งแสดงแผนที่การกระจายตัวในการเก็บข้อมูล														
- รวบรวมข้อร้องเรียน วิธีการแก้ไขปัญหา พร้อม การติดตามผลการแก้ไขข้อร้องเรียนจากชุมชน และภายในโครงการ รวมทั้งแนวทางการป้องกัน การเกิดซ้ำ	ปีละ 1 ครั้ง	- ชุมชนโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร												
- บันทึกผลการดำเนินงานของคณะกรรมการเฝ้า ระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสรุปผลการ ดำเนินงานทุก 6 เดือน	ทุก 6 เดือน	- ภายในพื้นที่โครงการ												
9. ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า	ทุก 5 ปี	- พื้นที่ป่าในรัศมี 3 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ												
- ดำเนินการสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าก่อน เริ่มก่อสร้างโครงการส่วนขยาย เพื่อเฝ้าระวังการ เปลี่ยนแปลงทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า		โครงการดำเนินการสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ ส่วนขยายในปี พ.ศ. 2562 โดยมีแผนดำเนินการครั้งต่อไปในปี พ.ศ. 2567												

หมายเหตุ:
 ■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว
 ■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ

ตารางที่ 1.10-2 (ต่อ)

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม	ความถี่/ระยะเวลา	ตำแหน่งตรวจวัด	แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 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.			
11. ภาวะสุขภาพของประชาชน	เดือนละ 1 ครั้ง	- สถานีบริการสาธารณสุขในพื้นที่ใกล้เคียง															
- ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานด้านสุขภาพในพื้นที่ ในการรวบรวมข้อมูลการเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข ของประชาชนในชุมชนด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ อัตราการป่วยของเด็กระหว่างอายุ 1-12 เดือนด้วยโรค ระบบทางเดินหายใจ (ICD-10 Code J00-J99) อัตราการตายของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ขวบจากโรคทางเดินหายใจเฉียบพลันและอหิวาต์ราป่วยทุก กลุ่มอายุด้วยโรคทางเดินหายใจ (ICD-10 Code J00-J99) โรคตาและส่วนประกอบของตา โรคผิวหนัง ภาวะแพร่ทางทางจิตและพฤติกรรมอุบัติเหตุและผล ที่ตามมา โรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยาทุกเดือน เพื่อ นำมาวิเคราะห์แนวโน้มอัตราการป่วยว่ามีความผิดปกติ หรือไม่ และเป็นการเฝ้าระวังเพื่อลดความเสี่ยงด้าน สุขภาพ	เดือนละ 1 ครั้ง	- สถานีบริการสาธารณสุขในพื้นที่ใกล้เคียง															
- ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานด้านสุขภาพใน พื้นที่ในการรวบรวมข้อมูลการเข้ารับบริการด้าน สาธารณสุขของประชากรกลุ่มเสี่ยงทุกเดือน (ตลอดปี) เพื่อวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ ความรุนแรงของโรคที่อาจเกิดขึ้นและเป็นการเฝ้า ระวังเพื่อลดความเสี่ยงด้านสุขภาพ																	

หมายเหตุ:

■ หมายถึง ดำเนินการแล้ว

■ หมายถึง มีแผนในการดำเนินการ