

บทที่ 1  
บทนำ

- ชื่อโครงการ** โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล
- สถานที่ตั้ง** เลขที่ 99 หมู่ 9 ถนนวังสามหมอ-คำม่วง ตำบลสำราญ อำเภอสามชัย  
จังหวัดกาฬสินธุ์ 46180
- ชื่อเจ้าของโครงการ** บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด
- สถานที่ติดต่อ** เลขที่ 99 หมู่ 9 ถนนวังสามหมอ-คำม่วง ตำบลสำราญ อำเภอสามชัย  
จังหวัดกาฬสินธุ์ 46180
- จัดทำโดย** บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด
- โครงการได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**  
- ทส 1009.7/9226 ลงวันที่ 6 สิงหาคม 2556  
- ทส 1009.7/13511 ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2556
- โครงการนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ครึ่งล่าสุด**  
คือ รายงานฉบับระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2564 นำส่งให้กับหน่วยงานของ  
โครงการฯ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานเลขที่รับ 0709  
เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2564
- รายละเอียดโครงการ ดังนี้**



## 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด ประกอบกิจการโรงงานน้ำตาล มีการติดตั้งและดำเนินการหน่วยผลิตไอน้ำและไฟฟ้าเพื่อใช้เป็นระบบสาธารณูปโภคสำหรับโรงงานผลิตน้ำตาล รวมทั้งกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ส่วนหนึ่งจะจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยมีกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าสูงสุด 12.06 เมกะวัตต์ โครงการได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.7/9226 ลงวันที่ 6 สิงหาคม 2556 และต่อมาโครงการมีการแก้ไขรายละเอียดโครงการในส่วนของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเรื่องการพิมพ์สลับค่ามาตรฐานของ  $SO_2$  และ  $NO_2$  ของปล่องระบาย โดยได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.7/13511 ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2556 โดยโครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

ดังนั้นเพื่อตระหนักถึงการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด จึงได้มอบหมายให้ บริษัท เทคนิสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ซึ่งเป็นนิติบุคคล และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ทะเบียนเลขที่ ว-236 และได้รับการรับรองมาตรฐานสากล มอก. 17025 : 2017 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุก 6 เดือน สำหรับรายงานฉบับนี้เป็นรายงานฉบับที่ 2 ประจำปี 2564 (ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2564)

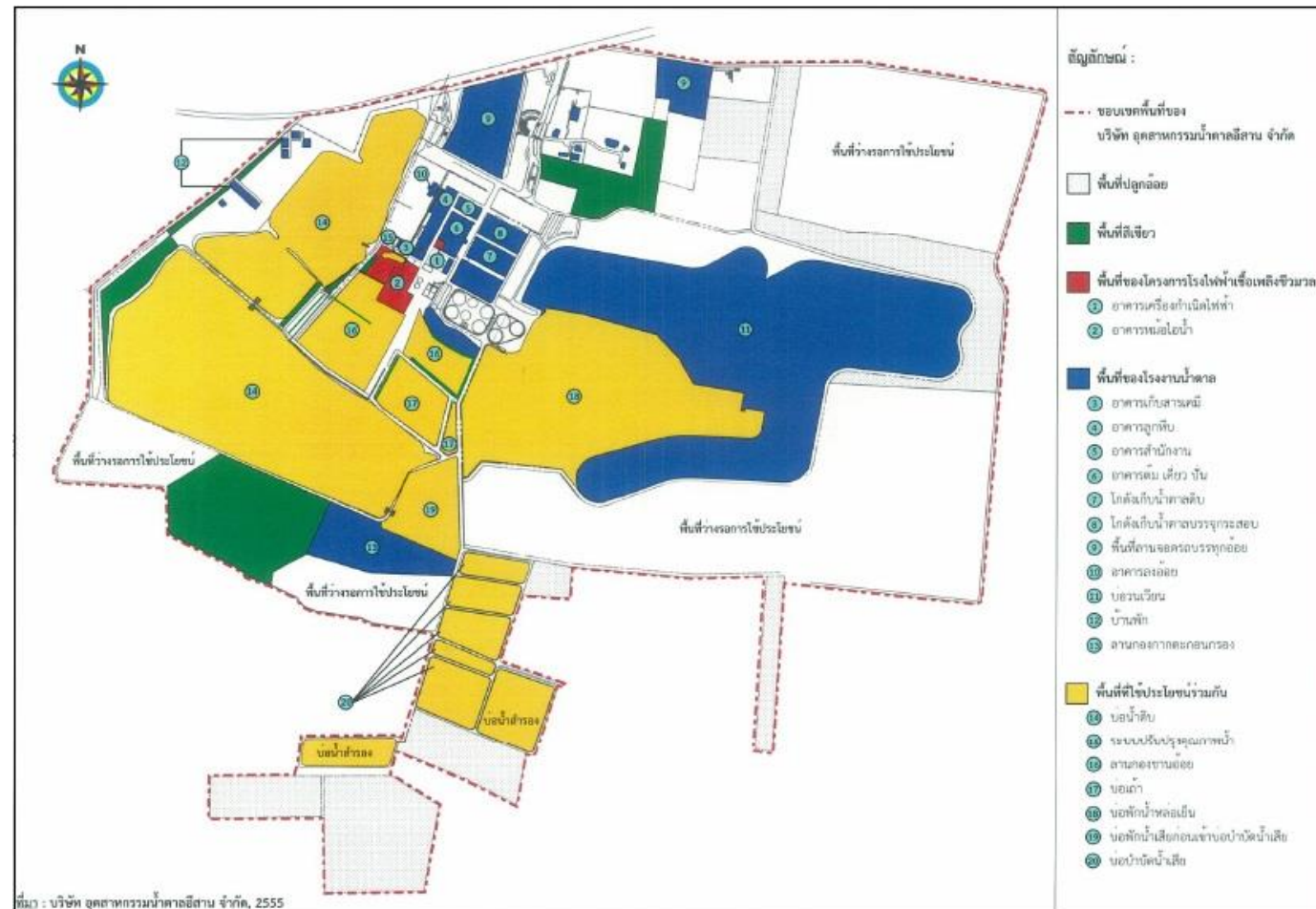
## 1.2 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ 99 หมู่ 9 ตำบลสำราญ อำเภอสามชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ มีพื้นที่โครงการ 4.18 ไร่ (6,688 ตารางเมตร) แสดงที่ตั้งของโครงการ ดังรูปที่ 1.2-1 และผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาพรวมของบริษัท ดังรูปที่ 1.2-2 โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่รอบโครงการ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 227
ทิศใต้	ติดต่อกับ	พื้นที่เกษตรกรรม
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	พื้นที่เกษตรกรรม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ชุมชนบ้านหนองแซง และพื้นที่เกษตรกรรม



ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล (พ.ศ. 2556)



รูปที่ 1.2-2 ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล (พ.ศ. 2556)



### 1.3 รายละเอียดโครงการ

#### 1.3.1 สถานภาพการดำเนินการในปัจจุบัน

โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด ดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชีวมวลชานอ้อย เพื่อใช้เป็นระบบสาธารณูปโภคสำหรับโรงงานผลิตน้ำตาล มีกำลังการผลิตสูงสุด 12.06 เมกะวัตต์ ปัจจุบันในระหว่างเดือนกรกฎาคม - 8 ธันวาคม 2564 ไม่มีการผลิตและโครงการดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้า ในวันที่ 9 ธันวาคม - 31 ธันวาคม 2564 ประมาณ 7.05 เมกะวัตต์

#### 1.3.2 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด มีพื้นที่ 4.18 ไร่ (6,688 ตารางเมตร) โดยรายละเอียดการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการแสดงดังตารางที่ 1.3-1

ตารางที่ 1.3-1 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

การใช้ประโยชน์พื้นที่	พื้นที่		
	ตารางเมตร	ไร่	ร้อยละ
อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	355.0	0.22	5.30
อาคารหม้อไอน้ำ	5,983.0	3.74	89.47
พื้นที่สีเขียวของโครงการ	350.0	0.22	5.23
รวม	6,688	4.18	100

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล (พ.ศ. 2556)

## 1.4 เชื้อเพลิง สารเคมี และผลิตภัณฑ์

### 1.4.1 เชื้อเพลิง

โครงการดำเนินการผลิตไฟฟ้าโดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นแหล่งผลิตความร้อนเพื่อนำไปถ่ายเทกับน้ำเพื่อใช้ผลิตไอน้ำและไฟฟ้าต่อไป โดยเชื้อเพลิงชีวมวลที่โครงการใช้ คือ ชานอ้อย ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ของโรงงานน้ำตาล เชื้อเพลิงที่โครงการใช้ มีรายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 1.4-1** รายละเอียดวัตถุดิบและสารเคมีที่ใช้ในโครงการ โรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล รวมถึงผลิตภัณฑ์ของโครงการ

วัตถุดิบ/สารเคมี/ ผลิตภัณฑ์	การใช้ประโยชน์	ปริมาณการใช้ (ตัน/ปี)	วิธีการขนส่ง/การเก็บกัก
<b>1. วัตถุดิบ</b> - ชานอ้อย	- เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อไอน้ำของโครงการ	52,071	- กองพักที่ลานกองชานอ้อย ก่อนขนส่งด้วยระบบสายพาน เพื่อนำไปเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหม้อไอน้ำของโครงการ
<b>2. สารเคมี</b> - Sodium Hydroxide	- ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำก่อนเข้าหม้อไอน้ำ	6.00	- บรรจุถุงขนาด 25 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุก ก่อนเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี
- Sodium Sulphite	- กำจัดออกซิเจนในน้ำก่อนป้อนเข้าหม้อไอน้ำเพื่อป้องกันการกัดกร่อนในระบบ	4.80	- บรรจุถุงขนาด 20 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุก ก่อนเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี
- Sodium Tripolyphosphate	- ป้องกันการเกิดตะกรันในหม้อไอน้ำ	4.80	- บรรจุถุงขนาด 20 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุก ก่อนเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี
- Poly Aluminium Chloride	- ใช้ในการทำน้ำใส โดยการตกตะกอน	30.00	- บรรจุถุงขนาด 1,000 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุก ก่อนเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี
- Anionic Polyacrylamide	- เป็น Coagulant เพื่อช่วยรวมตะกอนไว้ในระบบผลิตน้ำใสของโครงการ	0.14	- บรรจุถุงขนาด 25 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุก ก่อนเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี
- Sodium Chloride	- ล้างทำความสะอาดเรซินในระบบผลิตน้ำใส	36.00	- บรรจุถุงขนาด 50 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุก ก่อนเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี
<b>3. ผลิตภัณฑ์</b> - ไฟฟ้า	- ใช้ในโรงงานน้ำตาล และโครงการ	7.05 MW	- ระบบสายส่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 22 KV และระบบสายส่งในโครงการ
- ไอน้ำ	- โรงงานน้ำตาลและโครงการ	250 t/hr	- ท่อส่งไอน้ำ

ที่มา : บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด; 2564

## (1) คุณสมบัติและปริมาณ

อ้อยเป็นวัตถุดิบหลักของโรงงานน้ำตาล (ช่วงหีบอ้อยในแต่ละปีมีการหีบอ้อยเพื่อผลิตน้ำตาลทรายดิบโดยเฉลี่ย 120 วัน/ปี) สำหรับชานอ้อยเป็นผลิตภัณฑ์พลอยได้ที่เหลือจากขั้นตอนการหีบสกัดน้ำอ้อย มีลักษณะเป็นเส้นใยสีเหลืองอ่อน

โครงการกำหนดให้มีการดำเนินการผลิตไฟฟ้าไม่เกิน 280 วัน หรือประมาณ 9 เดือน คือเดือนพฤศจิกายน ถึงกรกฎาคม ซึ่งในปัจจุบันชานอ้อยที่เหลือใช้จะถูกเก็บสำรองไว้ที่ลานกองชานอ้อย ส่วนหนึ่งจะถูกสำรองไว้ใช้ในกรณีที่ผลผลิตจากชาวไร่น้ำตาลแคลนทำให้ปริมาณชานอ้อยในขณะนั้นไม่เพียงพอต่อการผลิตไฟฟ้า และอีกส่วนหนึ่งจะถูกสำรองไว้ใช้ในการเริ่มเดินระบบผลิตไอน้ำและไฟฟ้าในช่วงเริ่มฤดูหีบในปีถัดไป โดยลานกองชานอ้อยสามารถสำรองได้ประมาณ 40,000 ตัน เมื่อพิจารณาข้อมูลข้างต้นพบว่าระยะเวลาการเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าของโครงการในแต่ละปีมีความสอดคล้องกับปริมาณชานอ้อยที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตน้ำตาล

## (2) การลำเลียงชานอ้อย

สำหรับชานอ้อยที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตน้ำตาล ถูกลำเลียงด้วยสายพานเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำโดยตรง สายพานลำเลียงชานอ้อยข้างต้นจะถูกออกแบบให้มีวัสดุปกคลุมโดยรอบอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของชานอ้อยและมีความสามารถลำเลียงชานอ้อยได้สูงสุด 166 ตัน/ชั่วโมง โดยปัจจุบันโครงการสามารถแบ่งสายพานลำเลียงออกเป็น 4 ชุด ดังนี้

**สายพานลำเลียงชุดที่ 1** มีหน้าที่ลำเลียงชานอ้อยที่ได้จากการหีบอ้อย (กระบวนการผลิตน้ำตาล) ที่อาคารลูกรีดมายังสายพานลำเลียงชุดที่ 2 บริเวณถังป้อนเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ (ที่อาคารหม้อไอน้ำ)

**สายพานลำเลียงชุดที่ 2** มีหน้าที่รับชานอ้อยจากสายพานชุดที่ 1 จากอาคารลูกรีดเพื่อป้อนชานอ้อยเข้าสู่ถังป้อนเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ โดยที่ถังป้อนเชื้อเพลิงข้างต้นจะถูกติดตั้งระบบควบคุมปริมาณชานอ้อยที่ถูกป้อนเข้าหม้อไอน้ำ

**สายพานลำเลียงชุดที่ 3** มีหน้าที่ลำเลียงชานอ้อยส่วนเกินไปยังลานกองชานอ้อย หากปริมาณชานอ้อยที่เกิดจากการผลิตน้ำตาลที่ถูกลำเลียงมาจากอาคารลูกรีดผ่านสายพานลำเลียงชุดที่ 1 และ 2 มีปริมาณมากเกินไปกว่าความต้องการ ทำให้ชานอ้อยส่วนหนึ่งเหลือไปตกที่สายพานลำเลียงชุดที่ 3 เพื่อไปเก็บสำรองไว้ที่ลานชานอ้อย

**สายพานลำเลียงชุดที่ 4** มีหน้าที่ลำเลียงขานอ้อยจากลานกองขานอ้อยไปยังสายพานลำเลียงชุดที่ 2 เพื่อป้อนเข้าถังป้อนเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ หากปริมาณขานอ้อยที่ถูกลำเลียงด้วยสายพานลำเลียงชุดที่ 1 และ 2 ไม่เพียงพอ ระบบจะสั่งการให้มีการลำเลียงขานอ้อยที่สำรองไว้จากลานกองขานอ้อยผ่านระบบสายพานลำเลียงชุดที่ 4 เพื่อป้อนเสริมไปยังสายพานลำเลียงชุดที่ 2

#### 1.4.2 สารเคมี

สารเคมีที่ใช้ของโครงการส่วนใหญ่เป็นสารเคมีที่ถูกใช้ในระบบการปรับปรุงคุณภาพน้ำเพื่อป้อนเข้าระบบผลิตไอน้ำ รายละเอียดสารเคมี มีดังนี้

- Poly Aluminium Chloride มีลักษณะเป็นของเหลวค่อนข้างใส อาจมีมัวเล็กน้อย ไม่มีสีหรือมีสีเหลืองซีดจนถึงสีน้ำตาลซีด ไม่มีกลิ่นฉุน เป็นสารที่ใช้ในการทำน้ำใสโดยทำให้เกิดการตกตะกอนในระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ มีปริมาณการใช้ 30 ตัน/ปี โดยสั่งซื้อจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งบรรจุในถังขนาด 1,000 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี

- Anionic Polyacrylamide มีลักษณะเป็นเม็ดสีขาว ไม่มีกลิ่น เป็น Coagulant ทำหน้าที่รวมตะกอนสำหรับใช้ในระบบผลิตน้ำใส มีปริมาณการใช้ 0.14 ตัน/ปี โดยสั่งซื้อจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งบรรจุในถังขนาด 25 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ ก่อนนำมาเก็บพักไว้ในอาคารเก็บสารเคมี

- Sodium Hydroxide มีลักษณะเป็นของแข็งสีขาว ไม่มีกลิ่น เป็นสารที่ใช้ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำก่อนเข้าหม้อไอน้ำ มีปริมาณการใช้ 6 ตัน/ปี โดยสั่งซื้อจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งบรรจุในถังขนาด 25 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี

- Sodium Sulphite มีลักษณะเป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่น เป็นสารที่ใช้กำจัดออกซิเจนในน้ำก่อนป้อนเข้าหม้อไอน้ำเพื่อป้องกันการกัดกร่อนในระบบ มีปริมาณการใช้ 4.80 ตัน/ปี โดยสั่งซื้อจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งบรรจุในกล่องขนาด 20 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี

- Sodium Tripolyphosphate มีลักษณะเป็นผงสีขาว ไม่มีกลิ่น เป็นสารที่ใช้ป้องกันการเกิดตะกอนในระบบหม้อไอน้ำ มีปริมาณการใช้ 4.80 ตัน/ปี โดยสั่งซื้อจากผู้จำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งบรรจุกล่องขนาด 20 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี



- Sodium Chloride มีลักษณะเป็นผลึกของแข็งสีขาว ไม่มีกลิ่น เป็นสารที่ใช้ทำความสะอาดเรซินในระบบผลิตน้ำใส มีปริมาณการใช้ 36 ตัน/ปี โดยสั่งซื้อจากผู้จัดจำหน่ายภายในประเทศ ซึ่งบรรจุในถุงขนาด 50 กิโลกรัม และขนส่งด้วยรถบรรทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ ก่อนนำมาเก็บไว้ในอาคารเก็บสารเคมี

สารเคมีแต่ละชนิดถูกสั่งซื้อจากผู้ผลิตภายในประเทศ ซึ่งมีการขนส่งเข้าพื้นที่โครงการด้วยรถบรรทุกปีละ 1 ครั้ง ในช่วงก่อนการเปิดหีบ (ก่อนเดือนพฤศจิกายนของทุกปี) การจัดเก็บสารเคมีจะแยกตามคุณสมบัติและการใช้งาน โดยจัดเก็บพักไว้ในอาคารเก็บสารเคมีซึ่งมีหลังคาปกคลุมและมีผนังกันโดยรอบ

### 1.4.3 ผลกระทบ

#### (1) ใสน้ำ

หน่วยผลิตใสน้ำประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เครื่องผลิตใสน้ำแรงดันสูง และเครื่องผลิตใสน้ำแรงดันต่ำ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

(1) ใสน้ำแรงดันสูง เป็นการรับใสน้ำจากหม้อไอน้ำของหน่วยผลิตใสน้ำเพื่อนำมาใช้ที่เทอร์ไบน์ของลูกหีบและเครื่องฉีกอ้อยในโรงงานน้ำตาล และนำไปใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าที่เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าแบบกังหันใสน้ำของหน่วยผลิตไฟฟ้า และนำใสน้ำแรงดันสูงอีกบางส่วนไปปรับสภาพให้มีแรงดันต่ำเพื่อใช้ในหม้อต้มระเหยน้ำอ้อย

(2) ใสน้ำแรงดันต่ำ เป็นการนำใสน้ำส่วนที่ผ่านการใช้งานที่เทอร์ไบน์ลูกหีบ/เครื่องฉีกอ้อย และอีกส่วนหนึ่งผ่านการผลิตไฟฟ้าที่เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันใสน้ำของหน่วยผลิตไฟฟ้าในโรงงานน้ำตาลมาใช้ประโยชน์ที่หม้อต้มระเหยน้ำอ้อย

ปัจจุบันหน่วยผลิตใสน้ำของโครงการมีการติดตั้งหม้อไอน้ำขนาด 250 ตัน/ชั่วโมง สำหรับผลิตใสน้ำเพื่อนำมาใช้ที่เทอร์ไบน์ของลูกหีบและเครื่องฉีกอ้อย (Shredder) และใช้ในการผลิตไฟฟ้า

## (2) ไฟฟ้า

ปัจจุบันหน่วยผลิตไฟฟ้าของโรงงานน้ำตาลมีการติดตั้งเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator; STG) ขนาด 12.5 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด ซึ่งกังหันไอน้ำที่ใช้เป็นระบบ Extraction Condensing Turbine ซึ่งกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ถูกนำมาใช้ในโรงงานน้ำตาลและโครงการ

### 1.5 กระบวนการผลิต

#### 1.5.1 อุปกรณ์ / เครื่องจักรในการผลิตไฟฟ้า

ในปัจจุบันมีการใช้หม้อไอน้ำขนาด 250 ตัน/ชั่วโมง และเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ ขนาด 12.5 เมกะวัตต์ (กังหันไอน้ำแบบ Extraction Condensing Turbine) สำหรับกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) ที่นิยมใช้ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1 ) Back Pressure Turbine เป็นเครื่องที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง หลักการของ Back Pressure Steam Turbine คือเชื้อเพลิงจะถูกเผาไหม้ในหม้อไอน้ำ เพื่อผลิตไอน้ำที่มีความดันสูง จากนั้นปล่อยไอน้ำผ่านเครื่องกังหันไอน้ำ กังหันไอน้ำจะหมุนขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ไอน้ำที่ขยายตัวผ่านกังหันไอน้ำ จะถูกปล่อยออกจากตัวกังหันไอน้ำและถูกนำไปใช้ให้พลังงานความร้อนในกระบวนการต่างๆ ของโรงงานต่อไป

2 ) Extraction Condensing Turbine มีลักษณะที่แตกต่างออกไปจาก Back Pressure คือ ใน Extraction Condensing Turbine นั้นจะมีน้ำบางส่วนถูกปล่อยออกมาในช่วงกลางของกังหันไอน้ำ โดยไอน้ำที่ปล่อยออกมาระหว่างกลางนี้สามารถเลือกความดันให้เหมาะสมกับการใช้งานของกระบวนการผลิตได้ ส่วนไอน้ำที่เหลือจะขยายตัวผ่านกังหันจนมีความดันต่ำและถูกปล่อยออกจากตัวกังหันไอน้ำเพื่อไปควบแน่นที่ Condensing ทำให้ไอน้ำเปลี่ยนสภาพเป็นน้ำเพื่อนำกลับไปใช้ในหม้อไอน้ำต่อไป

#### 1.5.2 กระบวนการผลิตไฟฟ้าและไอน้ำ

โครงการจะมีการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าในช่วงเดือนธันวาคมถึงกรกฎาคมของแต่ละปี สำหรับช่วงนอกฤดูหีบอ้อยโครงการจะหยุดผลิตไอน้ำและไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์

## (1) กระบวนการผลิตไอน้ำ

หม้อไอน้ำที่ทางโครงการใช้เป็นหม้อไอน้ำแบบตะแกรง (Damping grate stoker) โดยใช้ขาน้อยที่เหลือจากการผลิตน้ำตาลมาเป็นเชื้อเพลิง การผลิตปัจจุบันมีการป้อนขาน้อยเข้าห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำประมาณ 114 ตัน/ชั่วโมง และควบคุมอุณหภูมิในห้องให้น้อยกว่า 1,300 องศาเซลเซียส โดยจะควบคุมให้อยู่ในช่วง 1,000-1,200 องศาเซลเซียส ทั้งนี้เพื่อควบคุมการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ ) (อ้างอิงตามเอกสาร Nitrogen Oxides ( $\text{NO}_x$ ), Why and How They are Controlled. Clean Air Technology Center Information Transfer and Program Agency, Division, Office Air Quality Planning and Standards, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, North Carolina, 1999.) อีกทั้งมีการป้อนอากาศเข้าที่ใต้ตะแกรงด้วย Primary force draft fan และมีการป้อนอากาศเข้าที่ห้องเผาไหม้ด้วย Secondary force draft fan ซึ่งจะทำให้ขาน้อยกระจายตัวและถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์

ก๊าซร้อนเกิดจากการเผาไหม้ถูกป้อนเข้าสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบ Water Tube ของหม้อไอน้ำทำให้ความร้อนจากก๊าซร้อนถูกถ่ายเทให้กับน้ำที่ถูกป้อนเข้า Water Tube จนทำให้น้ำกลายเป็นไอน้ำที่อุณหภูมิ 360 องศาเซลเซียส ที่ความดัน 23 บาร์ ไอน้ำส่วนหนึ่งถูกส่งไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลของโรงงานน้ำตาล และใช้ในการขับเคลื่อนกังหันไอน้ำในกระบวนการหีบอ้อย ส่วนไอน้ำอีกส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้ในอุปกรณ์ในการผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ

น้ำที่ถูกป้อนเข้าหม้อไอน้ำต้องถูกกำจัดไอออนบางชนิด เช่น  $\text{Ca}^{2+}$  ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดตะกรันใน Water Tube ปัจจุบันโครงการมีระบบผลิตน้ำอ่อนเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำหรือกำจัดไอออนออกจากน้ำก่อนป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำ นอกจากนี้ยังมีการเติมสารละลายโซเดียมไตรโพลี-ฟอสเฟตในน้ำก่อนป้อนเข้าสู่หม้อไอน้ำเพื่อกำจัดออกซิเจนและปรับค่าพีเอชใหม่ให้เหมาะสมเพื่อป้องกันการกัดกร่อนใน Water tube และในหม้อไอน้ำ

## (2) กระบวนการผลิตไฟฟ้า

ไอน้ำที่ผลิตได้จากหม้อไอน้ำถูกส่งเข้าสู่เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ ซึ่งทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานที่ได้จากไอน้ำให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยไอน้ำที่ผลิตได้จากหม้อไอน้ำจะถูกส่งไปขับเคลื่อนกังหันไอน้ำซึ่งต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผ่านชุดเกียร์ทดรอบการหมุน ทำให้เกิดการหมุนตัดกันของสนามแม่เหล็กภายในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น

ไอน้ำที่ผ่านการใช้เป็นพลังงานเพื่อผลิตไฟฟ้าที่เครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator; STG) จะถูกนำกลับไปใช้ประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนความร้อนให้กับเครื่องระเหยน้ำอ้อยเพื่อเพิ่มความเข้มข้นของน้ำอ้อยในกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย ทำให้ไอน้ำที่ผ่านการแลกเปลี่ยนความร้อนที่เครื่องระเหยน้ำอ้อยมีพลังงานลดลงและถูกควบแน่น ทั้งนี้จะหมุนเวียนน้ำที่ถูกควบแน่นทั้งหมดข้างต้นกลับไปใช้เพื่อผลิตไอน้ำอีกครั้ง

ถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ขานอ้อยในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำแบ่งได้ 2 ส่วน คือ ถ่านหินและถ่านเบา สำหรับถ่านหินเป็นถ่านที่ตกอยู่บริเวณกันเตาห้องเผาไหม้ของท่อไอน้ำ มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 10 ของถ่านทั้งหมด และถูกลำเลียงออกจากห้องเตาเผาผ่านทางน้ำซีลชี้ถ่าน ก่อนไหลไปรวมในบ่อถ่าน ส่วนถ่านเบา มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 90 ของถ่านทั้งหมด จะปะปนไปกับก๊าซร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ ปัจจุบันโรงงานน้ำตาลมีการดักถ่านเบาด้วยเครื่องดักฝุ่นแบบ Wet Scrubber โดยถือเป็นแบบอนุกรมกับเครื่องดักฝุ่นแบบมัลติไซโคลน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดักถ่านเบาออกจากก๊าซร้อนที่ระบายออกจากหม้อไอน้ำ สำหรับถ่านเบาที่ดักได้ที่เครื่องดักฝุ่นจะถูกรวบรวมลงสู่ hopper และถูกผสมด้วยน้ำเพื่อลดอุณหภูมิและป้องกันการฟุ้งกระจายก่อนส่งไปยังบ่อดักตะกอนถ่าน โดยถ่านที่ตกตะกอนอยู่กันบ่อจะถูกตักออกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อรวบรวมไปกองเก็บยังลานกองถ่าน ส่วนน้ำใสทางด้านบนที่ถูกแยกออกแล้วจะหมุนเวียนกลับไปผสมถ่านที่ได้จากเครื่องดักฝุ่นอีกครั้งต่อไป

### 1.6 ระบบสาธารณูปโภค

#### 1.6.1 ระบบน้ำใช้

โครงการใช้น้ำจากบ่อกักเก็บน้ำฝนจำนวน 2 บ่อ เพื่อทำหน้าที่กักเก็บน้ำสำรองน้ำดิบให้กับโครงการและโรงงานน้ำตาล ประกอบด้วย บ่อน้ำที่ 1 (พื้นที่ผิวน้ำ 102,051 ตารางเมตร ความลึกเฉลี่ย 4.53 เมตร) บ่อน้ำที่ 2 (พื้นที่ผิวน้ำ 214,023 ตารางเมตร ความลึกเฉลี่ย 3.71 เมตร) รวมพื้นที่ 316,076 ตารางเมตร โครงการต้องการน้ำใช้สำหรับโรงไฟฟ้าในโรงงานน้ำตาล รวม 2,184 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยปริมาณดังกล่าว โครงการได้รับน้ำจากระบบการผลิตน้ำใสและระบบผลิตน้ำอ้อยของโรงงานน้ำตาล บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด

### 1.6.2 ระบบผลิตน้ำใช้

โครงการมีระบบผลิตน้ำใส 1 ชุด กำลังการผลิตสูงสุด 160 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (3,840 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยนำน้ำฝนที่ถูกเก็บกักไว้ในบ่อพักน้ำฝนมาเป็นน้ำดิบเพื่อผลิตเป็นน้ำใส 2,614 ลูกบาศก์เมตร/วัน ขั้นตอนการผลิตน้ำใสเริ่มจากการเติมสาร Coagulant เช่น Aluminium sulphate เพื่อทำให้อนุภาคสารที่แขวนลอยในน้ำดิบรวมตัวจนมีขนาดใหญ่ขึ้นและง่ายต่อการแยกออกด้วยการตกตะกอน หลังจากนั้นบ่อน้ำเข้าสู่ถังตกตะกอนเพื่อทำให้อนุภาคสารแขวนลอยตกตะกอนลงสู่ก้นถัง ในขณะ ที่น้ำส่วนบนของถังตกตะกอนจะมีความใส และจะถูกนำเข้าสู่ถังกรองทรายอีกครั้งเพื่อกำจัดสารแขวนลอยที่มีขนาดเล็ก โดยน้ำใสที่ผ่านการกรองด้วยถังกรองทรายแล้วจะถูกนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ต่อไป

### 1.6.3 ระบบผลิตน้ำอ่อน

โครงการมีระบบผลิตน้ำอ่อนจำนวน 1 ชุด มีกำลังการผลิตสูงสุด 50 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (1,200 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยปัจจุบันมีการนำน้ำใสที่ได้มาผลิตเป็นน้ำอ่อน 531 ลูกบาศก์เมตร/วัน ระบบผลิตน้ำอ่อนประกอบด้วยถังเรซินจำนวน 2 ถัง หลักการทำงานต้องอาศัยการแลกเปลี่ยนไอออน (Ion exchange) ระหว่างเรซินกับไอออนที่อยู่ในน้ำ อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้งานถึงเรซินไประยะเวลาหนึ่งจะทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของเรซินลดลง ทางโครงการจะดำเนินการฟื้นฟูสภาพเรซิน (Regenerate)

### 1.6.4 ระบบหล่อเย็น

โครงการมีระบบหล่อเย็นขนาดน้ำหมุนเวียนในระบบ 780 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด และขนาดน้ำหมุนเวียนในระบบ 2,750 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด โดยระบบหล่อเย็นจะทำหน้าที่ควบแน่นไอน้ำที่ผ่านการใช้ผลิตไฟฟ้าให้มีอุณหภูมิลดลงเพื่อหมุนเวียนกลับไปใช้หล่อเย็นอีกรอบ กล่าวคือน้ำหล่อเย็นที่ผ่านการควบแน่นไอน้ำที่ Condenser แล้วจะมีอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นสูงขึ้น จึงถูกบ่อน้ำเข้าที่ด้านบนของหอหล่อเย็นโดยการ Spray น้ำให้เป็นละอองขนาดเล็ก ในขณะเดียวกันจะมีการเป่าอากาศให้ไหลย้อนจากด้านล่างของหอหล่อเย็นเพื่อให้สวนกับละอองน้ำที่ตกมาจากด้านบนจึงทำให้มีการถ่ายเทความร้อนจากละอองน้ำให้กับอากาศ ซึ่งกลไกดังกล่าวจะทำให้น้ำส่วนหนึ่งระเหยไปกับอากาศปริมาณ 1,166 ลูกบาศก์เมตร และทำให้อุณหภูมิของน้ำที่ตกลงมาสู่บ่อรวบรวมน้ำได้หอหล่อเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง ซึ่งสามารถนำน้ำดังกล่าวหมุนเวียนกลับไปใช้หล่อเย็นได้อีกครั้ง อย่างไรก็ตามเมื่อมีการหมุนเวียนน้ำหล่อเย็นหลายรอบทำให้น้ำระเหยไปกับอากาศมากขึ้นจนทำให้ความเข้มข้นของสารละลายในน้ำที่หมุนในระบบมีแนวโน้มสูงขึ้นและเอื้อต่อการเป็นตะกอนในระบบได้ ดังนั้นเพื่อควบคุมไม่ให้น้ำในระบบมีความเข้มข้นของสารละลายสูงเกินไป จึงมีการระบายทิ้ง หรือ Blow Down น้ำในระบบออกบางส่วน ปริมาณ 491 ลูกบาศก์เมตร/วัน ด้วยเหตุผลข้างต้น จึงจำเป็นต้องเติมน้ำใสเข้าชุดเซย์ในระบบหล่อเย็นเพื่อควบคุมให้อัตราการไหลของน้ำหล่อเย็นในระบบให้คงที่ ซึ่งน้ำที่ใส่ชุดเซย์เข้าสู่หอหล่อเย็น นำมาจากระบบผลิตน้ำใส

### 1.6.5 ระบบบ่อเวียนเพื่อหล่อเย็นหรือควบแน่นที่ระเหยจากอ้อย

บ่อเวียนเป็นพื้นที่ระบบสาธารณูปโภค/ระบบเสริมการผลิตของโรงงานน้ำตาล ซึ่งเป็นบ่อดินขนาดพื้นที่ 274,170 ตารางเมตร ความลึก 0.54 เมตร ทำหน้าที่ลดอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล โดยน้ำที่ใช้ดับไอระเหยของน้ำอ้อยและน้ำควบแน่นจากการระเหยออกจากน้ำอ้อยซึ่งมีอุณหภูมิสูงจะถูกส่งเข้าสู่บ่อวนเวียนที่ใช้หลักการเพิ่มระยะทางในการสัมผัสอากาศ เพื่อลดอุณหภูมิให้กับน้ำซึ่งบ่อวนเวียนของโรงงานน้ำตาลออกแบบให้สามารถลดอุณหภูมิได้เฉลี่ย 3 องศาเซลเซียส

### 1.6.6 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

โครงการได้ออกแบบระบบระบายน้ำฝนแยกออกจากระบบรวบรวมน้ำเสีย โดยสามารถแบ่งระบบระบายน้ำฝนออกเป็น 2 ส่วน เพื่อความเหมาะสมในการจัดการ ได้แก่ ระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีโอกาสปนเปื้อน และระบบระบายน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อน มีรายละเอียดดังนี้

#### (1) ระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีโอกาสปนเปื้อน

น้ำฝนที่ไม่มีโอกาสปนเปื้อน ได้แก่ ฝนที่ตกบริเวณอาคารสำนักงาน และอาคารผลิตที่มีหลังคาปกคลุม ซึ่งน้ำฝนดังกล่าวจะถูกระบายลงสู่รางระบายน้ำฝนก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อพักน้ำหล่อเย็นขนาด 160,039 ลูกบาศก์เมตร ต่อไป

#### (2) ระบบระบายน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อน

น้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อนแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน คือ พื้นที่ลานถังเก็บกากน้ำตาล พื้นที่ลานกองชานอ้อย และพื้นที่ลานกองตะกอนกรองอ้อยและเถา โดยรายละเอียดการจัดการน้ำฝนดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

- พื้นที่ลานกองชานอ้อย มีขนาด 49,085 ตารางเมตร ซึ่งทางโครงการได้จัดให้มีรางระบายน้ำเพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกภายในพื้นที่ลานกองชานอ้อยและรวบรวมน้ำฝนเข้าสู่บ่อตกตะกอนก่อนถูกระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

- พื้นที่ลานกองตะกอนกรองอ้อยและเถา มีขนาด 30,817 ตารางเมตร ซึ่งทางโครงการได้จัดให้มีรางระบายน้ำเพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกภายในพื้นที่ลานกองตะกอนกรองอ้อยและรวบรวมน้ำฝนเข้าสู่บ่อตกตะกอนก่อนระบายเข้าสู่บ่อบำบัดน้ำเสียต่อไป

- บริเวณลานถังเก็บกากน้ำตาล มีขนาด 11,200 ตารางเมตร ซึ่งทางโครงการได้จัดให้มีรางระบายน้ำ เพื่อรวบรวมน้ำฝนเข้าบ่อพักน้ำหล่อเย็นต่อไป



## 1.7 มลพิษและการควบคุม

### 1.7.1 มลพิษทางอากาศและการควบคุม

#### 1) มลพิษทางอากาศจากปล่อง

แหล่งกำเนิดสารมลพิษที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ การเผาไหม้เชื้อเพลิงขานอ้อยของหม้อไอน้ำ โครงการมีการเดินระบบหม้อไอน้ำ 1 ชุด ขนาด 250 ตัน/ชั่วโมง และมีปล่องระบายอากาศเสีย 1 ปล่อง เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบของเชื้อเพลิงขานอ้อย (Emission Factor Documentation for Biogases Combustion in Sugar Mills; US.EPA) พบว่าสารมลพิษหลักที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ขานอ้อยด้วยหม้อไอน้ำ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $\text{NO}_x$ )

หม้อไอน้ำที่โครงการใช้เป็นแบบตระกรับ (Dampening grate stoker) มีการควบคุมอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ให้น้อยกว่า 1,300 องศาเซลเซียส โดยจะควบคุมให้อยู่ในช่วง 1,000-1,200 องศาเซลเซียส ซึ่งปัจจุบันหม้อไอน้ำขนาด 250 ตัน/ชั่วโมง มีการติดตั้งอุปกรณ์ดักฝุ่นละอองด้วยระบบดักฝุ่นแบบมัลติไซโคลนสำหรับกำจัดฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำก่อนระบายออกปล่องระบายและมีการติดตั้งระบบดักฝุ่นละอองแบบ Wet Scrubber ต่ออนุกรมกับระบบไซโคลนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกำจัดฝุ่นละออง

อัตราการระบายมลพิษของโครงการหลังผ่านระบบควบคุมต่างๆ มีการควบคุมให้มีค่าความเข้มข้นของออกไซด์ของไนโตรเจนและปริมาณฝุ่นรวม ไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ พ.ศ. 2553 (สำหรับโรงไฟฟ้าใหม่ที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง) กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นรวมไม่เกิน 120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และค่าออกไซด์ของไนโตรเจนไม่เกิน 200 ส่วนในล้านส่วน

ระบบควบคุมปริมาณฝุ่นรวมของโครงการมี 2 แบบ คือ ระบบดักฝุ่นแบบมัลติไซโคลนและแบบ Wet Scrubber ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ระบบดักฝุ่นแบบมัลติไซโคลน มีลักษณะของไซโคลนเป็นรูปทรงกระบอกและที่ด้านล่างเป็นรูปกรวย เมื่อ Exhaust gas เข้าสู่ไซโคลนที่ด้านบนจะไหลเป็นกระแสวน (Vortex) ทำให้เกิดแรงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Force) เหวี่ยงอนุภาคของฝุ่นชนกับผนังของไซโคลนและแยกตัวตกลงสู่ด้านล่างเข้าสู่ส่วนเก็บอนุภาคฝุ่น (อยู่ด้านล่างของไซโคลน) ในขณะที่อากาศที่ถูกแยกอนุภาคของฝุ่นแล้วจะหมุนวนขึ้นด้านบนก่อนและไหลออกจากมัลติไซโคลน เมื่อพิจารณาค่าควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศออกปล่องระบายของหม้อไอน้ำของผู้ออกแบบพบว่ามัลติไซโคลนสามารถดักฝุ่นออกจาก Exhaust gas ได้ประมาณร้อยละ 75

- ระบบดักฝุ่นแบบ Wet Scrubber โครงการติดตั้งระบบดักฝุ่นแบบ Wet Scrubber เพื่อดักฝุ่นละอองที่ปะปนมากับ Exhaust gas ต่อจากระบบดักฝุ่นแบบมัลติไซโคลน ซึ่งหลักการทำงานของระบบคือ อาศัยหลักการสัมผัสกันระหว่างอากาศที่มีสารปนเปื้อนกับของเหลว โดยปกติจะใช้น้ำซึ่งสามารถดักฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กมากได้ โดยทำการพ่นละอองของเหลวที่มีขนาดเล็กจากด้านบนของหอ (Tower) เพื่อให้เกิดการจับ Exhaust gas และฝุ่นที่ลอยมาจากด้านล่าง กลไกในการดักฝุ่น คือ การกระทบจากความเฉื่อยซึ่งเป็นกลไกหลัก การสกั๊ดกัน และการแพร่ โดยของเหลวที่ดักจับฝุ่นแล้วจะตกลงสู่ด้านล่าง ในขณะที่อากาศที่ถูกแยกอนุภาคของฝุ่นแล้วจะไหลออกจากหอ Wet Scrubber เมื่อพิจารณาค่าการควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศออกจากปล่องระบายของหม้อไอน้ำ โดยค่าการออกแบบของโครงการเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่แนะนำตามเอกสาร Scrubber System Operation Review (Joseph, G.T. and Beachler, D.S. "Scrubber Systems Operation Review APTI Course." Developed by North Carolina State University Under EPA Cooperative) ซึ่งระบุว่า การควบคุมการรวบรวมอนุภาคฝุ่นของระบบ Scrubber จะพิจารณาจากอัตราส่วนของของเหลวต่อก๊าซ (Liquid-to-gas ratio หรือค่า L/G) ซึ่งเป็นปริมาณของเหลวที่ฉีดพ่นเข้าไปในเครื่อง Scrubber ทั้งหมดต่อปริมาณอากาศที่ไหล เพื่อให้พอเพียงสำหรับประสิทธิภาพในการกำจัดมลพิษ โดยค่า L/G สำหรับระบบ Spray tower อยู่ในช่วง 0.07-2.70 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร มีประสิทธิภาพในการกำจัดมลพิษร้อยละ 50-90 โดย Wet scrubber ของโครงการมีค่า L/G เท่ากับ 0.31 ลิตร/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วงที่แนะนำไว้

### 1.7.2 มลพิษทางอากาศจากแหล่งอื่น

นอกเหนือจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังคงมีกิจกรรมอื่นๆ ของโครงการที่อาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ได้แก่ การกองเก็บเชื้อเพลิงขานอ้อย การเตรียมเชื้อเพลิงก่อนใช้ในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ การลำเลียงเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ การลำเลียงถ่านออกจากห้องเผาไหม้ และการลำเลียงถ่านเข้าสู่รถบรรทุก เป็นต้น

#### (1) การกองเก็บเชื้อเพลิง

##### (ก) ฝุ่นละออง

ในพื้นที่ลานกองขานอ้อย ทางโครงการมีแนวทางการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง รวมทั้งมาตรการกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสฝุ่นละออง ได้แก่ ลานกองเก็บหรือโรงกองเก็บเชื้อเพลิง ต้องสวมใส่ชุดปฏิบัติงานที่มีติดประกอบด้วย เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว รองเท้าบูท และสวมหน้ากากกันฝุ่นเพื่อลดการสัมผัสฝุ่นละออง

## (ข) กลิ่น

สำหรับกลิ่นจากการกองเก็บเชื้อเพลิง เกิดจากการหมักของความชื้น และน้ำตาลที่ค้างอยู่ในขานอ้อย ทำให้มีกลิ่นเหม็นหรือมีกลิ่นที่เกิดจากกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย มีความชื้นสูง ซึ่งเกิดขึ้นช่วงฤดูหีบประมาณ 4 เดือน (เดือนธันวาคมถึงมีนาคมของปีถัดไป) ช่วงดังกล่าว มีลมเหนือประมาณ 2 เดือน และลมใต้ประมาณ 2 เดือน จากการพิจารณาทิศทางลมตามข้อมูลสถิติ ภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2514-2543) ของสถานีตรวจวัดอากาศภาพสินธุ์ พบว่า มีทิศทางลมจาก ลมเหนือประมาณ 4 เดือน (เดือนตุลาคมถึงมกราคมของปีถัดไป) และลมใต้ (เดือนกุมภาพันธ์ถึง กันยายน) ประมาณ 8 เดือน ซึ่งในทิศทางลมดังกล่าวมีชุมชนบ้านหนองแซงที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ ที่เกิดขึ้น

หลังจากช่วงฤดูหีบอ้อยประมาณ 4 เดือนไปแล้วจะมีขานอ้อยที่ได้รับจาก ช่วงฤดูหีบอ้อยกองเก็บไว้ใช้งาน ซึ่งการสัมผัสกับแสงแดดและลมทำให้ความชื้นในขานอ้อยลดลง ปัญหา เรื่องกลิ่นจากกองขานอ้อยจึงลดลงด้วยเช่นกัน โดยปกติแล้วลานกองเชื้อเพลิงมีการอัดแน่น เมื่อถึงช่วง ฤดูฝน (ปลายเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม) น้ำฝนที่ตกลงบนลานกองเก็บจะเกิดขึ้นเฉพาะผิวนอกเท่านั้น อีกทั้งลักษณะการตั้งกองเชื้อเพลิงเป็นแบบสี่เหลี่ยมคางหมู ทำให้น้ำฝนสามารถไหลออกนอกกองได้ อย่างรวดเร็ว

## (2) การลำเลียงเชื้อเพลิงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ

ระบบสายพานลำเลียงที่ใช้เป็นระบบปิดครอบ ซึ่งสามารถลดการฟุ้งกระจายของ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นระหว่างการลำเลียงเข้าสู่ห้องเผาไหม้ได้ รวมทั้งกำหนดวิธีการปฏิบัติงานเพื่อลดการ ฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณอาคารหม้อไอน้ำ ประกอบด้วย พนักงานควบคุมระบบสายพานลำเลียง ตรวจสอบระบบลำเลียงให้อยู่ในสภาพพร้อมการใช้งานอยู่เสมอ รวมทั้งทำความสะอาดโดยการกวาด เชื้อเพลิงที่ตกหล่นทุกวันเพื่อป้องกันการสะสมและการฟุ้งกระจายของเชื้อเพลิงดังกล่าว

## (2) น้ำเสียและการจัดการ

### 1) แหล่งกำเนิดและปริมาณน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นบ่อปรับเสถียร ซึ่งมีจำนวน 5 บ่อ (ทำงานแบบอนุกรม) ถูกออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียได้ 1,500 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ที่ค่าบีโอดีน้ำเสีย 2,000 มิลลิกรัม/ ลิตร) ทั้งนี้ระบบบำบัดน้ำเสียข้างต้นถูกออกแบบให้รองรับน้ำเสีย/น้ำทิ้งของโครงการ

### (ก) น้ำเสียจากสำนักงาน

ช่วงฤดูหีบอ้อยมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นจากพนักงาน 29.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน และช่วงปิดหีบปริมาณน้ำเสีย 26 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งน้ำเสียดังกล่าวจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปแบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ ก่อนระบายลงสู่ท่อรวบรวมน้ำเสียเพื่อไปบำบัดขั้นสุดท้ายยังบ่อบำบัดน้ำเสียต่อไป

### (ข) น้ำเสียจากโครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล

- น้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น ช่วงฤดูหีบอ้อยมีปริมาณน้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็นภายหลังขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าปริมาณ 490 ลูกบาศก์เมตร/วัน

- น้ำระบายทิ้งจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ เป็นน้ำระบายทิ้งจากการล้างสารกรองทรายและเรซิน ช่วงฤดูหีบอ้อยมีปริมาณน้ำระบายทิ้งจากระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำภายหลังขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าปริมาณ 13 ลูกบาศก์เมตร/วัน

สำหรับช่วงปิดหีบมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากส่วนการผลิตนี้เท่ากับ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำที่ระบายทิ้งดังกล่าวจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสียต่อไป

- น้ำระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำ ช่วงฤดูหีบอ้อยมีปริมาณน้ำเสียจากการระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำ เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำในหม้อไอน้ำให้มีความเหมาะสมและเป็นการป้องกันการเกิดตะกรัน มีปริมาณ 240 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำที่ระบายออกดังกล่าวจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อบำบัดน้ำเสียของโครงการต่อไป

### (ค) น้ำเสียจากโรงงานน้ำตาล

น้ำเสียจากการล้างพื้นและอุปกรณ์เครื่องจักร ช่วงฤดูหีบอ้อยมีปริมาณน้ำเสียจากการล้างพื้นและอุปกรณ์ 500 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับช่วงปิดหีบมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากส่วนนี้ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะถูกระบายลงระบบบ่อบำบัดน้ำเสียของโครงการต่อไป

## 2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการมีความสามารถในการรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 1,500 ลูกบาศก์เมตร/วัน ค่าบีโอดีของน้ำเสียที่ใช้ในการออกแบบเท่ากับ 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งประกอบด้วยบ่อบำบัด 5 บ่อ ต่อกันแบบอนุกรม โดยประสิทธิภาพของระบบบำบัดมีรายละเอียดดังนี้

- บ่อที่ 1 และบ่อที่ 2 ออกแบบให้เป็นบ่อแอนแอโรบิก (Anaerobic pond) เป็นการใช้แบคทีเรียที่ดำรงชีพโดยไม่ใช้ออกซิเจนเพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย มีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้ร้อยละ 50

- บ่อที่ 3 ออกแบบให้เป็นแบบบ่อฝิ่งหรือบ่อแฟคัลเททีฟ (Facultative pond) เป็นการใช้แบคทีเรียร่วมกันทั้งที่ดำรงชีพแบบใช้และไม่ใช้ออกซิเจนเพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยส่วนบนของบ่อจะมีสาหร่ายเกิดขึ้นซึ่งสามารถผลิตออกซิเจนได้ในเวลากลางวัน ทำให้แบคทีเรียที่ดำรงชีพโดยใช้ออกซิเจนอยู่บริเวณส่วนบนของบ่อเช่นกัน สำหรับส่วนล่างของบ่อ จะมีสภาพแบบไร้อากาศ จึงทำให้แบคทีเรียที่ดำรงชีพโดยไม่ใช้ออกซิเจนอยู่บริเวณส่วนล่างของบ่อมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้ร้อยละ 80

- บ่อที่ 4 และบ่อที่ 5 ออกแบบให้เป็นบ่อบ่ม (Maturation pond) เป็นการออกแบบให้เป็นบ่อที่ลดเชื้อโรค มีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้ร้อยละ 60

น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียข้างต้นแล้วจะไม่มีภาระบายออกสู่ภายนอกหรือแหล่งน้ำสาธารณะ โดยจะนำน้ำทิ้งทั้งหมดไปใช้ประโยชน์โดยนำไปใช้ในพื้นที่ปลูกอ้อยของโครงการ

### 3) การจัดการน้ำทิ้ง

ปริมาณน้ำเสียของบริษัทที่เกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ 297,000 ลูกบาศก์เมตร/ปี โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียข้างต้นจะถูกนำไปเก็บไว้ในบ่อสำรองของโครงการจำนวน 2 บ่อ (ปริมาตรบ่อรวมเท่ากับ 265,525 ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไม่ถูกระบายออกสู่ภายนอกหรือแหล่งน้ำสาธารณะ กล่าวคือ จะนำน้ำทิ้งทั้งหมดไปใช้ประโยชน์โดยนำไปรดพื้นที่ปลูกอ้อยของโครงการ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกอ้อยภายในโครงการประมาณ 195 ไร่ ดังนั้น น้ำทิ้งที่เกิดขึ้นจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ทั้งหมดโดยไม่มีการระบายออกสู่ภายนอก

#### 1.7.3 การจัดการของเสีย

รายละเอียดแหล่งกำเนิดการจัดการกากของเสียที่เกิดขึ้น ในช่วงดำเนินการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ของเสียจากสำนักงานและพนักงาน และของเสียจากกระบวนการผลิต

1) ของเสียจากสำนักงานและพนักงาน ปัจจุบันมีปริมาณกากของเสียเกิดขึ้นโดยรวมประมาณ 3 ตัน/ปี ซึ่งโครงการมีการจัดเตรียมถังรองรับเพื่อแยกประเภทของเสียออกเป็น 3 ประเภท คือ ของเสียทั่วไป ของเสียรีไซเคิล และของเสียอันตราย สำหรับการจัดการของเสียแต่ละประเภทมีรายละเอียด ดังนี้

- **ของเสียทั่วไป** คือ ของเสียที่ผ่านการคัดแยกเอาส่วนที่ใช้ประโยชน์และของเสียอันตรายออกจากกัน มีประมาณ 13.46 ตัน/ปี ซึ่งโครงการจะส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไปตามหลักสุขาภิบาล

- **ของเสียรีไซเคิล** เช่น กระดาษ แก้ว โลหะ และพลาสติก เป็นต้น มีประมาณ 0.72 ตัน/ปี โดยโครงการจะคัดแยกประเภทของเสียเพื่อแบ่งประเภทของเสียก่อนส่งไปให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปรีไซเคิลต่อไป

- **ของเสียอันตราย** เป็นของเสียที่มีส่วนประกอบของเคมี เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย หมึกพิมพ์ เป็นต้น มีประมาณ 0.14 ตัน/ปี โดยโครงการจะรวบรวมของเสียส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดต่อไป

**2) ของเสียจากกระบวนการผลิต** ปัจจุบันมีปริมาณของกากของเสียและการจัดการของเสียแต่ละประเภท มีรายละเอียดดังนี้

- **เถ้าจากหม้อไอน้ำ** คือ เถ้าที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ เป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียไม่อันตรายตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 โดยเถ้าที่เกิดจากโครงการมีอยู่ 2 ประเภท คือ เถ้าหนัก (Bottom Ash) และเถ้าเบา (Fly Ash) โดยการจัดการเถ้าของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

#### (ก) เถ้าหนัก (Bottom Ash)

เป็นเถ้าที่ตกอยู่บริเวณห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ อัตราการเกิดเถ้าหนักจากโครงการ ปริมาณ 8.31 ตัน/วัน เถ้าดังกล่าวจะถูกลำเลียงออกจากกันเตาผ่านทางน้ำซีลซีเถ้าและไหลตามท่อไปรวมในบ่อเถ้าของโครงการ

#### (ข) เถ้าเบา (Fly Ash)

เป็นเถ้าขนาดเล็กหรือเถ้าเบาที่ถูกดักออกจาก Exhaust gas ด้วยเครื่องดักฝุ่น อัตราการเกิดเถ้าเบาจากโครงการ ปริมาณ 33.25 ตัน/วัน เถ้านี้ถูกดักด้วยระบบดักฝุ่นแบบมัลติไซโคลน และแบบ Wet Scrubber ก่อนระบายออกด้านล่าง และถูกนำมาผสมกับน้ำเพื่อลดอุณหภูมิและป้องกันการฟุ้งกระจาย ก่อนระบายน้ำไหลตามท่อไปยังบ่อตกตะกอนเถ้าจำนวน 1 บ่อ ขนาด 1,500 ลูกบาศก์เมตร เถ้าที่จมอยู่ก้นบ่อจะถูกตักออกสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อรวบรวมไปกองเก็บยังลานกองเถ้า ส่วนน้ำที่ถูกแยกเถ้าออกแล้วจะถูกหมุนเวียนกลับไปผสมเถ้าที่ได้จากระบบดักฝุ่นอีกครั้ง



สำหรับลานกองเก่าของโครงการมีขนาด 28.24 ไร่ เป็นลานบดอัดดิน จัดให้มีรางระบายน้ำโดยรอบเพื่อรวบรวมน้ำฝนที่มีโอกาสปนเปื้อนจากบริเวณดังกล่าวลงบ่อตกตะกอนก่อนระบายไปยังบ่อบำบัดน้ำเสียของโครงการ ถ้าจากบ่อตกตะกอนจะถูกนำมากองเก็บสูงประมาณ 3 เมตร สำหรับลานกองเก่าสามารถกองเก่าได้ประมาณ 10,000 ตัน เมื่อพิจารณาถ่านหินและถ่านล่อยกรณีที่เกิดไฟไหม้มากที่สุดปริมาณ 41.56 ตัน/วัน ลานกองเก่าจะสามารถเก็บไว้ได้นานประมาณ 240 วัน ซึ่งเพียงพอสำหรับรองรับถ่านหินที่เกิดขึ้นจากโครงการได้ทั้งหมด ก่อนนำถ่านดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ หรือส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการเป็นผู้รับไปกำจัดต่อไป

- **เรซินที่เสื่อมสภาพจากระบบผลิตน้ำอ่อน** ปัจจุบันมีเรซินที่เสื่อมสภาพเกิดขึ้นประมาณ 7 ตัน/ปี ซึ่งโครงการกำหนดให้เก็บเรซินที่เสื่อมสภาพพักไว้ภายในถังที่มีฝาปิดมิดชิด ก่อนส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดต่อไป

- **น้ำมันหล่อลื่นที่เสื่อมคุณภาพ** เกิดจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรปัจจุบันประมาณ 8,500 ลิตร/ปี ซึ่งน้ำมันหล่อลื่นที่เสื่อมคุณภาพจะทำการรวบรวมใส่ถังที่มีฝาปิดมิดชิด ก่อนส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดต่อไป

ขยะมีพิษหรือของเสียอันตรายที่เกิดจากโครงการส่วนใหญ่เป็นของเสียที่เกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงโครงการ โดยจะทำการรวบรวมใส่ถังที่มีฝาปิดมิดชิดก่อนติดต่อบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยราชการเข้ามารับเพื่อนำไปกำจัดตามหลักวิชาการต่อไป ซึ่งปัจจุบันบริษัทฯ ได้มอบหมายให้บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัด

### 1.7.5 เสียงและการควบคุม

โครงการกำหนดให้มีการควบคุมระดับเสียงดังที่อาจจะเกิดขึ้นจากอุปกรณ์/เครื่องจักรไม่เกิน 85 เดซิเบล (ที่ระยะ 1 เมตร) นอกจากนี้ได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงส่วนบุคคล (เช่น ปลั๊กอุดหู ที่ครอบหู เป็นต้น) ให้กับพนักงานที่ทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังอย่างเพียงพอสำหรับการควบคุมระดับเสียงจากอุปกรณ์ที่อาจทำให้เกิดเสียงดังโดยมีนัยสำคัญของโครงการ ทั้งนี้โครงการได้กำหนดแผนงานในการติดป้ายเตือนภัยให้พนักงานที่เข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวทราบและต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของทุกคนที่เข้าไปทำงานหรือผ่านพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งโดยปกติพื้นที่ดังกล่าวจะมีพนักงานเข้า-ออกเป็นบางครั้งคราวเท่านั้นเพื่อตรวจสอบสภาพความพร้อมและความผิดปกติ ตลอดจนบันทึกผลการตรวจสอบ และในขั้นตอนของการออกแบบได้กำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบจากระดับความดังของเสียงตั้งแต่ต้นทางโดยการวางผังติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ตามหลักวิศวกรรมและความปลอดภัย

## 1.8 พนักงาน

แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงฤดูหีบ ช่วงละลาย และช่วงปิดหีบ สำหรับในช่วงฤดูปิดหีบ จะเป็นการซ่อมแซมหรือล้างอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ และผลิตไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมดจำนวน 540 คน (ข้อมูลระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2564) โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 3 กะละ 8 ชั่วโมง ตลอด 24 ชั่วโมง

## 1.9 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

บริษัทได้นำระบบการจัดการความปลอดภัยด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาใช้ในการตรวจสอบและจัดประสิทธิภาพการบริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และการควบคุมความเสี่ยงสำหรับโครงการดังนี้

### 1.9.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย

หลักการออกแบบและการเตรียมในการป้องกันอัคคีภัยของโครงการเป็นไปตามมาตรฐาน National Fire Protection Authority (NFPA) ในส่วนของแหล่งน้ำดับเพลิงจะใช้น้ำจากบ่อบักน้ำดิบ สำหรับอุปกรณ์และระบบป้องกันอัคคีภัย ของโครงการสรุปได้ดังนี้

#### 1) อุปกรณ์และสัญญาณเตือนภัย

ระบบสัญญาณเตือนภัยของทางโครงการเป็นแบบเสียงสัญญาณไซเรน โดยจะมีปุ่มกดติดตั้งไว้ในส่วนของอาคารหม้อไอน้ำ

#### 2) ระบบดับเพลิง ประกอบด้วย

- เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable fire extinguishers) มีการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดมือถือเคมีแห้ง

- หัวจ่ายน้ำดับเพลิง (Fire hydrant) เป็นระบบท่อเย็น โดยการติดตั้งครอบคลุมพื้นที่ของอาคารหม้อไอน้ำของโครงการและพื้นที่ลานกองขาน้อย

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire pump) โครงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงไฟฟ้าเพื่อส่งน้ำดับเพลิงและสร้างแรงดันน้ำให้กับระบบท่อเย็น Hydrant ซึ่งประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำขนาดอัตราการสูบ 73.5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด และจัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงดีเซลขนาด 150 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด สำหรับสำรองไว้ในกรณีไฟฟ้าดับ

- แหล่งน้ำดิบเพลิง ได้แก่ บ่อน้ำดิบภายในพื้นที่บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด ขนาด 368,000 ลูกบาศก์เมตร (บ่อน้ำดิบที่ 1) สามารถสำรองน้ำดิบเพลิงใช้ในกรณีฉุกเฉินได้มากกว่า 3 ชั่วโมง นอกจากนี้บริษัทฯ ยังมีบ่อน้ำดิบขนาด 632,000 ลูกบาศก์เมตร (บ่อน้ำดิบที่ 2) ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำดิบเพลิงสำรองได้ในกรณีที่ปริมาณน้ำจากบ่อน้ำดิบที่ 1 ไม่เพียงพอ

## 1.10 พื้นที่สีเขียว

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 350 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 5.23 ของพื้นที่โครงการ โดยจะทำการปลูกต้นไม้ยืนต้นทรงสูงตามแนวรอบพื้นที่โครงการ

## 1.11 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ

การดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล เทียบกับรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.7/9226 ลงวันที่ 6 สิงหาคม 2556 และตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.7/13511 ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2556 แสดงดังตารางที่ 1.11-1

ตารางที่ 1.11-1 สรุปการดำเนินงานในปัจจุบันของโครงการ

รายละเอียด	การดำเนินงาน	
	ตามที่เสนอในรายงาน EIA	ปัจจุบัน (ก.ค.-ธ.ค. 64)
1. พื้นที่โครงการ (ไร่)	4.18 ไร่	4.18 ไร่
2. กำลังการผลิต		
- ไฟฟ้า	12.06 เมกะวัตต์	7.05 เมกะวัตต์
- ไอน้ำ	250 ตัน/ชั่วโมง	250 ตัน/ชั่วโมง
3. ปริมาณการใช้น้ำ	11,102 ลบ.ม./วัน	8,201 ลบ.ม./วัน
4. ปริมาณการใช้เชื้อเพลิง		
- ชานอ้อย	319,000 ตัน/ปี	52,071 ตัน/ปี
5. ระบบบำบัดและควบคุมมลพิษ		
- อากาศ	- ระบบมัลติไซโคลน 13 ชุด - ระบบ Wet Scrubber 2 ชุด	- ระบบมัลติไซโคลน 13 ชุด - ระบบ Wet Scrubber 3 ชุด
- น้ำเสีย/น้ำทิ้ง	- ระบบบำบัดน้ำเสียถึงเกราะ - ระบบบำบัดทางชีวภาพแบบบ่อปรับเสถียร รวบรวมในบ่อพักน้ำ และนำไปใช้รดน้ำต้นไม้โดยไม่ระบายออกสู่ภายนอกโครงการ	- ระบบบำบัดน้ำเสียถึงเกราะ - ระบบบำบัดทางชีวภาพแบบบ่อปรับเสถียร รวบรวมในบ่อพักน้ำ และนำไปใช้รดน้ำต้นไม้โดยไม่ระบายออกสู่ภายนอกโครงการ
6. พื้นที่สีเขียว	0.22 ไร่	0.22 ไร่

ที่มา : บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด; 2564

## 1.12 แผนงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 1.12-1 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด ประจำปี 2564

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (พ.ศ. 2564)											
			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) คุณภาพอากาศจากปล่องระบาย** - ปล่องหม้อไอน้ำ	- NO <sub>x</sub> as NO <sub>2</sub>  - SO <sub>2</sub>  - TSP	2 ครั้ง/ปี	●											
1.2) คุณภาพอากาศในบรรยากาศ														
- วัดบ้านหนองแซง (A1)	- NO <sub>x</sub> <sup>(1 hr)</sup>	2 ครั้ง/ปี	●								●			
- บ้านดงดาว (A2)	- SO <sub>2</sub> <sup>(24 hr)</sup>		●								●			
- บ้านนาตุน (A3)	- TSP <sup>(24 hr)</sup>		●								●			
- บ้านท่างาม (A4)	- PM-10 <sup>(24 hr)</sup>		●								●			
	- ความเร็วลมและทิศทางลม													
2. ระดับเสียง														
2.1) ระดับเสียงทั่วไป														
- วัดบ้านหนองแซง (N1)	- Leq 24 hr	2 ครั้ง/ปี	●								●			
- บ้านหนองแซงเหนือ (N2)	- Leq 1 hr		●								●			
	- L <sub>90</sub>													
	- L <sub>max</sub>													

หมายเหตุ : ● ดำเนินการตรวจวัดตามแผนการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

\*\* ถดถูละลายน้ำตาล (เมษายน-พฤษภาคม) ไม่สามารถตรวจวัดได้เนื่องจากปริมาณอ้อยน้อยทำให้อุตสาหกรรมน้ำตาลขึ้น

ตารางที่ 1.12-1 (ต่อ) แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด  
ประจำปี 2564

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัด (พ.ศ. 2564)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
<b>2. ระดับเสียง (ต่อ)</b> 2.2) ระดับเสียงภายในพื้นที่โครงการ - Turbine Building - Boiler Building	- Leq 8 hr	2 ครั้ง/ปี		● ●							 ● ●			
<b>3. คุณภาพน้ำ</b> 3.1) คุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้ง - น้ำเสียก่อนเข้าบ่อบำบัดน้ำเสีย - น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด (บ่อป๊ม 2)	- Temperature - TDS - BOD - COD - pH - TSS - Oil & Grease	ตรวจทุก 1 เดือน ในฤดู ชั่วหีบบอ้อย-ช่วงละลาย (ประมาณ พ.ย.-มิ.ย.)	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●					● ●	● ●
	- TKN - Phosphate-Phosphorus - Pb	ตรวจทุก 4 เดือน	● ● ●						● ● ●			● ● ●		

หมายเหตุ : ● ดำเนินการตรวจวัดตามแผนการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

**ตารางที่ 1.12-1 (ต่อ) แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด ประจำปี 2564**

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาทำการตรวจวัด (พ.ศ. 2564)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
<b>3. คุณภาพน้ำ (ต่อ)</b> <b>3.2) คุณภาพน้ำผิวดิน</b> - คลองสาธารณะก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ 1,000 ม. (W1) - คลองสาธารณะหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ 500 ม. (W2) - คลองสาธารณะหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ 1,500 ม. (W3)	- pH - Temperature - BOD - DO - TDS - NO <sub>3</sub> -N	ตรวจทุก 4 เดือน		x			x		●			x		
<b>4. การจัดการกากตะกอนหมักกรอง</b> - กากตะกอนหมักกรองของโครงการ	- C/N ratio - As - Cd - Cu - Pb - Hg	1 ครั้ง/ปี ในช่วงฤดูหีบอ้อย (พ.ย.-มี.ค.)			●									

หมายเหตุ : ● ดำเนินการตรวจวัดตามแผนการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
x ไม่สามารถตรวจวัดได้เนื่องจากน้ำแห้ง



**ตารางที่ 1.12-1 (ต่อ) แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงชีวมวลในโรงงานน้ำตาล ของ บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด ประจำปี 2564**

รายละเอียด	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัด (พ.ศ. 2564)											
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
<b>5. คุณภาพอากาศในสถานประกอบการ</b> - บริเวณพื้นที่ลานกองขานอ้อย	- Total Dust	1 ครั้ง/ปี ในช่วงเวลาหีบอ้อย (พ.ย.-มี.ค.)		●										
<b>6. ระดับเสียงในสถานประกอบการ</b> - บริเวณหม้อไอน้ำ - บริเวณกังหันไอน้ำ - บริเวณหอหล่อเย็น	- Leq 8 hr	1 ครั้ง/ปี ในช่วงเวลาหีบอ้อย (พ.ย.-มี.ค.)		● ● ●										
<b>7. ความร้อน</b> - บริเวณหม้อไอน้ำ - บริเวณกังหันไอน้ำ	- Heat	1 ครั้ง/ปี ในช่วงเวลาหีบอ้อย (พ.ย.-มี.ค.)		● ●										

หมายเหตุ : ● ดำเนินการตรวจวัดตามแผนการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม