

บทที่ 1
บทนำ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของการจัดทำรายงาน

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ตั้งอยู่ที่ กิโลเมตรที่ 25-26 ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 บนถนนมิตรภาพ หมู่ที่ 5 บ้านซับบอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี เป็นโครงการที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อรองรับนโยบายการพัฒนาพลังงานทดแทนจากแหล่งพลังงานต่างๆ อาทิ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล (เช่น ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ขยะ) และพลังงานรูปแบบใหม่ (เช่น พลังงานจากคลื่น ความร้อนใต้พิภพ ฯลฯ) เพื่อพัฒนาพลังงานทดแทนดังกล่าว ให้เป็นหนึ่งในพลังงานหลักที่สามารถทดแทนการใช้เชื้อเพลิง ฟอสซิลและการนำเข้าน้ำมันได้อย่างยั่งยืนตามแนวคิดของกระทรวงพลังงาน รวมถึงนโยบาย Roadmap การจัดการ ขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะรักษาความสงบแห่งชาติ เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม พ.ศ. 2557 ที่ให้ความสำคัญกับการกำจัดขยะมูลฝอย ด้วยการนำเทคโนโลยีแบบผสมผสานเน้นการแปรรูปเป็นพลังงาน โดยจังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการนั้น ถือว่าเป็นพื้นที่เป้าหมายขั้นตอนที่ 1 ในการกำหนดแนวทางการดำเนินงานในระยะเร่งด่วน (6 เดือน) ด้วย

ในปี พ.ศ. 2558 โครงการเริ่มต้นด้วยการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแนวทางประมวลหลักการปฏิบัติ (CoP) ว่าด้วยมาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีมติ เห็นชอบในการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2558 เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2558 และประกาศ คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง มาตรการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับ ผู้ประกอบกิจการผลิตไฟฟ้าที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ที่มีกำลังผลิตติดตั้งตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ขึ้นไป พ.ศ. 2559 (ประกาศ CoP) สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าขยะที่ได้รับการยกเว้นในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนด ประเภท และขนาดโครงการ หรือกิจการที่ต้องจัดทำ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2558) ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2558 โดยโครงการได้เสนอผลการศึกษา ตามแนวทางประมวลหลักการปฏิบัติ (CoP) ต่อคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

ในการประชุมครั้งที่ 52/2559 (ครั้งที่ 432) เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 คณะกรรมการกำกับกิจการ พลังงาน (กกพ.) ได้พิจารณา เรื่อง รายงานการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงไฟฟ้าที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ และมีมติว่าโครงการฯ ไม่เข้าข่ายได้รับการยกเว้นการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) สำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558 (ประกาศ ทส.) และประกาศ CoP เนื่องจากโครงการอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีระดับสารมลพิษทางอากาศสูงเกินกว่าร้อยละ 80 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป โครงการจึงต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และคณะกรรมการผู้ชำนาญการ

(คชก.) พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโรงไฟฟ้าพลังความร้อน พิจารณาตามลำดับขั้นตอน โดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้ความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ในการประชุมครั้งที่ 33/2560 เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7/9309 ลงวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก-1) ต่อมาโครงการมีความจำเป็นต้องขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการส่วนขั้นตอนกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการใช้เชื้อเพลิงขยะ RDF หรือแหล่งความร้อนอื่นในการผลิตไฟฟ้า จึงได้ศึกษาและจัดทำรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ครั้งที่ 1 เสนอให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (คชก.) พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโรงไฟฟ้าพลังความร้อน พิจารณาตามลำดับ ซึ่งในการประชุมคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ครั้งที่ 6/2561 เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ได้มีมติเห็นชอบในรายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7/2772 ลงวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2561 เนื่องจากโครงการมีการขอการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า เพื่อขอเปลี่ยนแปลงมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ โดยโครงการฯ ได้รับความเห็นชอบในการประชุมคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ครั้งที่ 7/2564 เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1010.7/16722 ลงวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก-1 และภาคผนวก ก-2)

ทั้งนี้ โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ต้องถือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ อย่างเคร่งครัด และนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว ต่อสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ ทุก 6 เดือน ดังนั้น บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) จึงได้มอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ข้อกำหนดในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ครั้งที่ 1 เสนอต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

รายงานฉบับนี้ เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2567 ประกอบด้วย ผลการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดแสดงใน**บทที่ 2** และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ 1) คุณภาพอากาศ 2) ระดับเสียง 3) คุณภาพน้ำ 4) การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม 5) อุทกวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดิน 6) คุณภาพดิน 7) ทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ 8) คมนาคม 9) การจัดการกากของเสีย 10) สุขภาพและสาธารณสุข 11) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 12) ความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรง และ 13) พื้นที่สีเขียว ดังรายละเอียดแสดงใน**บทที่ 3**

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) พร้อมจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2567

1.3 รายละเอียดโครงการโดยสังเขป

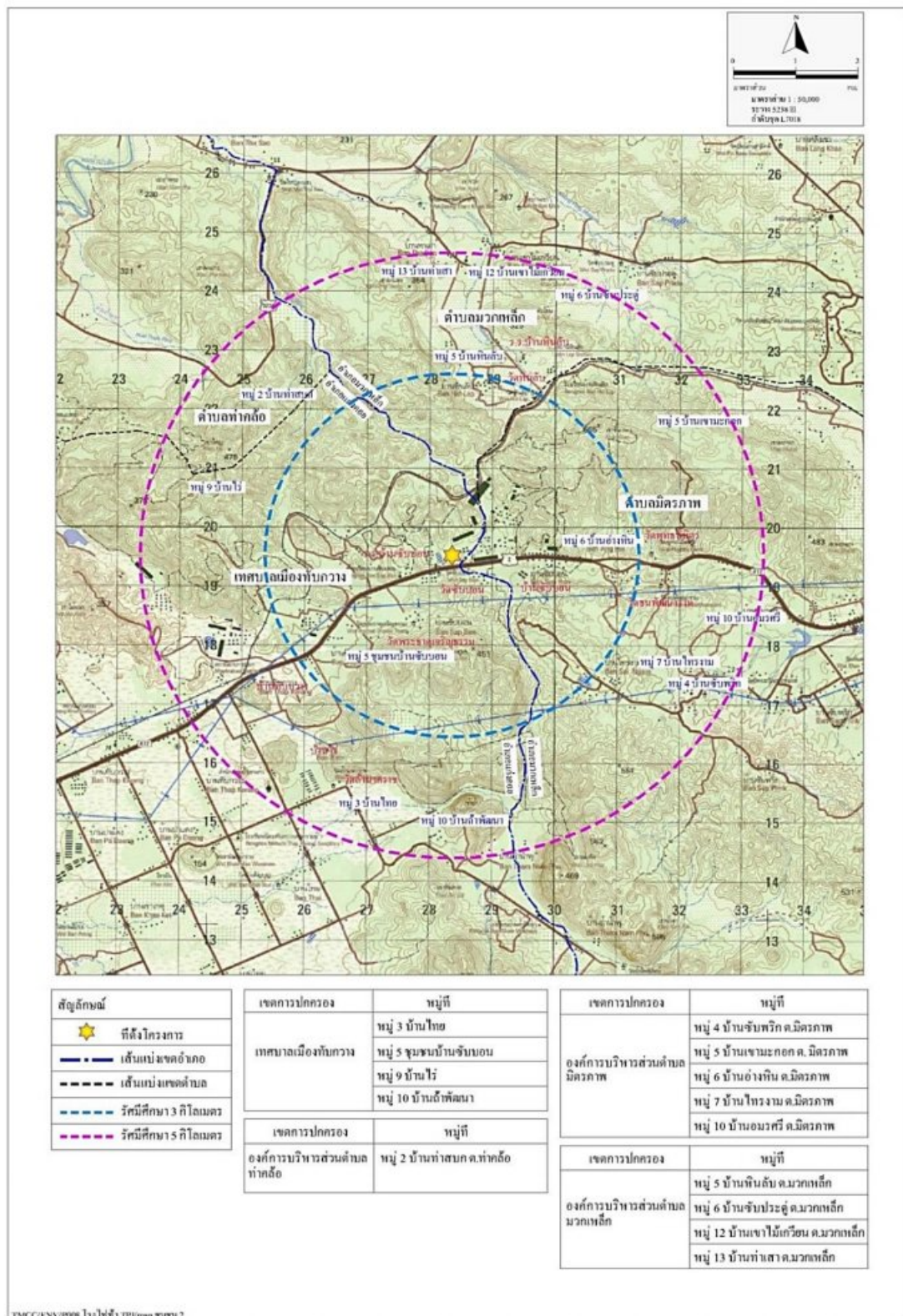
1. ชื่อโครงการ : โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์
2. สถานที่ตั้ง : 302 หมู่ที่ 5 ถนนมิตรภาพ ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
3. ชื่อเจ้าของโครงการ : บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน)
4. สถานที่ติดต่อ : 302 หมู่ที่ 5 ถนนมิตรภาพ ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
5. บริษัทผู้จัดทำรายงาน : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
6. โครงการได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - ครั้งที่ 1 ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7/9309 ลงวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
 - ครั้งที่ 2 ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.7/2772 ลงวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2561
 - ครั้งที่ 3 ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1010.7/16722 ลงวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2564
7. เลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการผลิตไฟฟ้า กกพ 01-1(2)/60-246

1.4 รายละเอียดของโครงการ

1.4.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ ของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์ของ บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) บริเวณกิโลเมตรที่ 25-26 ของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) หมู่ที่ 5 บ้านซับบอน ตำบลทับกวาง อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 5.75 ไร่ (9,204 ตารางเมตร) ซึ่งมีอาณาเขตติดต่อดังนี้ (รูปที่ 1-1)

| | | |
|-------------|-----|--|
| ทิศเหนือ | จรด | แนวสายพานลำเลียงวัตถุดิบและเชื้อเพลิงของโรงงานปูน (ทีพีโอ) ซึ่งถัดไปเป็นไซโลเก็บปูนเม็ด |
| ทิศใต้ | จรด | โรงไฟฟ้า RDF 60 เมกะวัตต์ ถัดไปเป็นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) |
| ทิศตะวันออก | จรด | แนวสายพานลำเลียงวัตถุดิบและเชื้อเพลิงของโรงงานปูน (ทีพีโอ) ซึ่งถัดไปเป็นไซโลเก็บหินดินดาน และสายการผลิตปูนที่ 4 ของโรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) |
| ทิศตะวันตก | จรด | โรงผลิตอิฐมวลเบา (ทีพีโอ) |



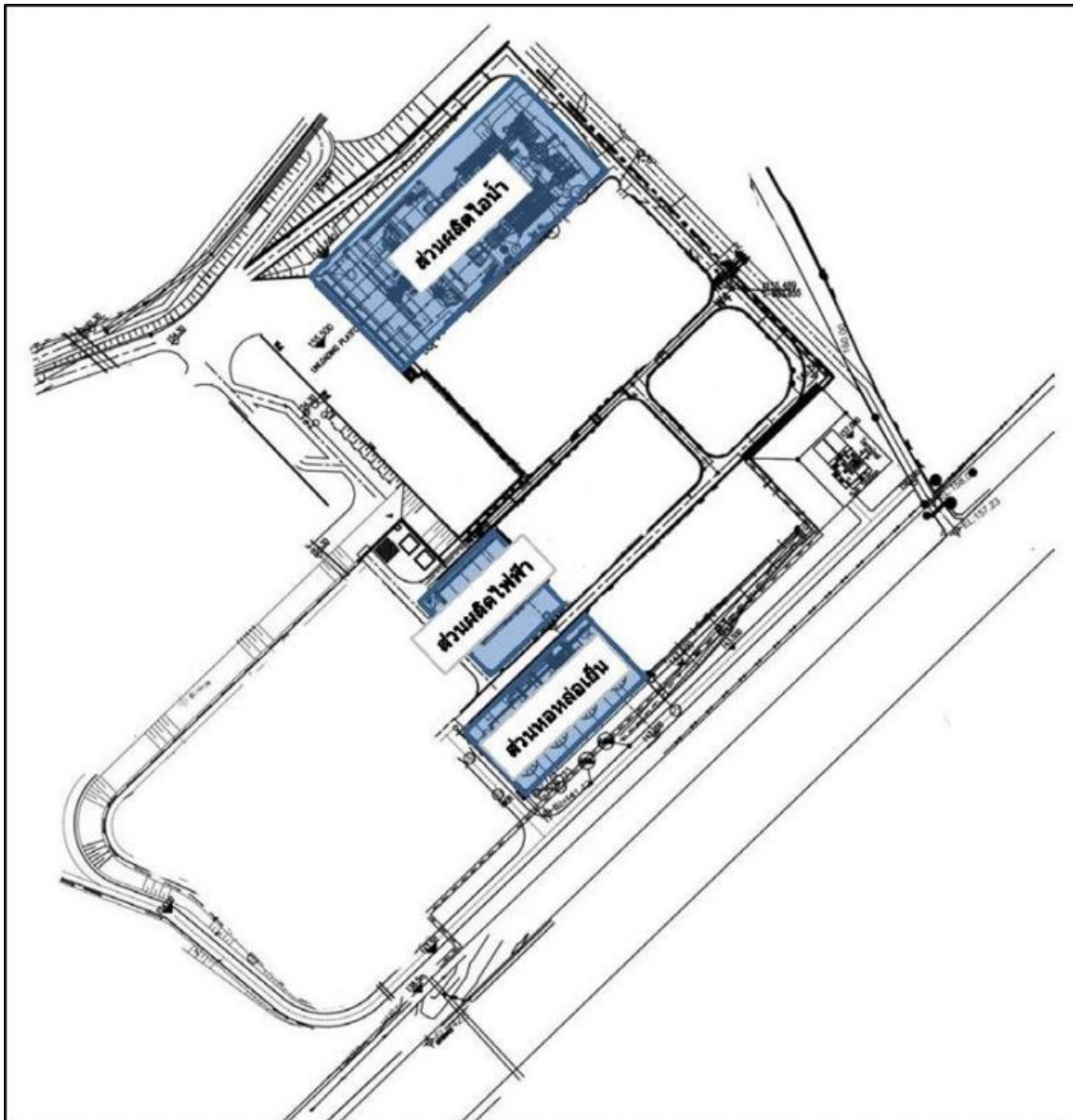
ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับสมบูรณ์), 2560

รูปที่ 1-1 ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์

1.4.2 องค์ประกอบหลักของโครงการ

ส่วนประกอบของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ แบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ โดยสรุปดังนี้ (รูปที่ 1-2 และตารางที่ 1-1)

- 1) **ส่วนการผลิตไอน้ำ** มีพื้นที่ประมาณ 3,920 ตารางเมตร ประกอบด้วย
 - อาคาร CFBC Boiler : ซึ่งเป็นส่วนรับ-ป้อนเชื้อเพลิงและการผลิตไอน้ำ มีพื้นที่ประมาณ 3,104 ตารางเมตร
 - Bag filter และ Gas Handling Device : สำหรับการบำบัดมลพิษหลังการเผาไหม้ มีพื้นที่ประมาณ 688 ตารางเมตร
 - ปล่องระบายก๊าซเสีย : ใช้ในการระบายอากาศที่ผ่านการบำบัดแล้วจากโครงการ จำนวน 1 ปล่อง มีพื้นที่ประมาณ 128 ตารางเมตร
- 2) **ส่วนการผลิตไฟฟ้า** มีพื้นที่ประมาณ 2,160 ตารางเมตร ประกอบด้วย
 - อาคาร Turbine 70 MW building : ภายในแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของ Steam Turbine Building ที่มีการติดตั้งกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด และส่วนของ Auxiliary Building ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เสริมการผลิตต่างๆ
- 3) **ส่วนหอหล่อเย็น** มีพื้นที่ประมาณ 2,464 ตารางเมตร ประกอบด้วย
 - หอหล่อเย็น (Cooling Tower) : ใช้ในการระบายความร้อนจากไอน้ำที่ผ่านออกจาก Turbine & Generator โดยจะมีการติดตั้งจำนวน 4 หอ
- 4) **พื้นที่วางท่อไอน้ำ** มีพื้นที่ประมาณ 180 ตารางเมตร
- 5) **พื้นที่สีเขียว** มีพื้นที่ประมาณ 480 ตารางเมตร (ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด)



ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับสมบูรณ์), 2560

รูปที่ 1-2 ผังบริเวณของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์

**ตารางที่ 1-1 สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง
ขนาด 70 เมกะวัตต์**

| การใช้ประโยชน์พื้นที่ | พื้นที่ | อยู่บนโฉนด/นส.3ก. | | ร้อยละ |
|---|-----------|---|---------------------|--------|
| | ตารางเมตร | เลขที่ | พื้นที่ (ตารางเมตร) | |
| 1. พื้นที่โฉนด และ นส.3ก. | | | | |
| 1.1 โฉนด 4020 (เลขที่ดิน 3) | 59,836 | | | |
| 1.2 นส.3ก. 196 (เลขที่ดิน 50) | 39,400 | | | |
| 1.3 นส.3ก. 1350 (เลขที่ดิน 49) | 424 | | | |
| 1.4 นส.3ก. 1351 (เลขที่ดิน 48) | 96 | | | |
| 1.5 นส.3ก. 1352 (เลขที่ดิน 47) | 426 | | | |
| รวม | 100,188 | - | - | - |
| 2. ส่วนพื้นที่โครงการ | | | | |
| 2.1 ส่วนการผลิตไอน้ำ | 3,920 | นส.3ก. 196 นส.3ก. 1350 นส.3ก. 1351 นส.3ก. 1352 | 40,352 | 42.59 |
| - อาคาร CFBC boiler | 3,104 | | | |
| - เครื่องดักจับฝุ่นแบบถุงกรอง และ Gas Handling Device | 688 | | | |
| - ปล่องระบายอากาศ | 128 | | | |
| 2.2 ส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้า | 2,160 | โฉนด 4020 | 59,836 | 23.47 |
| - อาคารกังหันไอน้ำ | 2,160 | | | |
| 2.3 ส่วนการหล่อเย็น | 2,464 | โฉนด 4020 | 59,836 | 26.77 |
| - หอหล่อเย็น | 2,464 | | | |
| 2.4 พื้นที่วางท่อไอน้ำ | 158 | โฉนด 4020 | 59,836 | 1.72 |
| | 22 | นส.3ก.196 | 39,400 | 0.24 |
| 2.5 พื้นที่สีเขียว | 480 | โฉนด 4020 | 59,836 | 5.21 |
| รวม | 9,204 | - | - | 100.00 |

1.5 เชื้อเพลิง

1.5.1 แหล่งที่มาของเชื้อเพลิง

เชื้อเพลิงที่ใช้ในโครงการ ได้แก่ เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) โดยมีรายละเอียดของลักษณะ แหล่งที่มา การขนส่ง อัตราการใช้ และการส่งเข้าสู่กระบวนการผลิต ดังนี้

เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF)

เชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel : RDF) เป็นเชื้อเพลิงที่ผลิตได้จากการปรับปรุงและแปลงสภาพของขยะมูลฝอย เช่น การคัดแยกวัสดุที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ออกจากส่วนที่เผาไหม้ได้ การฉีกหรือตัดออกเป็นชิ้นเล็กๆ ฯลฯ ได้เป็นเชื้อเพลิงที่มีคุณสมบัติในด้านค่าความร้อน (Heating Value) ความชื้น ขนาด และความหนาแน่น เหมาะสมในการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในหม้อผลิตไอน้ำเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากมีองค์ประกอบทางกายภาพและเคมีสม่ำเสมอ

แหล่งที่มาของเชื้อเพลิง RDF

เชื้อเพลิง RDF ที่นำมาใช้ในโครงการจะรับมาจาก โรงผลิตเชื้อเพลิง RDF ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการพัฒนาเชื้อเพลิงทดแทนของบริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 2.5 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากถนนมิตรภาพไปทางทิศเหนือประมาณ 1.3 กิโลเมตร เริ่มดำเนินการผลิตมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 โดยใช้ขยะชุมชน (Municipal Solid Waste) ขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ (Landfill Waste) มาแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนสำหรับใช้ในโรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) โดยแหล่งที่มาของวัตถุดิบแต่ละประเภทที่นำมาใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF และความสามารถในการจัดหาสามารถสรุปได้ดังนี้

- ขยะจากชุมชน (Municipal Solid Waste) : รับมาจากเทศบาลและ อบต. ในพื้นที่สระบุรีและใกล้เคียง เช่น จากเทศบาล/อบต. ในจังหวัดสระบุรี นครราชสีมา นครนายก สิงห์บุรี และพระนครศรีอยุธยา ฯลฯ ขนส่งโดยรถบรรทุกของเทศบาล/อบต. เข้าสู่พื้นที่โรงผลิตเพื่อนำมาคัดแยกส่วนประกอบต่างๆ ก่อนนำไปใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ต่อไป ซึ่งจากข้อมูลของปริมาณขยะชุมชนที่ทางโครงการสามารถจัดหาเพื่อนำมาใช้ในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ตามแผนการจัดหาขยะสำหรับเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโครงการ พบว่า ปริมาณขยะจากชุมชนที่สามารถจัดหาได้สูงสุดจะอยู่ที่ 141,742 ตัน/เดือน โดยมีการทำสัญญา 7 ปี

- ขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ (Landfill Waste) : จะเป็นวัตถุดิบหลักสำหรับโครงการนี้เนื่องจากขยะเก่าจากหลุมฝังกลบ เมื่อนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF จะให้ค่าความร้อนสูง และให้สัดส่วนของวัตถุดิบที่ใช้ต่อ RDF ที่ผลิตได้สูงถึงร้อยละ 70 ซึ่งได้มาจากหลุมฝังกลบต่างๆ ในจังหวัดใกล้เคียง เช่น ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี ชลบุรี และสมุทรปราการ ฯลฯ ขนส่งโดยรถบรรทุกของบริษัทผู้รับเหมาเข้าสู่พื้นที่โรงผลิต โดยขยะดังกล่าวจะมีการคัดแยกเอาเฉพาะส่วนที่เผาไหม้ได้เบื้องต้นที่หลุมฝังกลบก่อนทำการขนส่งเข้าสู่โรงผลิต ซึ่งจะช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องกำจัดที่โรงผลิต RDF พบว่า ปริมาณขยะจากบ่อฝังกลบที่สามารถจัดหาได้สูงสุดจะอยู่ที่ 57,577 ตัน/เดือน และอีกบางส่วนเป็น RDF ที่ถูกคัดแยกมาพร้อมใช้งานอีก 16,400 ตัน/เดือน โดยมีการทำสัญญาที่ 3 ปี

การส่งเชื้อเพลิงเข้าสู่กระบวนการผลิต

เชื้อเพลิง RDF ที่ลานกองเก็บของโครงการจะลำเลียงไปที่ Hopper ที่อยู่บริเวณเดียวกันจำนวน 4 ชุด โดยด้านล่างของ Hopper แต่ละชุดจะส่งเชื้อเพลิงไปที่ระบบสกรูลำเลียงแยกกันอย่างอิสระ โดยเชื้อเพลิงที่ลำเลียงจะนำไปเก็บไว้ที่ Fuel Bunker ที่อยู่ชั้นบนสุดของอาคารควบคุมหลัก สำหรับป้อนเข้าสู่ CFBC Boiler จำนวน 2 เครื่อง ซึ่งจะแบ่งเชื้อเพลิงไปในปริมาณที่เท่าๆ กัน โดยเชื้อเพลิงจาก Bunker จะป้อนเข้าสู่เตาเผาของ Boiler โดยใช้ Screw Conveyor แบบปิด

การขนส่งวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเชื้อเพลิง RDF และเชื้อเพลิง RDF เข้าสู่โครงการ

ปัจจุบันการขนส่งขยะชุมชน ขยะจากหลุมฝังกลบเก่า จากแหล่งในจังหวัดสระบุรีและพื้นที่ใกล้เคียงมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิง RDF ของโรงผลิต RDF จะใช้รถบรรทุกของเทศบาล/อบต. หรือผู้รับเหมาเข้าสู่พื้นที่โรงผลิตประมาณ 120 เที่ยว/วัน ทั้งนี้ เมื่อมีโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิงขนาด 70 เมกะวัตต์ จะมีการขนส่งขยะเพื่อนำมาผลิตเป็นเชื้อเพลิง RDF เพิ่มขึ้นประมาณ 320-400 เที่ยว/วัน

ซึ่งในการขนส่งเชื้อเพลิง RDF จากโรงผลิต RDF มายังพื้นที่โดยระบบลำเลียงแบบท่อ (Tube Belt Conveyor) ซึ่งได้ออกแบบให้สามารถขนส่งได้จำนวนมากและต่อเนื่องในอัตรา 180 ตัน/ชั่วโมง นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันกลิ่นและการฟุ้งกระจายของ RDF ในระหว่างการขนส่งอีกด้วย ซึ่งถ้าหากเกิดกรณีระบบลำเลียงมีปัญหา โครงการจะใช้รถบรรทุกแบบปิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของเชื้อเพลิงที่ทำการขนส่ง โดยจะมีการขนส่งประมาณ 210 เที่ยว/วัน โดยใช้เส้นทางภายในพื้นที่โรงงานปูนฯ (ทีพีโอ) ซึ่งเชื้อเพลิงที่ขนส่งจะนำมาจัดเก็บไว้ที่อาคารเก็บเชื้อเพลิงที่สามารถเก็บสำรองเชื้อเพลิงไว้ใช้ได้ประมาณ 3-5 วัน เพื่อรอการนำไปใช้ที่หม้อผลิตไอน้ำต่อไป

1.5.2 อัตราการใช้เชื้อเพลิง

โครงการใช้เชื้อเพลิง RDF 100% ซึ่งมีอัตราการใช้อยู่ที่ประมาณ 1,228.80 ตัน/วัน ซึ่งอัตราการใช้เชื้อเพลิงสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-2 อัตราการใช้เชื้อเพลิงของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์

| การป้อนเชื้อเพลิง | อัตราส่วนการใช้เชื้อเพลิง | อัตราการใช้สูงสุด (ตัน) | | |
|-------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|---------|
| | | ต่อชั่วโมง | ต่อวัน (24 ชั่วโมง) | ต่อปี |
| เชื้อเพลิง RDF | 100% | 51.20 | 1,228.80 | 368,640 |

ที่มา : บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน), 2559

1.5.3 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตไฟฟ้า

ขั้นตอนการทำงานเริ่มจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง RDF ในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ CFBC เพื่อผลิตไอน้ำ ความดันและอุณหภูมิสูง (ความดันพิกัด 5.3 MPa(a), อุณหภูมิพิกัด 440 °C) ไอน้ำที่ผลิตได้จะส่งไปเข้าชุดกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Steam Turbine and Generator) ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์ (โครงการฯ 70 MW) ไอน้ำที่ไหลออกจากกังหันไอน้ำเมื่อถ่ายเทพลังงานให้แก่กังหันไอน้ำแล้วก็จะมีความดันและอุณหภูมิต่ำลงก็จะไหลเข้าสู่เครื่องควบแน่นไอน้ำทั้งหมด ภายในเครื่องควบแน่นไอน้ำนี้จะรักษาความดันเป็นสุญญากาศประมาณ 9 kPa(a) น้ำซึ่งใช้เป็นสารในการถ่ายเทความร้อนให้แก่เครื่องควบแน่นไอน้ำส่งมาจากชุดหอทำน้ำเย็นชนิดพัดลมดูดแรงอากาศแบบไหลสวนทาง (Counter Flow Mechanical Draft Cooling Towers) น้ำควบแน่นทั้งหมดจะถูกสูบส่งเข้าสู่เครื่องไล่อากาศออกจากน้ำ (Deaerator) แล้วไหลเข้าสู่ปั๊มน้ำป้อน (Boiler Feed Pumps) ส่งกลับไปยังความร้อนเพื่อผลิตไอน้ำใหม่ที่หม้อไอน้ำอีกครั้งหนึ่ง

โดยภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จะมีเพียงการรับไอน้ำจาก SP Boiler และ AQC Boiler ของโครงการฯ 30 MW มาให้ความร้อนซ้ำภายใน CFBC Boiler ของโครงการฯ 70 MW ซึ่งภายใน CFBC Boiler มีชุดท่อสำหรับให้ความร้อนไอน้ำซ้ำ เพื่อให้ความร้อนไอน้ำให้เป็นไอน้ำร้อนยิ่งยวดแรงดันต่ำ (Low Pressure Superheat Steam) ไว้ตั้งแต่ต้นแล้วโดยไม่มีการก่อสร้างหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์ใดๆ ภายใน CFBC Boiler

ขั้นตอนการผลิต

ขั้นตอนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนที่ใช้เชื้อเพลิงแปรรูปจากขยะ (RDF) สามารถแบ่งขั้นตอนการผลิตออกเป็น 10 ขั้นตอนหลักๆ ได้ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 1-3)

1) การส่งอากาศส่วนแรก (Primary Air) จากพัดลม Primary Air Fan ซึ่งเป็นอากาศหลักในการเผาไหม้เข้าสู่ห้องเตาผ่านทางอุปกรณ์อุ่นอากาศ (Air Pre-Heater) อากาศส่วนนี้จะไหลผ่านหัวพ่นลมแล้วผ่านเข้าสู่ชั้นวัสดุเฉื่อยที่กองทับหัวพ่นลมด้วยความหนาประมาณ 60 mm อยู่อีกทีหนึ่ง (วัสดุเก็บกักความร้อนหลักในการเผาไหม้ใช้ผงหินปูนหยาบที่มีขนาดเม็ด 0.1-1.15 mm) ทำให้เม็ดอนุภาควัสดุเฉื่อยเกิดสภาวะการเคลื่อนที่เสมือนของไหล (Fluidized Bed) ภายในห้องเตาชั้นในขณะเดินเครื่องปรกติจะควบคุมอุณหภูมิภายในห้องเตาไว้ในช่วง 790-900 °C

2) การป้อนเชื้อเพลิง RDF เข้าห้องเผาไหม้หรือห้องเตาชนิด Fluidized Bed เริ่มจาก

(1) Grab Crane คีบ RDF ที่อยู่ในบ่อเก็บ RDF ภายในอาคารรับ-ป้อนเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำ (ซึ่งได้ออกแบบให้เป็นอาคารปิดพร้อมทั้งมีระบบดูดอากาศในอาคารเหนือบ่อเก็บเชื้อเพลิง RDF ไปใช้เป็นอากาศเผาไหม้ในห้องเตาของหม้อไอน้ำ เพื่อลดผลกระทบเรื่องกลิ่น-ฝุ่นละอองต่อผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย) แล้วลำเลียงไปเทลงใน Hoppers เชื้อเพลิงของ RDF Feeders แต่ละ Feeder ทั้งนี้ หม้อไอน้ำ แต่ละเครื่องมี 4 Hopper และมี RDF Screw Feeder อยู่ทั้งหมด 4 ชุดด้วยกัน

(2) RDF ในแต่ละ Hopper จะไหลลงสู่ชุด RDF Screw Feeder ซึ่งเป็นระบบปิดที่มีระบบชั่งน้ำหนักของตัวเอง มีอัตราการป้อนหน่วยเป็น ตัน/ชั่วโมง RDF ที่ออกจาก Screw Feeder แต่ละชุดจะไหลเข้าสู่ Rotary Air Lock Feeder แล้วจึงไหลเข้าไปในเตาในที่สุด ดังนั้นในระบบป้อนเชื้อเพลิง RDF เข้าเตาจึงไม่เกิดการฟุ้งกระจาย

3) การส่งอากาศส่วนที่สอง (Secondary Air) ด้วยพัดลม Secondary Air Fan ซึ่งเป็นอากาศช่วยเสริมในการเผาไหม้ ด้านดูดของมันจะดูดเอาอากาศภายในอาคารเก็บเชื้อเพลิง เหนือบริเวณบ่อเก็บ RDF เข้าสู่ห้องเตาผ่านทางอุปกรณ์อุ่นอากาศ (Air Pre-Heater) เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงสามารถลดกลิ่นรบกวนและฝุ่นละอองในอาคารเก็บเชื้อเพลิง RDF ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อากาศส่วนนี้จะไหลเข้าสู่ห้องเตาที่ระดับเหนือขึ้นไปจากหัวพ่นลมที่ระดับ 8 เมตร และ 10 เมตร ตามลำดับ อากาศส่วนนี้นอกจากทำหน้าที่ช่วยเพิ่มออกซิเจนให้เพียงพอต่อการเผาไหม้แล้ว ยังช่วยลดการเกิดขึ้นของก๊าซ NO_x ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ในการเผาไหม้เชื้อเพลิง RDF จะมีการฉีดพ่นผงปูนหินปูนเข้าไปในห้องเตาด้วยเพื่อทำปฏิกิริยาดักจับก๊าซ SO_2 ที่อาจเกิดขึ้นได้ ซึ่งในการออกแบบได้ประมาณอัตราส่วนระหว่าง $\text{Ca/S} = 3.5$ ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้สามารถควบคุมการปลดปล่อยก๊าซ SO_2 ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน

4) ก๊าซร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ในห้องเตาที่มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง $790-900^\circ\text{C}$ ก็จะไหลขึ้นไปทางด้านบนของห้องเตาซึ่งมีความสูงทั้งหมด 26.4 เมตร ก่อนเข้าสู่เครื่องคัดแยกด้วยแรงเหวี่ยง (Cyclone Separator) เนื่องจากห้องเตามีขนาดพื้นที่หน้าตัด $5.65 \times 11.01 = 62.20$ ตารางเมตร ดังนั้นความเร็วไหลของก๊าซไอเสียร้อนในห้องเตามีค่าประมาณ 2.65 เมตร/วินาที ทำให้เชื้อเพลิงและสารต่างๆ มีระยะเวลาการเผาไหม้อยู่ในห้องเตาทั้งสิ้นประมาณ $26.4/2.65 = 9.97$ วินาที จึงส่งผลให้สามารถลดการเกิดไดออกซินลงได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

5) ก๊าซร้อนที่ไหลผ่านออกไปจากเครื่องคัดแยกด้วยแรงเหวี่ยงแล้วจะไหลเข้าสู่แผงท่อแลกเปลี่ยนความร้อนชั้น Superheater, Economizer และชั้น Air Pre-Heater ต่อไปตามลำดับ

6) ก๊าซไอเสียที่ออกจากชั้น Air Pre-Heater แล้วก็จะไหลต่อเข้าสู่อุปกรณ์บำบัดไอเสีย (Gas Handling Device) ด้วยการฉีดพ่นผงปูนขาวเพื่อทำหน้าที่กำจัดก๊าซ SO_2 ถ้าหากว่ายังคงมีค่าสูงอยู่ให้ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด จากนั้นไหลต่อไปยังเครื่องดักฝุ่นชนิดถุงกรอง (Bag Filter) แล้วปล่อยระบายออกสู่บรรยากาศที่ปล่องควันที่มีการติดตั้งระบบ CEMs เอาไว้เพื่อคอยเฝ้าควบคุมและตรวจสอบคุณภาพก๊าซที่ระบายออกไปในที่สุด

7) ไอน้ำที่ผลิตจากหม้อไอน้ำชนิด CFBC Boiler จำนวน 2 หม้อ ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะถูกป้อนเข้าสู่เครื่องกังหันไอน้ำที่ต่ออยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 70 MW โดยไอน้ำที่ไหลออกจากเครื่องกังหันไอน้ำจะถูกส่งเข้าสู่เครื่องควบแน่นไอน้ำที่ใช้ น้ำหล่อเย็นจากหอหล่อเย็น น้ำควบแน่นที่เกิดขึ้นจะถูกส่งกลับเข้าสู่วัฏจักรผลิตไอน้ำอีกครั้งหนึ่งต่อไป ซึ่งภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ไอน้ำจาก SP Boiler และ AQC Boiler ของโครงการฯ 30 MW จะถูกส่งไปให้ความร้อนซ้ำให้เป็นไอน้ำร้อนยิ่งยวดแรงดันต่ำ (Low Pressure Superheat Steam) ภายในชุดท่อสำหรับให้ความร้อนไอน้ำซ้ำที่ CFBC Boiler โครงการฯ 70 MW ในช่วงที่ขายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

ทั้งนี้ หากไม่มีการขายไฟฟ้าให้ กฟผ. ไอน้ำจาก SP Boiler และ AQC Boiler ของโครงการฯ 30 MW จะถูกส่งไปให้ความร้อนเข้าที่โครงการฯ 60 MW เช่นเดิมหรือที่โครงการฯ 70 MW ได้ด้วย

8) พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ที่แรงดัน 11 kV ส่วนหนึ่งจะนำมาใช้ภายในโครงการประมาณ 10% ส่วนที่เหลือประมาณ 90% ก็จะส่งเข้าสู่ระบบสายส่งไฟฟ้าของ กฟผ. ต่อไป

9) ถ้ำหนักที่ระบายออกจากห้องเตาด้านล่างจะระบายลงสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน (Slag Cooler) ที่ใช้น้ำป้อน หม้อไอน้ำ เป็นน้ำหล่อเย็น จนมีอุณหภูมิลดลงเหลือต่ำกว่า 100 °C แล้วจึงไหลลงสู่สายพานลำเลียงแบบปิดชนิดโซ่กวาด (Chain Conveyor) ลำเลียงไปเก็บในถังเก็บถ้ำหนัก (Bottom Ash Silo) เพื่อร่อนำไปใช้ประโยชน์ในรูปวัตถุดิบทดแทนในโรงปูนซีเมนต์ทั้งหมด

10) ถ้ำล่อยที่ระบายออกจากห้องเก็บฝุ่นด้านล่างของเครื่องดักฝุ่นชนิดถุงกรองจะถูกลำเลียงด้วยระบบท่ออิงด้วยลมอัด (Pneumatic Transport) ไปเก็บไว้ในถังเก็บถ้ำล่อย (Fly Ash Silo) เพื่อร่อนำไปใช้ประโยชน์ในรูปวัตถุดิบทดแทนในโรงปูนซีเมนต์ทั้งหมดเช่นเดียวกัน

1.5.4 การควบคุมการทำงานของระบบ

ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมอัตโนมัติแบบความมั่นคงสูง ได้แก่ Distribution Control System (DCS) ที่สามารถตรวจสอบและควบคุมได้ตลอดเวลาโดยมีการติดตั้งภายในอาคารควบคุม ซึ่งอุปกรณ์และเครื่องมือวัดในส่วนสำคัญจะเป็นระบบดิจิทัลแยกอิสระ 3 ชุด คือ 1) อุปกรณ์วัดระดับและแรงดันไอน้ำของหม้อไอน้ำ 2) ระบบควบคุมระดับน้ำอัตโนมัติ และ 3) ระบบสัญญาณเตือนหากมีการทำงานผิดปกติ ในกรณีที่พบปัญหาถึงระดับที่คาดว่าจะเกิดอันตราย เช่น ระดับน้ำในหม้อไอน้ำสูงหรือต่ำเกินไป แรงดันน้ำหรืออุณหภูมิไอน้ำสูงกว่าปกติ จะมีการลดกำลังการผลิตและหยุดหม้อไอน้ำทันที

1.5.5 การส่งจ่ายกระแสไฟฟ้า

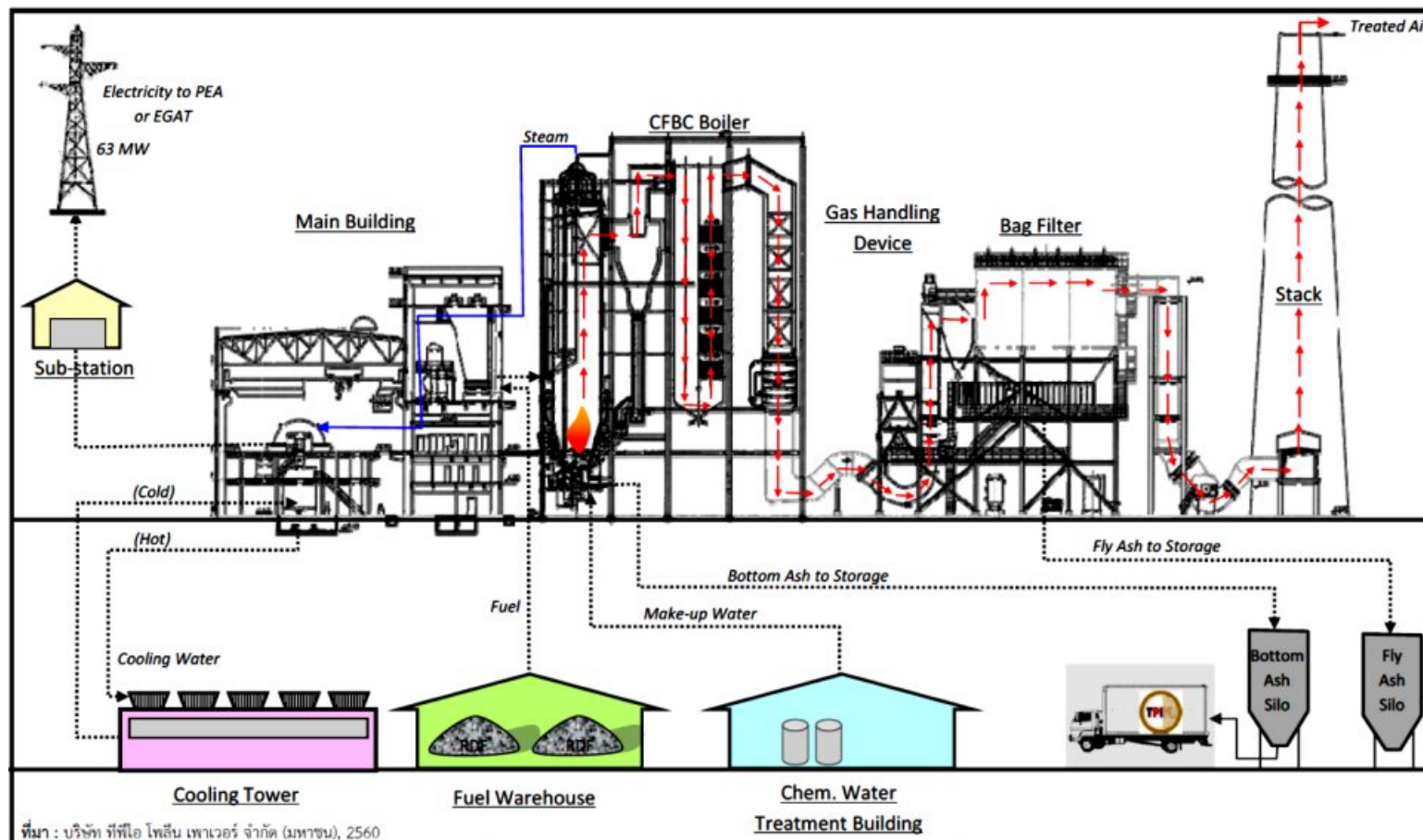
กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าแต่ละชุดจะมีค่าความต่างศักย์ต่ำ (Low Voltage) ประมาณ 11 kV ซึ่งส่วนหนึ่งจะส่งไปใช้เพื่อเดินเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโครงการ และส่วนที่เหลือจะส่งไปที่ Substation เพื่อทำการแปลงกระแสไฟฟ้าจาก 11 kV เป็น 115 kV ส่งเข้าสู่ระบบสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ ต่อไป

1.5.6 กำลังการผลิต

กำลังการผลิตไฟฟ้ารวมของกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าทั้ง 2 เครื่อง (โครงการฯ 30 MW และ 70 MW) จะอยู่ที่ 100 เมกะวัตต์ (Gross Capacity) โดยเป็นไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าของโครงการฯ 70 MW จำนวน 70 MW และเป็นไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าของโครงการฯ 30 MW จำนวน 30 MW โดยไฟฟ้าที่ผลิตได้ประมาณ 10 เมกะวัตต์ จะนำมาใช้ในโครงการ และอีกประมาณ 90 เมกะวัตต์ (Net Capacity) จะส่งจำหน่ายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ต่อไป

1.5.7 ขอบเขตการดำเนินงาน

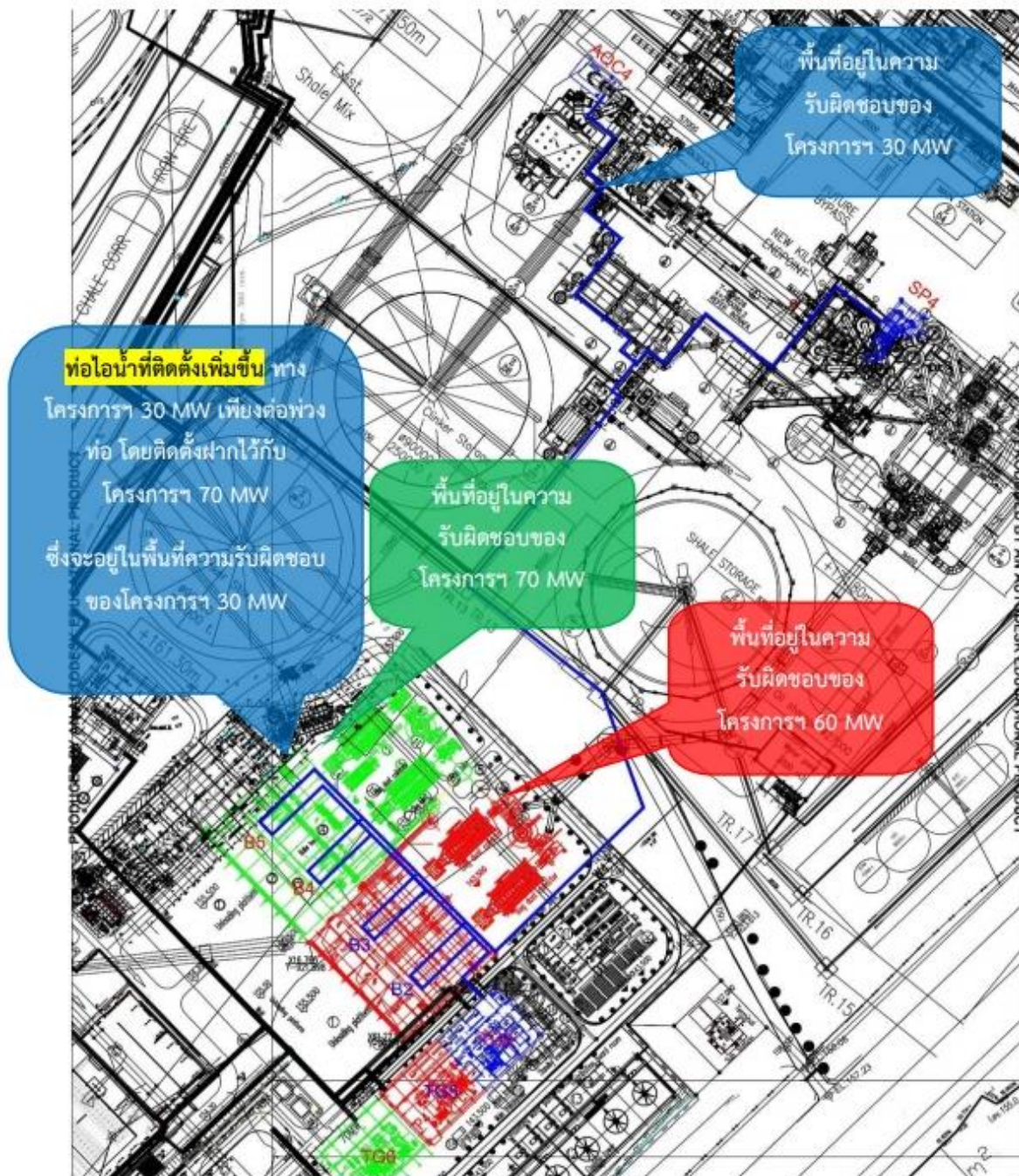
เนื่องจากโครงการมีการรับท่อส่งไอน้ำจาก SP Boiler และ AQC Boiler จากโครงการฯ 30 MW มาให้ความร้อนเข้าที่ CFBC Boiler ของโครงการฯ 70 MW ในกรณีที่ท่อไอน้ำดังกล่าวก่อให้เกิดความสูญเสียต่างๆ จะถือว่าอยู่ในความรับผิดชอบของโครงการฯ 30 MW ดังแสดงในรูปที่ 1-4



ที่มา : บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน), 2560

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับสมบูรณ์), 2560

รูปที่ 1-3 ขั้นตอนการผลิตกระแสไฟฟ้าของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์



ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ฉบับสมบูรณ์), 2561

รูปที่ 1-4 พื้นที่รับผิดชอบของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนที่ใช้ขยะมูลฝอยเป็นเชื้อเพลิง ขนาด 70 เมกะวัตต์