เอกสารเผยแพร่
เมษายน 2560

เอกสารประกอบการประชุม
การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย ในการกำหนดขอบเขตและแนวทาง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (ค.1)

การศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ (EHIA)
โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทน
โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7

TEAM GROUP

เอกสารประกอบการประชุม
การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย
ในการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (ค.1)

สารบัญ

หน้า

1 ความเป็นมาของโครงการ เหตุผลความจำเป็นในการดำเนินโครงการ 1

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ 3

3. ลักษณะโครงการ 3

4. รายละเอียดโครงการ 3
4.1 ที่ตั้งโครงการ 3
4.2 ผังองค์ประกอบโครงการ 3
4.3 ข้อมูลสมรรถนะเบื้องต้นของโรงไฟฟ้า 6
4.4 เชื้อเพลิง 6
4.5 ลักษณะของโรงไฟฟ้า 7
4.5.1 การผลิตกระแสไฟฟ้า 7
4.5.2 กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า 7
4.6 ระบบส่งไฟฟ้า 12
4.7 แหล่งน้ำและความต้องการใช้น้ำ 13
4.8 ระบบบำบัดน้ำทิ้งของโครงการ 13
4.9 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการควบคุม 17

5. ขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 19
5.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา 19
5.2 แนวทางการศึกษา 21
5.3 ขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 21
5.4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 25
5.5 แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม 26

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 26
5.5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 26

6. การมีส่วนร่วมของประชาชน 26

7. ร่างขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ 27
7.1 การกลั่นกรองโครงการ (Screening) 29
7.1.1 กระบวนการดำเนินการกลั่นกรองโครงการ 29
7.1.2 ข้อมูลกิจกรรมโครงการที่ใช้สำหรับการกลั่นกรองโครงการ 29
7.1.3 ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่นำมาพิจารณากลั่นกรองโครงการ 31
7.1.4 ผลการกลั่นกรองโครงการ 31
7.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา 32
7.2.1 กระบวนการกำหนดขอบเขตการศึกษา 33
7.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา 33
7.2.2.1 การใช้ตารางคาดการณ์ผลกระทบ 33
7.2.2.2 ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่พิจารณาในการกำหนดขอบเขตการศึกษา 33
7.3 แนวทางการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ 36
7.3.1 หลักการ 36
7.3.2 วัตถุประสงค์ 36
7.3.3 วิธีดำเนินการ 36
7.3.3.1 รวบรวมและประมวลข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ทั้งหมด 36
7.3.3.2 วิธีการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ 37

8. แผนการดำเนินงานโครงการ 39

9. การรับฟังความคิดเห็น และช่องทางการสื่อสาร 41

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1-1 ข้อมูลรายละเอียดโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 เบื้องต้น ที่มีการเปลี่ยนแปลงจากรายงาน EHIA 2

4.3-1 สมรรถนะเบื้องต้นของโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 6

4.8-1 ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 จำแนกตามลักษณะกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ 15

4.9-1 ค่าควบคุมมลสารทางอากาศของโครงการ 17

5.3-1 การสำรวจข้อมูลภาคสนามของโครงการ 22

7.2.2.2-1 ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของทั้งชุมชนและคนงาน/พนักงาน /ผู้รับเหมาก่อสร้าง 34

7.2.2.2-2 ปัจจัยกำหนดสุขภาพจากกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ 35

7.3.3.2-1 ตารางความเสี่ยง 37

7.3.3.2-2 เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) 38

7.3.3.2-3 เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence) 38

7.3.3.2-4 เกณฑ์ความสามารถในการยอมรับความเสี่ยง 39

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

4.1-1 ที่ตั้งโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 4
4.1-2 สภาพพื้นที่โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 และพื้นที่โดยรอบ 5
4.2-1 ผังที่ตั้งโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 5
4.5.2-1 ผังกระบวนการผลิตไฟฟ้า 8
4.5.2-2 ระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (SCR) 10
4.5.2-3 อุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP) 11
4.5.2-4 ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD) 12
4.7-1 แหล่งน้ำใช้ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ 14
4.8-1 ระบบระบายน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ 16

5.1-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ 20

7-1 ขั้นตอนการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบสุขภาพ 28

8-1 แผนการดำเนินงานโครงการ 40

เอกสารประกอบการประชุม
การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย
ในการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (ค.1)

1. ความเป็นมาของโครงการ เหตุผลความจำเป็นในการดำเนินโครงการ

โครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ตั้งอยู่ที่ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือแจ้งผลการพิจารณาที่ ทส 1009.7/4547 ลงวันที่ 28 เมษายน 2557 และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามหนังสือแจ้งมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 3/2557 ที่ ทส (กกวล) 1005/309 ลงวันที่ 17 ธันวาคม 2557 ต่อมา กฟผ. ได้มีหนังสือเพื่อแจ้งสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) เรื่องขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 โดยมีการขอเปลี่ยนแปลงในส่วนของกำลังการผลิตสูงสุดจากเดิมที่ระบุไว้ในรายงาน จาก 600 เมกะวัตต์ เป็น 655 เมกะวัตต์ และมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของปริมาณการใช้ถ่านหิน การใช้หินปูน การใช้น้ำ ปริมาณน้ำทิ้ง ปริมาณเถ้า ปริมาณยิปซัม และการระบายมลสารทางอากาศ ดัง**ตารางที่ 1-1** ซึ่ง กกพ. ได้มีการหารือในประเด็นดังกล่าวต่อ สผ. โดยมีข้อสรุปว่า โครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะเครื่องที่ 4-7 เป็นโครงการที่เข้าข่ายการขยายโครงการ ดังนั้น จึงต้องดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ (EHIA) ใหม่ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2553 ที่ประกาศให้โครงการโรงไฟฟ้าถ่านหิน ที่มีขนาดกำลังผลิตตั้งแต่ 100 เมกะวัตต์ขึ้นไป เป็นโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ ตามบทบัญญัติมาตรา 67 วรรค 2 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2550 ที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลงวันที่ 29 ธันวาคม 2552 เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับ โครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ โดยได้กำหนดให้การจัดทำและการพิจารณารายงานดังกล่าว มีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากการพิจารณารายงานในโครงการหรือกิจการทั่วๆ ไป

ดังนั้น กฟผ. จึงได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ (EHIA) สำหรับโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 โดยให้ครอบคลุมการประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการขยายกำลังผลิต และทบทวนมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในประเด็นดังกล่าว พร้อมทั้งให้เสนอรายงานต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด ดังนั้น กฟผ. จึงได้ดำเนินการศึกษาจัดทำรายงานฯ เพื่อขอรับความเห็นชอบก่อนดำเนินการต่อไป

ตารางที่ 1-1

ข้อมูลรายละเอียดโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 เบื้องต้นที่มีการเปลี่ยนแปลงจากรายงาน EHIA ที่ได้รับอนุมัติ

ลำดับ	รายการ	โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7	โครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7	โรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 ปัจจุบัน
		EHIA ที่ขอเปลี่ยนแปลง	EHIA ที่ได้รับการอนุมัติ	โรงไฟฟ้าที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน
1	จำนวนเครื่อง (เครื่อง)	1	1	4
2	กำลังผลิตติดตั้ง (เมกะวัตต์)	655	600	600
3	การใช้ถ่านหิน (ตันต่อวัน)	10,401 [1/]	8,504	13,536
4	การใช้น้ำ (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)	37,852.8	45,084	56,100
5	เถ้าหนัก (ตันต่อวัน)	649	455	1,364
6	เถ้าลอย (ตันต่อวัน)	1,514 [2/]	1,057	2,047
7	การระบายมลสารทางอากาศ			
	• จำนวนปล่อง	1	1	2
	• ความสูงของปล่อง (เมตร)	200	200	155
	• เส้นผ่าศูนย์กลาง (เมตร)	7.3	7.5	5.9
	• ความเร็วไอเสียออกจากปล่อง (เมตรต่อวินาที)	27.76	16.05	20.91
	• อุณหภูมิปลายปล่อง (องศาเซลเซียส)	90	90	106.49
	• อัตราการไหลของก๊าซ (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	662	430	305
8	ความเข้มมลสาร (7% ออกซิเจน)			
	• ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (ส่วนในล้านส่วน)	90	100	150
	• ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (ส่วนในล้านส่วน)	90	120	322
	• ฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	30	30	26

หมายเหตุ : [1/] ปริมาณสูงขึ้นเนื่องจากคำนวณจากขนาดโรงไฟฟ้าที่ใหญ่ขึ้นและค่าความร้อนของถ่านปัจจุบัน

[2/] สามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

(1) เพื่อเพิ่มกำลังผลิตและประสิทธิภาพในการผลิตของโรงไฟฟ้าแม่เมาะให้สูงขึ้น

(2) เพื่อรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศและรักษาความมั่นคงของระบบไฟฟ้า อีกทั้งเป็นการสนองนโยบายของรัฐบาลในเรื่องการใช้เชื้อเพลิงที่มีอยู่ภายในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3. ลักษณะโครงการ

โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนโดยใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง มีขนาดกำลังผลิตติดตั้ง 655 เมกะวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง ตั้งอยู่ที่ตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง โดยมีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้ดำเนินโครงการเพื่อทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะเครื่องที่ 4-7 ซึ่งมีอายุใช้งานครบ 25 ปี ในปี 2552 (เครื่องที่ 4-5) และ 2553 (เครื่องที่ 6-7) ตามลำดับ

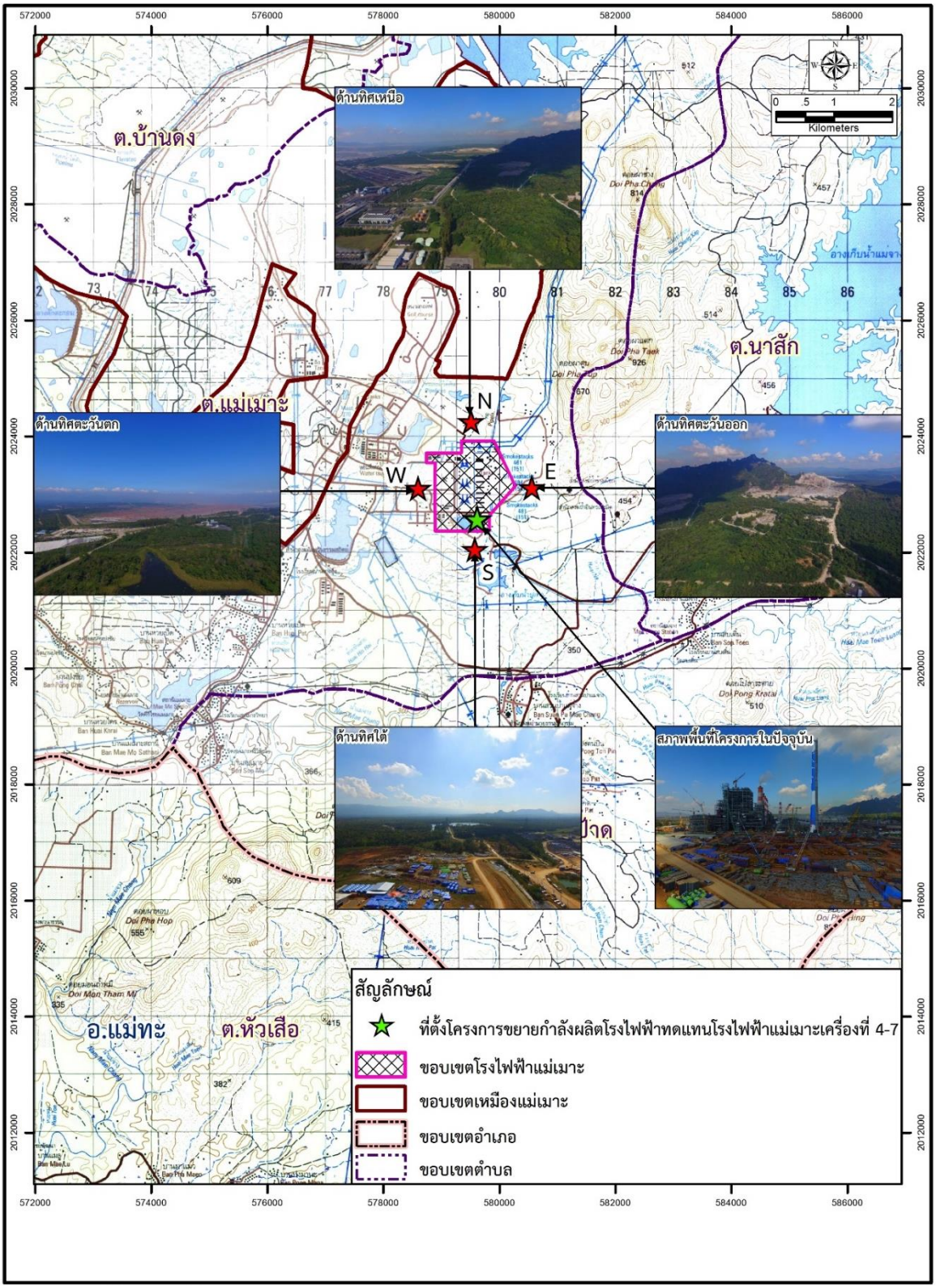
4. รายละเอียดโครงการ

4.1 ที่ตั้งโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ภายในบริเวณโรงไฟฟ้าแม่เมาะปัจจุบัน ในตำบลแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีเนื้อที่เฉพาะตัวโรงไฟฟ้าประมาณ 63 ไร่ ติดกับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 13 ปัจจุบันเนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่กรรมสิทธิ์ของ กฟผ. ไม่มีการประกาศใช้บังคับกฎกระทรวงกำหนดเขตผังเมือง มีความพร้อมและสะดวกในด้านการเชื่อมโยงเข้ากับระบบไฟฟ้าหลัก นอกจากนี้อาคารที่ทำการ อาคารพัสดุ โรงงาน ระบบเตรียมน้ำหินปูน ระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อเก็บน้ำ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ สามารถใช้ร่วมกับโรงไฟฟ้าเดิมได้ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ มีลักษณะเป็นพื้นที่เหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะในปัจจุบัน รวมถึงพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบการทำเหมือง รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 4.1-1** ถึง**รูปที่ 4.1-2**

4.2 ผังองค์ประกอบโครงการ

โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 มีเพียงการก่อสร้างอาคารสำหรับติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่างๆ บนพื้นที่ประมาณ 63 ไร่ โดยจะจัดวางผังองค์ประกอบส่วนใหญ่ให้อยู่ในบริเวณเดียวกับพื้นที่ส่วนการผลิตกระแสไฟฟ้าแม่เมาะปัจจุบัน ผังองค์ประกอบโครงการ ประกอบด้วย เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ เครื่องผลิตไอน้ำ เครื่องควบแน่น หอหล่อเย็น เป็นต้น (แสดงดัง**รูปที่ 4.2-1**)



รูปที่ 4.1-1 : ที่ตั้งโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7

รูปที่ 4.1-2 : สภาพพื้นที่โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 และพื้นที่โดยรอบ

รูปที่ 4.2-1 : ผังที่ตั้งโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7

4.3 ข้อมูลสมรรถนะเบื้องต้นของโครงการ

ข้อมูลสมรรถนะเบื้องต้นของโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.3-1**

ตารางที่ 4.3-1

สมรรถนะเบื้องต้นของโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7

รายละเอียด	โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7	หน่วย
กำลังผลิตติดตั้ง	655	เมกะวัตต์
กำลังผลิตสุทธิ	600	เมกะวัตต์
ประสิทธิภาพเฉลี่ยตลอดอายุของโรงไฟฟ้า (HHV)	37.03	%
ค่าตัวประกอบการผลิตไฟฟ้า (Plant Factor)	85	%
ปริมาณความต้องการใช้ถ่านลิกไนต์เฉลี่ย	10,401	ตันต่อวัน
อายุของโรงไฟฟ้า	30	ปี

4.4 เชื้อเพลิง

โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 ซึ่งมีขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสุทธิประมาณ 600 เมกะวัตต์ จะมีความต้องการใช้ถ่านหินลิกไนต์ในอัตราสูงสุดประมาณ 10,401 ตันต่อวัน หรือเฉลี่ยประมาณ 3.23 ล้านตันต่อปี (คำนวณที่ค่าความร้อนของถ่านหินลิกไนต์ 3,150 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม) คุณสมบัติของถ่านหินลิกไนต์มีองค์ประกอบดังนี้

- ความร้อนของถ่านหินลิกไนต์ 2,750-3,850 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม
  11,500-16,110 กิโลจูลต่อกิโลกรัม
- ปริมาณความชื้น (Moisture Content) 26.4-35.7 %
- ปริมาณเถ้าถ่านหิน (Ash Content) 9.2-32.5 %
- ปริมาณแคลเซียมออกไซด์ในเถ้าถ่านหิน (CaO in Ash) 20-50 %
- สารระเหย (Volatile Matter) 25.6-31.9 %
- คาร์บอนคงที่ (Fixed Carbon) 18.0-30.0 %
- ซัลเฟอร์ทั้งหมด (Total Sulfur) 1.40-3.80 %

4.5 ลักษณะของโรงไฟฟ้า

4.5.1 การผลิตกระแสไฟฟ้า

โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 เป็นโรงไฟฟ้าพลังความร้อนขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าติดตั้งประมาณ 655 เมกะวัตต์ ขนาดกำลังผลิตไฟฟ้าสุทธิประมาณ 600 เมกะวัตต์ มีประสิทธิภาพเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งาน 30 ปี ประมาณร้อยละ 37.03 โรงไฟฟ้าประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ได้แก่ เครื่องผลิตไอน้ำแรงดันเหนือวิกฤต (Ultra Supercritical Pressure Steam Generator) เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator) เครื่องควบแน่น (Condenser) หอหล่อเย็น (Cooling Tower) อุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD) ระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (SCR) และอุปกรณ์บางส่วนจะใช้ร่วมกับโรงไฟฟ้าเดิมโดยต้องดำเนินการปรับปรุงบางส่วน เช่น ระบบบำบัดน้ำทิ้ง (Waste Water System) ส่วนต้นทางของระบบสายพานลำเลียงถ่านหินลิกไนต์ (Coal Conveyor System) และส่วนปลายทางของระบบสายพานลำเลียงเถ้าถ่านหิน (Ash Conveyor System) เป็นต้น

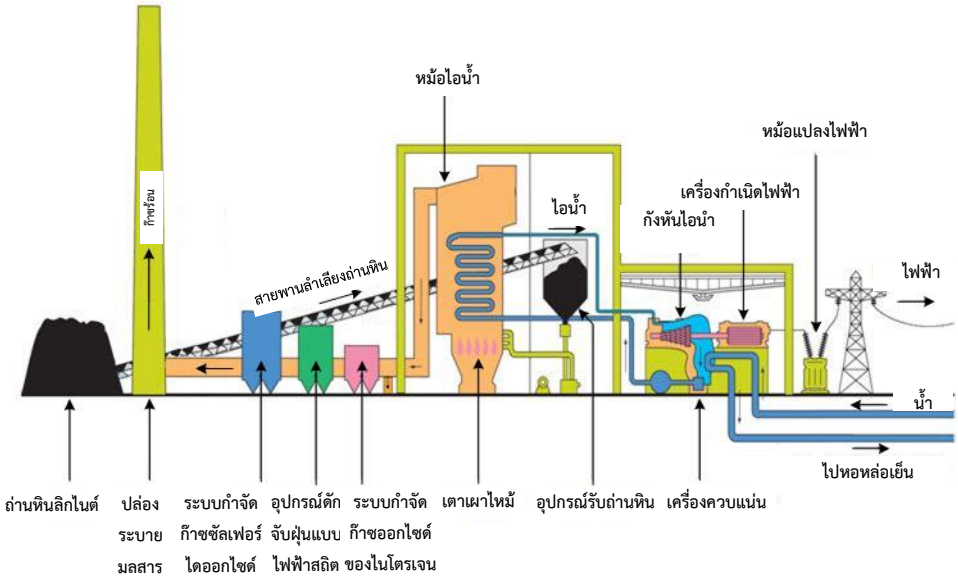
4.5.2 กระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าใช้พลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ถ่านหินลิกไนต์ในการผลิตไอน้ำแรงดันเหนือวิกฤต ไอน้ำที่ได้จะถูกนำไปใช้ขับเครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator) เพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า ไอน้ำที่ผ่านการใช้งานแล้วจากเครื่องกังหันไอน้ำ จะถูกเปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นน้ำเพื่อนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตไอน้ำอีกครั้งหนึ่งโดยผ่านไอน้ำเข้าสู่เครื่องควบแน่น (Condenser) ซึ่งจะใช้น้ำเป็นตัวหล่อเย็น น้ำหล่อเย็นที่ออกจากเครื่องควบแน่นที่มีอุณหภูมิสูงจะถูกทำให้เย็นลงโดยผ่านหอหล่อเย็น (Cooling Tower) ไอเสียจากเครื่องผลิตไอน้ำจะถูกระบายออกทางปล่องของโรงไฟฟ้าหลังจากผ่านระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (SCR) อุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP) และ ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD) ตามลำดับ โดยจะถูกควบคุมไม่ให้มีปริมาณการระบายมลสารสูงเกินกว่าค่าควบคุมที่กำหนดไว้ แสดงดัง**รูปที่ 4.5.2-1**

โรงไฟฟ้าประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังต่อไปนี้

(1) เครื่องผลิตไอน้ำแรงดันเหนือวิกฤต (Ultra Supercritical Pressure Steam Generator)

เครื่องผลิตไอน้ำของโครงการจะใช้กระบวนการผลิตไอน้ำที่เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีขนาดกำลังผลิตไอน้ำ 1,776.38 ตันต่อชั่วโมง ณ ความดันสูงสุดที่ 284 บาร์เกจ และอุณหภูมิที่ 605 องศาเซลเซียส



รูปที่ 4.5.2-1 : ผังกระบวนการผลิตไฟฟ้า

(2) เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำ (Steam Turbine Generator)

เครื่องผลิตไฟฟ้ากังหันไอน้ำเป็นแบบความดันไอน้ำ 3 ระดับ (Triple-Pressure) มีส่วนประกอบสำคัญคือ กังหันไอน้ำความดันสูง (High-Pressure Turbine) กังหันไอน้ำความดันปานกลาง (Intermediate-Pressure Turbine) และกังหันไอน้ำความดันต่ำ (Low-Pressure Turbine) ถูกติดตั้งวางเรียงกันตามลำดับ (Tandem Compound) โดยไอน้ำที่ออกจากกังหันไอน้ำความดันสูงจะถูกส่งเข้าไปรับความร้อนเพิ่มอีกครั้งหนึ่ง (Single-Reheat) ที่เครื่องผลิตไอน้ำ ก่อนที่จะเข้ากังหันไอน้ำความดันปานกลางต่อไป เมื่อไอน้ำผ่านชุดของใบพัดจนครบ ความดันและอุณหภูมิจะลดลง ท้ายสุดไอน้ำจะไหลออกจากกังหันไอน้ำความดันต่ำ (Low-Pressure Turbine) แล้วไหลเข้าสู่เครื่องควบแน่น (Condenser) กังหันไอน้ำทั้งหมดจะขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าระบายความร้อนด้วยก๊าซไฮโดรเจนหรือก๊าซไฮโดรเจนกับน้ำผ่านขดลวด ขนาดแรงดัน 18-24 กิโลโวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ 3 เฟส ความเร็วรอบ 3,000 รอบต่อนาที พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จะส่งไปยังหม้อแปลงไฟฟ้าเพื่อยกระดับแรงดันจาก 18-24 กิโลโวลต์ ให้เป็น 230 กิโลโวลต์ และส่งไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงต่อไป

(3) เครื่องควบแน่น (Condenser)

ทำหน้าที่ควบแน่นไอน้ำที่ออกจากเครื่องกังหันไอน้ำให้เปลี่ยนสภาพเป็นน้ำ เพื่อนำกลับไปใช้หมุนเวียนในระบบผลิตไอน้ำอีกครั้งหนึ่ง

(4) หอหล่อเย็น (Cooling Tower)

ทำหน้าที่ระบายความร้อนน้ำหล่อเย็นที่มีอุณหภูมิสูงจากเครื่องควบแน่นให้เย็นลงก่อนเพื่อที่จะนำมาหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ โดยออกแบบให้มีค่าดัชนีการหมุนเวียน 4 รอบ เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำของโครงการ น้ำทิ้งจากหอหล่อเย็นจะถูกปล่อยลงสู่บ่อตกตะกอนและบ่อบำบัดชีววิธี เพื่อบำบัดให้มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติหรือนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นภายในโรงไฟฟ้า

(5) อุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical Equipment)

อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย

- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ทำหน้าที่ยกระดับแรงดันไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟเข้าสู่ระบบส่งไฟฟ้า
- เครื่องตัดกระแสไฟฟ้าและอุปกรณ์ปลดสับแรงสูง (Circuit Breaker and Switchgear) ทำหน้าที่ตัดต่อวงจรไฟฟ้า

นอกจากนี้ ยังประกอบด้วย สะพานไฟ (Bus Bar) มอเตอร์ เป็นต้น

(6) ระบบควบคุมอุปกรณ์และอุปกรณ์ควบคุม (Control and Instrumentation)

อุปกรณ์หลัก ประกอบด้วย

(ก) ห้องควบคุมระบบ (Distributed Control and Information System; DCIS) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงไฟฟ้า ได้แก่ เครื่องผลิตไอน้ำ เครื่องผลิตไฟฟ้า กังหันไอน้ำ และอุปกรณ์เครื่องจักรในโรงไฟฟ้า

(ข) ห้องคอมพิวเตอร์ (Computer Room) ทำหน้าที่เป็นศูนย์บันทึกข้อมูลและการคำนวณ

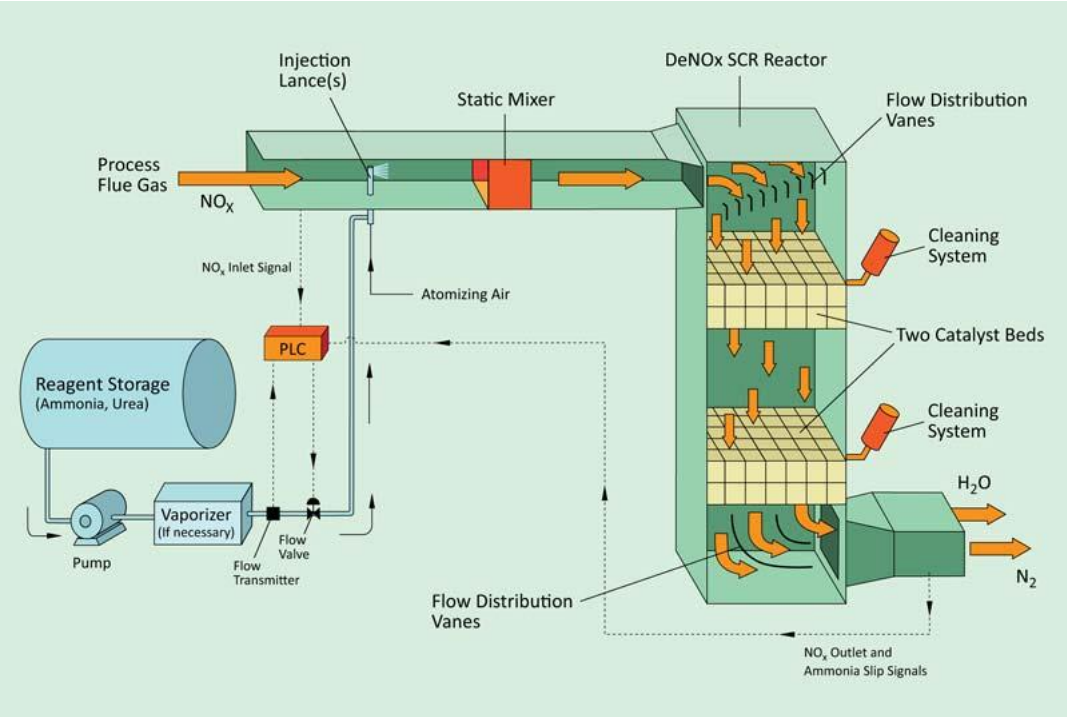
(ค) ห้องอิเล็กทรอนิกส์และรีเลย์ (Electronic and Relay Room) เป็นศูนย์อุปกรณ์ควบคุมระบบต่างๆ ที่สำคัญของโรงไฟฟ้า

(7) ระบบควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X)

การควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ควบคุมโดยใช้เทคโนโลยีการเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหิน และใช้ปริมาณอากาศมากกว่าความต้องการ (Low NO_X Burner; LNB) ที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาการเผาไหม้ เพื่อลดอุณหภูมิและระยะเวลาของการเผาไหม้ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X)

นอกจากนี้ ได้ติดตั้งระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนจากไอเสีย(Selective Catalytic Reduction; SCR) ดัง**รูปที่ 4.5.2-2** โดยใช้หลักการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่างแอมโมเนีย (NH_3) กับก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยมีตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) เปลี่ยนก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) เป็นน้ำและก๊าซไนโตรเจน (N_2) ซึ่งมีอยู่ทั่วไปในอากาศ และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและร่างกายต่ำ แอมโมเนียที่ใช้อาจจะอยู่ในรูปแอมโมเนียน้ำ (Aqueous Ammonia) แอมโมเนียจะผสมกับอากาศร้อนในอัตราส่วนที่เหมาะสมก่อนพ่นเป็นละออง (Vaporizer) เข้าไปในหอทำปฏิกิริยา (Reactor) ที่มีตัวเร่งปฏิกิริยาวางเรียงเป็นชั้นๆ ทำปฏิกิริยากับก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ที่อยู่ในไอเสียทำให้เกิดปฏิกิริยาดังนี้

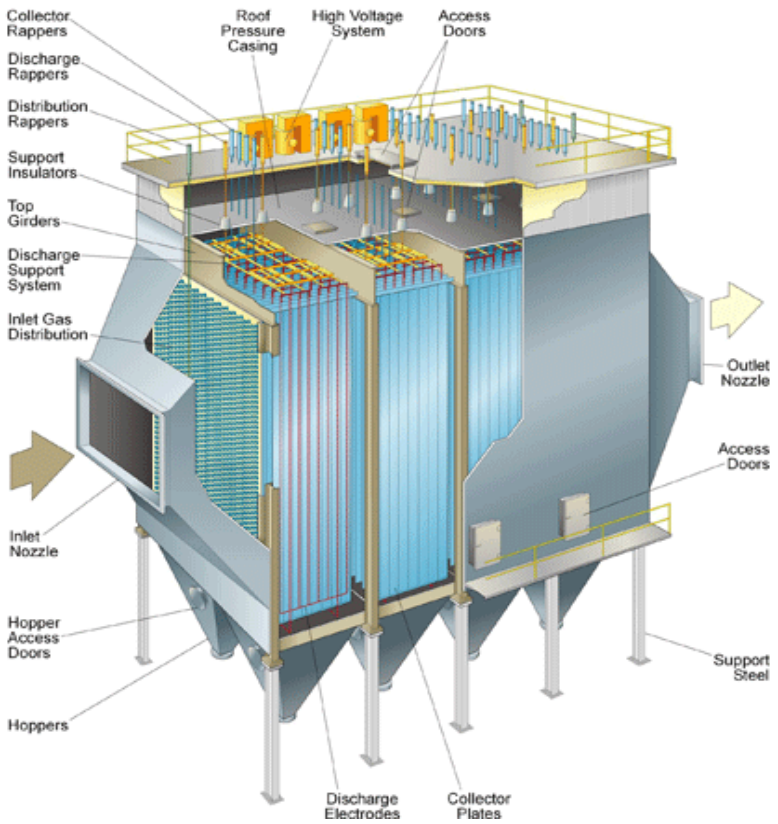
$$NO + NO_2 + 2NH_3 \longrightarrow 2N_2 + 3H_2O$$



รูปที่ 4.5.2-2 : ระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (SCR)

(8) ระบบดักจับฝุ่นละอองและเถ้าลอย

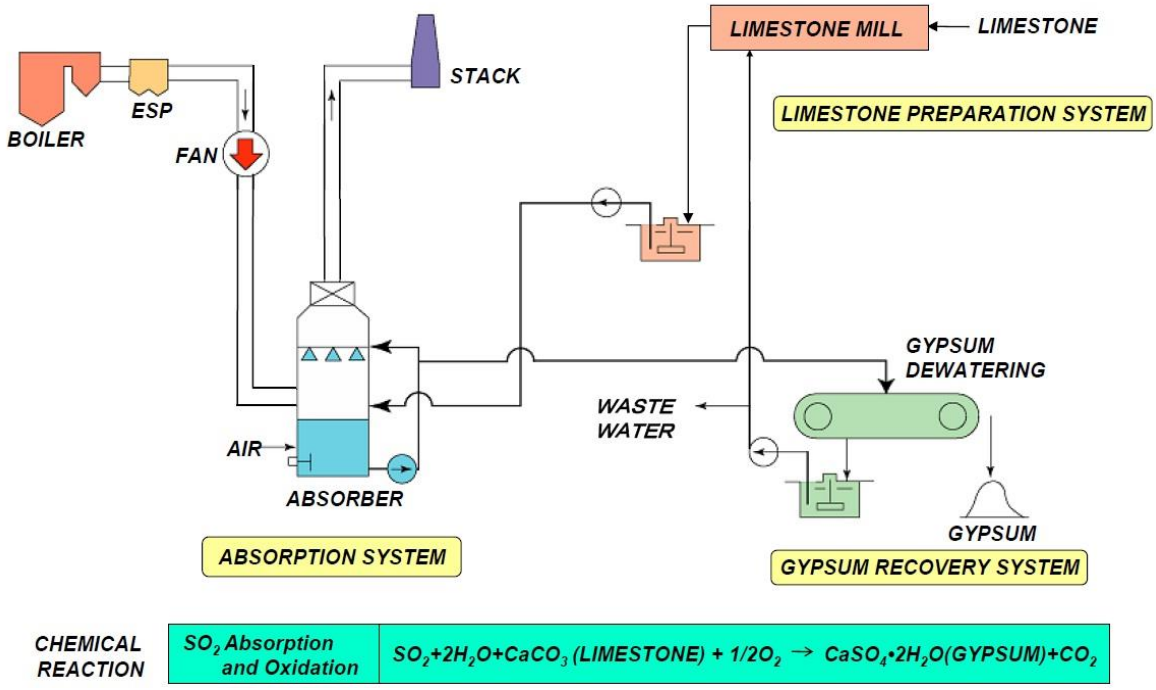
ก๊าซร้อนที่ผ่านระบบกำจัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (SCR) มาแล้วจะถูกลำเลียงเข้าสู่อุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator : ESP) เพื่อดักจับฝุ่นละอองและเถ้าลอย (Fly Ash) จากไอเสียของโรงไฟฟ้าซึ่งอาศัยหลักความต่างศักย์ทางไฟฟ้าในการแยกฝุ่น โดยการผ่านไอเสียเข้าไปในห้อง (Chamber) ที่บรรจุด้วยแผ่นโลหะแบนวางขนานในระยะห่างเท่าๆ กันในแนวตั้ง และเส้นลวดซึ่งอยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นโลหะ เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรงเข้าไปที่เส้นลวดจะทำให้เส้นลวดมีศักย์ไฟฟ้าเป็นลบและแผ่นโลหะมีศักย์เป็นบวก เมื่อฝุ่นละอองและเถ้าลอยผ่านเข้ามาอนุภาคของฝุ่นจะถูกเหนี่ยวนำให้เกิดประจุไฟฟ้าลบ และจะถูกดูดจับไว้ที่แผ่นโลหะซึ่งมีศักย์เป็นบวก เมื่อมีปริมาณของฝุ่นมาเกาะอยู่เป็นจำนวนมากจะต้องทำการเคาะฝุ่นโดยระบบการทำงานภายในของอุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP) เพื่อให้ฝุ่นตกลงมาสู่กรวยรับฝุ่นที่อยู่ทางด้านล่าง ฝุ่นและเถ้าลอยที่ถูกดักจับได้จะถูกลำเลียงไปเก็บที่ไซโล (Fly Ash Silo) เพื่อรอจำหน่ายให้บริษัทเอกชนที่มารับซื้อนำไปใช้งานต่อไป ดัง**รูปที่ 4.5.2-3**



รูปที่ 4.5.2-3 : อุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP)

(9) ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulfurization : FGD)

ติดตั้งระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แบบเปียก (Wet Limestone) ซึ่งใช้น้ำหินปูนในการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากไอเสียของโรงไฟฟ้าเช่นเดียวกับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD) ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โดยใช้หินปูนบดผสมน้ำพ่นเข้าไปในหอดูดซับที่มีก๊าซไอเสียที่ผ่านมาจากอุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP) ไหลสวนทาง เพื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในไอเสียเปลี่ยนรูปเป็นซัลเฟตที่ละลายอยู่ในน้ำ และเพื่อให้ปฏิกิริยาสมบูรณ์จะมีการเติมอากาศให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่น ได้ผลิตภัณฑ์เป็นยิปซัม แสดงดัง**รูปที่ 4.5.2-4**



รูปที่ 4.5.2-4 : ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD)

(10) ระบบสายพานลำเลียงเถ้าถ่านหินและยิปซัม (Ash and Gypsum Disposal System)

เถ้าหนัก (Bottom Ash) ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเผาไหม้ของถ่านหินจะถูกนำออกจากเตาเผาไหม้ที่บริเวณก้นเตา จะถูกนำไปทิ้งรวมกับยิปซัมจากระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (FGD) โดยระบบสายพานลำเลียง ไปทิ้งยังบ่อกักเก็บเถ้าถ่านหินและยิปซัมของโรงไฟฟ้าปัจจุบัน

สำหรับเถ้าลอย (Fly Ash) ที่ออกมากับไอเสียจะถูกดักจับโดยอุปกรณ์ดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP) แล้วจะถูกลำเลียงไปเข้าที่ไซโลเก็บเถ้าลอยโดยวิธีลำเลียงแบบแห้งด้วยระบบท่อลม เถ้าลอยที่เกิดขึ้นจะส่งขายให้กับเอกชน หากเหลือจะนำไปทิ้งรวมกับยิปซัม

4.6 ระบบส่งไฟฟ้า

การเชื่อมโยงโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 เข้ากับระบบไฟฟ้าหลัก จะทำการเชื่อมโยงโรงไฟฟ้าฯ เข้าที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงแม่เมาะ 3 โดยต้องก่อสร้างสายส่งไฟฟ้าเพิ่ม และปรับปรุงสถานีไฟฟ้าแม่เมาะ 3 โดยมีขอบเขตงานไฟฟ้าในเบื้องต้นดังนี้

(1) งานก่อสร้างสายส่งไฟฟ้า 230 เควี จากลานไกไฟฟ้าของโรงไฟฟ้า-สฟ.230 เควี แม่เมาะ 3 ระยะทางประมาณ 800 เมตร พร้อมติดตั้งเคเบิ้ลใยแก้วนำแสง (Optic Fiber Cable)

(2) งานขยายสถานีไฟฟ้าแรงสูง 230 เควี แม่เมาะ 3 เพื่อรองรับสายส่ง 230 เควี จำนวน 1 วงจร

4.7 แหล่งน้ำและความต้องการใช้น้ำ

ปัจจุบันโรงไฟฟ้าแม่เมาะใช้น้ำจากแหล่งน้ำดิบ 2 แหล่ง (แสดงดังใน**รูปที่ 4.7-1**)

- **อ่างเก็บน้ำแม่จาง**
  - น้ำไหลเข้าเฉลี่ยปีละ 58.32 ล้านลูกบาศก์เมตร
  - ความจุที่ระดับเก็บกัก 352.50 เมตร รทก. เท่ากับ 105.78 ล้านลูกบาศก์เมตร
  - คิดเป็นความจุใช้งาน 90.01 ล้านลูกบาศก์เมตร
- **อ่างเก็บน้ำแม่ขาม**
  - น้ำไหลเข้าเฉลี่ยปีละ 22.07 ล้านลูกบาศก์เมตร
  - ความจุที่ระดับเก็บกัก 351.00 เมตร รทก. เท่ากับ 35.84 ล้านลูกบาศก์เมตร
  - คิดเป็นความจุใช้งาน 32.28 ล้านลูกบาศก์เมตร

ความต้องการใช้น้ำของโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7

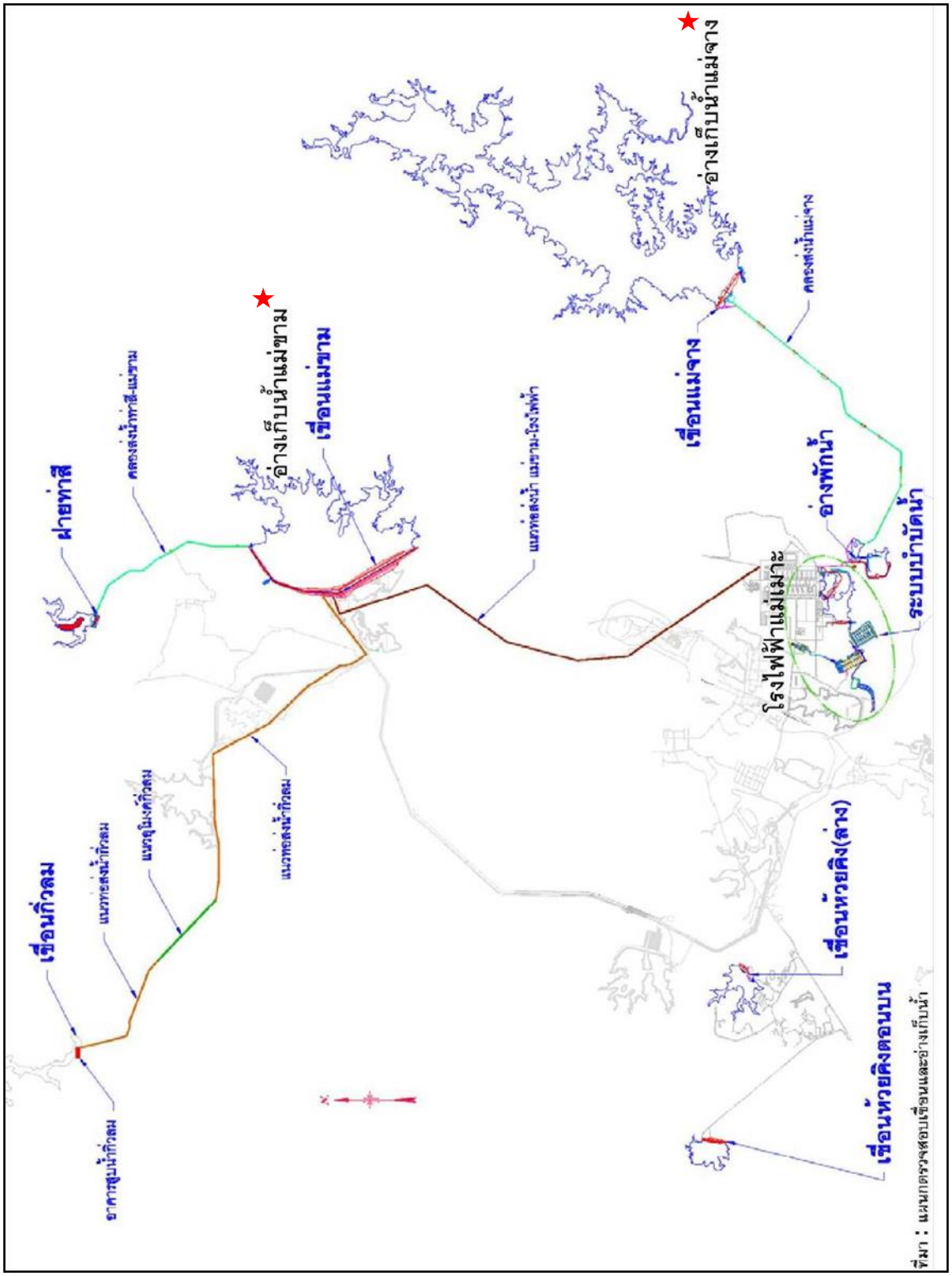
โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 มีความต้องการใช้น้ำแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ น้ำใช้สำหรับกิจกรรมภายในโรงไฟฟ้าประมาณ 1,579.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน น้ำใช้ในระบบหล่อเย็นประมาณ 33,009.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ออกแบบให้น้ำหมุนเวียนมีค่าความเข้มข้นของสารละลายในน้ำหมุนเวียนต่อความเข้มข้นของสารละลายในน้ำเติมไม่เกิน 4 เท่า หรือ Cycle of concentration ไม่เกิน 4) และน้ำใช้ในระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ประมาณ 3,264 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รวมความต้องการใช้น้ำของโครงการทั้งสิ้น 37,852.8 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

4.8 ระบบบำบัดน้ำทิ้งของโครงการ

เนื่องจากโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 จะถูกสร้างขึ้นเพื่อทดแทนโรงไฟฟ้าเดิม โดยกำลังการผลิตไฟฟ้าติดตั้งรวมไม่เปลี่ยนแปลงและโรงไฟฟ้าใหม่มีประสิทธิภาพดีกว่าโรงไฟฟ้าเดิม ปริมาณน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าใหม่จะไม่มากไปกว่าปริมาณน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าเดิม ดังนั้น ระบบน้ำทิ้งรวมของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ซึ่งมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 4.8-1** จะสามารถรับปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 ได้อย่างเพียงพอ

แนวทางที่เป็นไปได้ในการจัดการน้ำทิ้ง คือ ระบายน้ำทิ้งจากโรงไฟฟ้าใหม่ลงบ่อตกตะกอนน้ำขี้เถ้า (Ash Water Lake) ซึ่งอยู่ติดกับโครงการโรงไฟฟ้าใหม่ทางด้านทิศใต้ จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการบำบัดน้ำทิ้งรวมของโรงไฟฟ้าแม่เมาะให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมก่อนระบายลงสู่ลำน้ำแม่จางในอัตราสูงสุด 6,183.2 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน อย่างไรก็ตาม โรงไฟฟ้าปัจจุบันได้ติดตั้งระบบสูบน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิต เช่น การควบคุมฝุ่นจากเถ้าลอย ล้างพื้น ระบบเติมน้ำหล่อเย็นใต้เตา ใช้รดน้ำในพื้นที่สีเขียวของโครงการ ฯลฯ โดยมีความสามารถในการสูบกลับได้ประมาณ 12,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 จำแนกตามลักษณะกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ สามารถสรุปได้ดัง**ตารางที่ 4.8-1**



หมายเหตุ : ★ แหล่งน้ำใช้ของโครงการ

รูปที่ 4.7-1 : แหล่งน้ำใช้ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

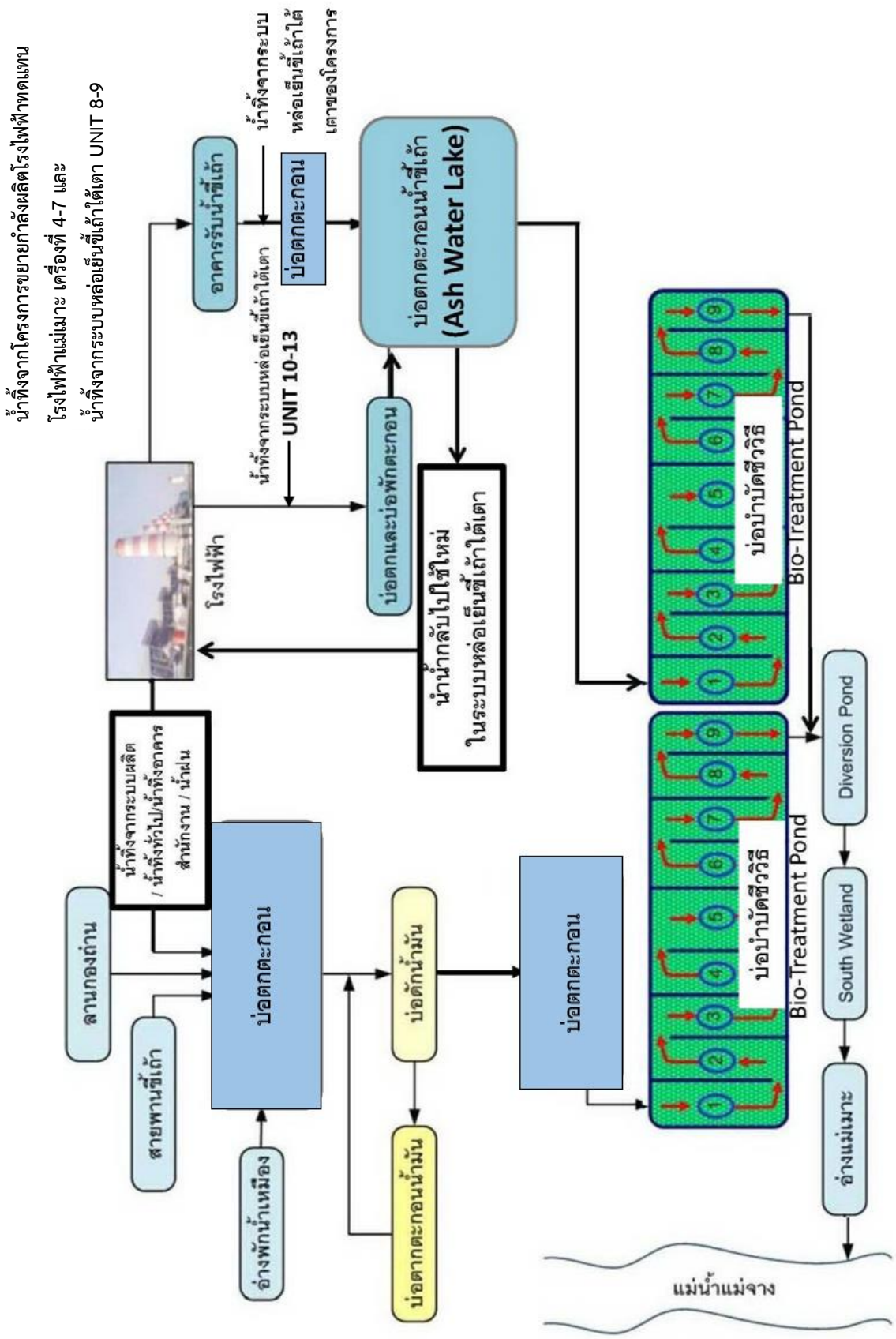
ตารางที่ 4.8-1

ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7

จำแนกตามลักษณะกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ

กิจกรรม / แหล่งกำเนิดน้ำทิ้ง	ปริมาณน้ำทิ้งสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)
น้ำทิ้งที่ต้องระบายออก	
1. น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (Sewage Treatment Plant)	72
2. น้ำทิ้งจากระบบแยกน้ำ-น้ำมัน (Oil-Separator)	120
3. น้ำทิ้งจากบ่อสะเทิน (Neutralization Basin)	600
4. น้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็น (Cooling Tower Blowndown)	8,664
5. น้ำทิ้งจากระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralization Plant)	355.2
รวม	**9,811.2**
น้ำทิ้งหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่	**3,628**
รวมปริมาณน้ำที่ระบายลงบ่อบำบัดทางชีววิธี	**6,183.2**

หมายเหตุ : โรงไฟฟ้าปัจจุบันได้ติดตั้งระบบสูบน้ำทิ้งกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิต เช่น การควบคุมฝุ่นจากเถ้าลอย ล้างพื้น ระบบเติมน้ำหล่อเย็นใต้เตา ใช้รดน้ำในพื้นที่สีเขียวของโครงการ ฯลฯ โดยมีความสามารถในการสูบกลับได้ประมาณ 12,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน



รูปที่ 4.8-1 : ระบบระบายน้ำทิ้งของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

4.9 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการควบคุม

- การควบคุมมลสารทางอากาศและเสียง

1) การควบคุมมลสารทางอากาศ

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากมลสารที่ปล่อยออกจากโรงไฟฟ้า โดยการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศบริเวณรอบพื้นที่โครงการ เมื่อเดินเครื่องโดยใช้เชื้อเพลิงถ่านหินลิกไนต์ที่มีค่าความร้อนประมาณ 3,150 กิโลแคลอรี่ต่อกิโลกรัม มีปริมาณกำมะถันประมาณร้อยละ 3.00 สรุปได้ดัง **ตารางที่ 4.9-1**

ตารางที่ 4.9-1

ค่าควบคุมมลสารทางอากาศของโครงการ

มลสาร	หน่วย	ความเข้มข้นไอเสีย (@ O_2 = 7%, 25°C, dry)	
		ค่าควบคุมของ กฟผ. สำหรับโครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7	ค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	ppmvd*	90	180
ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x)	ppmvd*	90	200
ฝุ่นละออง	mg/m^3	30	80

หมายเหตุ : * Part per Million Volumetric Dry (ส่วนในล้านส่วน)

มลภาวะทางอากาศในระยะดำเนินการโครงการเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงถ่านหินลิกไนต์ ซึ่งมลสารหลักที่ปนเปื้อนออกมาพร้อมไอเสีย ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และฝุ่นละออง โครงการได้ออกแบบให้ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับการควบคุมคุณภาพอากาศ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ฝุ่นละอองจากการเผาไหม้

ในกระบวนการเผาไหม้ของถ่านหินลิกไนต์จะเกิดเถ้าขึ้น แบ่งเป็น เถ้าหนัก (Bottom Ash) และเถ้าลอย (Fly Ash)

การควบคุม

ติดตั้งอุปกรณ์ดักจับฝุ่นและเถ้าลอยแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator: ESP)

(2) ฝุ่นละอองจากการขนถ่ายถ่านหินลิกไนต์

ประกอบด้วย ฝุ่นถ่านหินลิกไนต์จากการดำเนินโครงการ การจัดเก็บถ่านหินลิกไนต์ที่ลานกองถ่าน และการลำเลียงถ่านหินลิกไนต์เข้าสู่โรงไฟฟ้า

การควบคุม

- ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำขณะทำการขนถ่าย เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น
- ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำรอบลานกองถ่าน โดยจะเปิดระบบสเปรย์น้ำคลุมลานกองถ่านวันละ 2 ครั้ง ทั้งนี้ให้พิจารณาจากสภาพอากาศและฤดูกาลประกอบ

(3) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide : SO_2)

เกิดขึ้นในกระบวนการเผาไหม้เนื่องจากในเชื้อเพลิงถ่านหินลิกไนต์มีกำมะถันเป็นองค์ประกอบ

การควบคุม

- ใช้ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แบบใช้หินปูน (Wet Limestone Flue Gas Desulphurization: FGD) เพื่อดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และฝุ่น

(4) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (Nitrogen Oxides: NO_X)

เกิดจากการเผาไหม้ก๊าซไนโตรเจน (N_2) ซึ่งเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของอากาศ โดยมีปัจจัยหลัก 2 ประการ คือ อุณหภูมิการเผาไหม้ที่สูง และระยะเวลาของการเผาไหม้ของอากาศและเชื้อเพลิงที่ยาวนานในบริเวณที่มีการเผาไหม้

การควบคุม

- ติดตั้ง Selective Catalytic Reduction (SCR) เพื่อควบคุมก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน
- ใช้หัวเผาแบบลดออกไซด์ของไนโตรเจนด้วยการควบคุมอุณหภูมิ (Low NO_X Burner)

ภายหลังจากผ่านกระบวนการดังกล่าวเพื่อควบคุมมลภาวะแล้ว ไอเสียจะถูกปล่อยสู่บรรยากาศที่ปล่อง (Stack) มีความสูงประมาณ 200 เมตรจากพื้นดิน เพื่อให้ไอเสียสามารถกระจายตัวได้ดีในบรรยากาศ นอกจากนี้ กฟผ. ยังคำนึงถึงคุณภาพอากาศในระหว่างการดำเนินงานของโครงการ โดยมีมาตรการติดตาม ดังนี้

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

(1) ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจติดตามการระบายมลสารทางอากาศแบบต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System; CEMs) ประกอบด้วย เครื่องมือวัดและแสดงค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_X) ค่าความทึบแสง (Opacity) ออกซิเจน (O_2) อัตราการไหล (Flow Rate) และอุณหภูมิ (Temperature) ของอากาศเสีย (Flue Gas) โดยอุปกรณ์ CEMs จะถูกติดตั้งบริเวณปล่องระบายอากาศเสียของเครื่องผลิตไอน้ำแต่ละเครื่อง พร้อมจัดเตรียมช่องไว้สำหรับการเก็บตัวอย่างแบบครั้งคราว (Manual Sampling)

(2) ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศแบบต่อเนื่อง (Ambient Air Quality Monitoring Station: AAQMS) สำหรับตรวจวัดคุณภาพอากาศตลอดเวลา เพื่อใช้เป็นข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสาธารณสุข

2) การควบคุมมลภาวะทางเสียง

ในระยะก่อสร้างโรงไฟฟ้าจะมีมลภาวะด้านเสียงจากการใช้เครื่องมือในการก่อสร้างชนิดต่างๆ ซึ่งก่อให้เกิดเสียง ณ แหล่งกำเนิดเสียงในช่วง 75-101 เดซิเบล(เอ) โดยโครงการจะจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับคนงานก่อสร้าง และกำหนดให้ดำเนินกิจกรรมที่มีเสียงเฉพาะเวลากลางวันเท่านั้น

ระยะดำเนินการ แหล่งกำเนิดเสียงดังของโครงการมาจากการทำงานของเครื่องผลิตไอน้ำและเครื่องกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) หอหล่อเย็นและเครื่องสูบน้ำ เป็นต้น โดยระดับเสียงของโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 อยู่ที่ประมาณระดับไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) เมื่อเทียบกับระดับเสียงของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 ในปัจจุบันอยู่ที่ระดับ 82.6-100.9 เดซิเบล (เอ) นอกจากนี้จะเกิดเสียงดังในช่วงทดสอบ (Pre-Commissioning) ก่อนเดินเครื่อง และบำรุงรักษา อย่างไรก็ตาม เสียงจากกระบวนการดังกล่าวจะเกิดขึ้นเป็นช่วงสั้นๆ ประมาณ 3-5 นาที/ครั้ง เท่านั้น

การควบคุมและลดระดับเสียง มีดังนี้

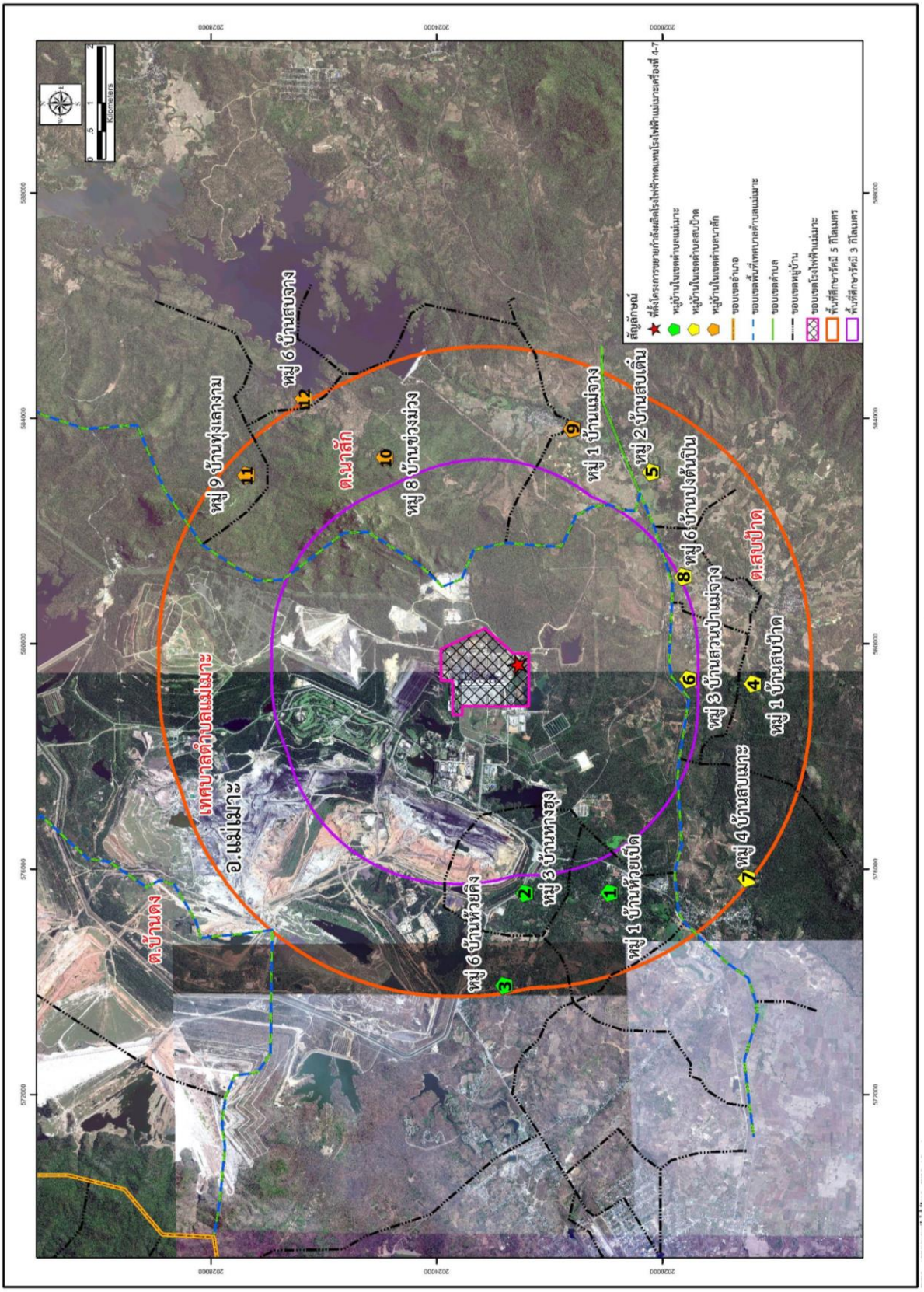
- ติดตั้งชุดลดเสียง (Silencer) ที่บริเวณวาล์วควบคุมการระบายไอน้ำ (Blowout Valve) และวาล์วควบคุมการปล่อย (Release Valve)
- ติดตั้งชุดครอบเสียง (Noise Hood) รอบๆ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีเสียงดัง
- ติดตั้ง Noise Damper ในส่วนของท่อดูดอากาศ (Ducts of the Fans)
- ติดตั้ง Acoustic Insulation รอบๆ ท่อ (Ducts/Piles)
- สร้างห้องควบคุมเครื่องจักรบริเวณห้องเผาไหม้
- ควบคุมระดับเสียงให้เป็นไปตามกฎหมายที่กำหนด โดยระดับความดังเสียงที่พนักงานโรงไฟฟ้าได้รับต้องไม่เกิน 90 เดซิเบล(เอ) ในการทำงานติดต่อกัน 8 ชั่วโมงต่อกะ และระดับเสียงที่ริมรั้วของโครงการเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ต้องควบคุมให้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ)

5. ขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

5.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการในครั้งนี้จะพิจารณาจากผลการศึกษาที่ได้นำเสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ (EHIA) โครงการโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2557 ซึ่งผลการศึกษาในรายงาน EHIA ฉบับดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการครอบคลุมพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ดัง**รูปที่ 5.1-1** ซึ่งอยู่ในเขตปกครองของ 3 ตำบลของอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ดังนี้

- **ตำบลแม่เมาะ**
  - บ้านห้วยเป็ด หมู่ที่ 1
  - บ้านหางฮุง หมู่ที่ 3
  - บ้านห้วยคิง หมู่ที่ 6



รูปที่ 5.1-1 : ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ

- **ตำบลสบป้าด**
  - บ้านสบป้าด หมู่ที่ 1
  - บ้านสบเติ๋น หมู่ที่ 2
  - บ้านสวนป่าแม่จาง หมู่ที่ 3
  - บ้านสบเมาะ หมู่ที่ 4
  - บ้านปงต้นปิน หมู่ที่ 6
- **ตำบลนาสัก**
  - บ้านแม่จาง หมู่ที่ 1
  - บ้านสบจาง หมู่ที่ 6
  - บ้านข่วงม่วง หมู่ที่ 8
  - บ้านทุ่งเลางาม หมู่ที่ 9

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการให้ครอบคลุม 5 ตำบลในอำเภอแม่เมาะ ซึ่งประกอบด้วย ตำบลแม่เมาะ ตำบลสบป้าด ตำบลนาสัก ตำบลบ้านดง และตำบลจางเหนือ

5.2 แนวทางการศึกษา

ดำเนินการศึกษาตามแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

5.3 ขอบเขตการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่ทำการศึกษา โครงการนี้ยึดตามแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนของ สผ. ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

(1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพทางธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว สภาพภูมิประเทศ อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ (น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน) และทรัพยากรดิน

(2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ ได้แก่ ทรัพยากรชีวภาพบนบก (ป่าไม้และสัตว์ป่า) นิเวศวิทยาทางน้ำ

(3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน สาธารณูปโภค-สาธารณูปการ (การใช้น้ำ การเกษตร ปศุสัตว์และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การระบายน้ำและการควบคุมน้ำท่วม การใช้ไฟฟ้า การจัดการกากของเสีย) และการคมนาคม

(4) คุณค่าคุณภาพชีวิต ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจ-สังคม สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว แหล่งโบราณคดีและประวัติศาสตร์

ในขั้นตอนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะดำเนินการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานรายงานที่เกี่ยวข้อง ที่ได้มีการสำรวจไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2552 ถึง ปี พ.ศ.2559 (5 ปี ย้อนหลัง) และจะดำเนินการสำรวจและตรวจวัดเพิ่มเติมในประเด็นต่างๆ ดัง**ตารางที่ 5.3-1**

ตารางที่ 5.3-1

การสำรวจข้อมูลภาคสนามของโครงการ

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ปัจจัยที่ตรวจวัด	สถานี
1. อุตุนิยมวิทยา/คุณภาพอากาศ	**อุตุนิยมวิทยา** • ปริมาณเมฆ • ฝน (ปริมาณความชุก และจำนวนวันเฉลี่ยในเดือนต่างๆ) • ลม (ทิศทาง ความเร็ว พายุ การวิเคราะห์ Wind Rose) • อุณหภูมิ • อื่นๆ (ความชื้น การระเหยของน้ำ)	• บริเวณศึกษาพื้นที่โครงการ
	คุณภาพอากาศ • ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) • ความเข้มข้นฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) • ความเข้มข้นฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ($PM-_{2.5}$) • ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) • ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) • โลหะหนัก (ปรอท ตะกั่ว สารหนู แคดเมียม และโครเมียม) • ทิศทางลมและความเร็วลม	• 4 สถานี ได้แก่ 1) โรงเรียนบ้านห้วยคิง 2) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสบป้าด 3) สถานีตรวจวัดอากาศหลัก 4) โรงเรียนบ้านแม่จาง • ตรวจวัด 7 วันต่อเนื่อง
2. ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน	• ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs) • ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hrs) • ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) • ระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq 5 min) • ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) • ระดับเสียงสูงสุด-ระดับเสียงต่ำสุด (L_{max}, L_{min}) • ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) • ความสั่นสะเทือน	• 5 สถานี ได้แก่ 1. บริเวณริมรั้วโครงการ 2. สำนักสงฆ์อำนวยธรรมวนาราม 3. วัดหางฮุง 4. โรงเรียนสบป้าดวิทยา 5. โรงเรียนบ้านแม่จาง • ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุด

ตารางที่ 5.3-1

การสำรวจข้อมูลภาคสนามของโครงการ (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ปัจจัยที่ตรวจวัด	สถานี
3. คุณภาพน้ำผิวดิน	• ความลึก • อุณหภูมิน้ำ • ความโปร่งแสง • ค่าการนำไฟฟ้า • ความเป็นกรด-ด่าง (pH) • ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) • บีโอดี (BOD_5) • ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) • ของแข็งแขวนลอย (SS) • น้ำมันและไขมัน • ความเป็นด่างทั้งหมด • ความกระด้างทั้งหมด • ซัลเฟต • ไนเตรต • ฟอสเฟต • คลอรีนอิสระ • ค่าทีเคเอ็น • โซเดียม (Na) • แคลเซียม (Ca) • แมกนีเซียม (Mg) • เหล็ก (Fe) • ปรอท (Hg) • ตะกั่ว (Pb) • สารหนู (As) • แคดเมียม (Cd) • โครเมียม (Cr) • เมทิลเมอร์คิวรี่ • แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (ตรวจวัดเฉพาะคุณภาพน้ำผิวดิน) • แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (ตรวจวัดเฉพาะคุณภาพน้ำผิวดิน)	• น้ำผิวดินและตะกอนดิน 4 สถานี ได้แก่ 1) อ่างเก็บน้ำแม่จาง 2) อ่างเก็บน้ำแม่เมาะ 3) ลำน้ำแม่จาง 4) อ่างเก็บน้ำแม่ขาม • น้ำทิ้งและตะกอนดิน 3 สถานี ได้แก่ 1) บ่อตกตะกอนน้ำขี้เถ้า 2) Diversion Pond 3) บ่อตกตะกอน

ตารางที่ 5.3-1

การสำรวจข้อมูลภาคสนามของโครงการ (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ปัจจัยที่ตรวจวัด	สถานี
4. คุณภาพน้ำใต้ดิน	• ความลึก • อุณหภูมิน้ำ • ความขุ่น • ความโปร่งแสง • ความเป็นกรด-ด่าง (pH) • ค่าการนำไฟฟ้า • ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) • ของแข็งแขวนลอย (SS) • ของแข็งทั้งหมด (TS) • ความกระด้างทั้งหมด • ซัลเฟต • เหล็ก (Fe) • โซเดียม (Na) • แคลเซียม (Ca) • แมกนีเซียม (Mg) • แมงกานีส (Mn) • ตะกั่ว (Pb) • โครเมียม (Cr) • ปรอท (Hg) • แคดเมียม (Cd) • สารหนู (As) • แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มทั้งหมด • แบคทีเรียกลุ่มอีโคไล	• 3 สถานี ได้แก่ 1) บ้านข่วงม่วง 2) บ้านสบป้าด 3) บ้านห้วยเป็ด
5. ทรัพยากรดิน	• เนื้อดิน • ความหนาแน่นของดิน • ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) • อินทรียวัตถุ • ค่าการนำไฟฟ้า • ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สำหรับพืช • ความเป็นกรดที่สกัดได้ • ค่าความจุการแลกเปลี่ยนประจุบวก • โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ • แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้	• 3 สถานี ได้แก่ 1) บริเวณพื้นที่ป่าตำบลนาสัก 2) บริเวณพื้นที่ป่าตำบลแม่เมาะ 3) บริเวณพื้นที่ป่าปลูกขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

ตารางที่ 5.3-1

การสำรวจข้อมูลภาคสนามของโครงการ (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ปัจจัยที่ตรวจวัด	สถานี
5. ทรัพยากรดิน (ต่อ)	• แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ • โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ • แคดเมียมทั้งหมด • โครเมียมทั้งหมด • ปรอททั้งหมด • ตะกั่วทั้งหมด • สารหนูทั้งหมด	
6. ทรัพยากรชีวภาพบนบก	• ทรัพยากรป่าไม้ • ทรัพยากรสัตว์ป่า	• พื้นที่ 5 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ
7. นิเวศวิทยาทางน้ำ	• แพลงก์ตอนพืช • แพลงก์ตอนสัตว์ • สัตว์หน้าดิน • สัตว์น้ำวัยอ่อน	• 5 สถานี ได้แก่ 1) อ่างเก็บน้ำแม่ขาม 2) อ่างเก็บน้ำแม่จาง 3) อ่างเก็บน้ำแม่เมาะ 4) ลำน้ำแม่จาง 5) Diversion Pond
8. การคมนาคมขนส่ง	• ปริมาณการจราจร • ชนิดของยานพาหนะ	• 3 สถานี ได้แก่ 1) เส้นทางเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างโครงการ 2) เส้นทางเข้าสู่โรงไฟฟ้าบริเวณหน้าอาคารประชาสัมพันธ์ 3) ทางหลวงหมายเลข 1348 บริเวณปากทางเข้าบ้านเวียงสวรรค์
9. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	• สำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ	• พื้นที่ 5 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ
10. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	• สำรวจความคิดเห็นและทัศนคติของประชาชนโดยรอบโครงการ แบ่งเป็น 1) กลุ่มตัวแทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง 2) กลุ่มตัวแทนผู้นำชุมชน 3) กลุ่มตัวแทนครัวเรือน	• พื้นที่ 5 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ

5.4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินโครงการ โดยแสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเมื่อมีการดำเนินโครงการ ทั้งนี้พิจารณาจากกิจกรรมของโครงการที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในแต่ละประเด็น ซึ่งครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

5.5 แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม

5.5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะนำเสนอในรูปแบบของวิธีการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ดีที่สุด พร้อมระบุค่าใช้จ่ายและประสิทธิภาพของแต่ละมาตรการ โดยครอบคลุมทั้งระยะก่อสร้างและระยะดำเนินงานโครงการ เพื่อให้มาตรการฯ เกิดประสิทธิผลให้มากที่สุด โดยมาตรการฯ ที่กำหนดไว้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5.5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างการพัฒนาโครงการ เป็นกิจกรรมที่จำเป็นอย่างยิ่งเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงเมื่อมีการพัฒนาโครงการแล้ว มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะมีการระบุถึงสถานีเก็บตัวอย่าง/สถานีตรวจวัด ระยะเวลา/ความถี่ของการเก็บตัวอย่างหรือตรวจวัด และผู้รับผิดชอบ

6. การมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของโครงการจะใช้แนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งกำหนดให้มีกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนในขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอย่างน้อย 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ในระหว่างการเริ่มต้นการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นกับผู้มีส่วนได้เสียจากการพัฒนาโครงการ และนำเสนอขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ พร้อมกับรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

ครั้งที่ 2 ในระหว่างการจัดเตรียมร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรายละเอียดโครงการและข้อมูลมลสารในด้านต่างๆ และแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ พร้อมกับสำรวจและรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

ครั้งที่ 3 การทบทวนร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูล ข้อเท็จจริง และข้อคิดเห็นเพิ่มเติมต่อร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ พร้อมกับสำรวจและรับฟังข้อคิดเห็นของประชาชนเพิ่มเติมต่อร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ดังกล่าว

โดยกลุ่มเป้าหมายของการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน มีทั้งสิ้น 7 กลุ่ม ประกอบด้วย

- กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ ประชาชนในพื้นที่ 5 ตำบลของอำเภอแม่เมาะ ประกอบด้วย ตำบลแม่เมาะ ตำบลสบป้าด ตำบลนาสัก ตำบลบ้านดง และตำบลจางเหนือ

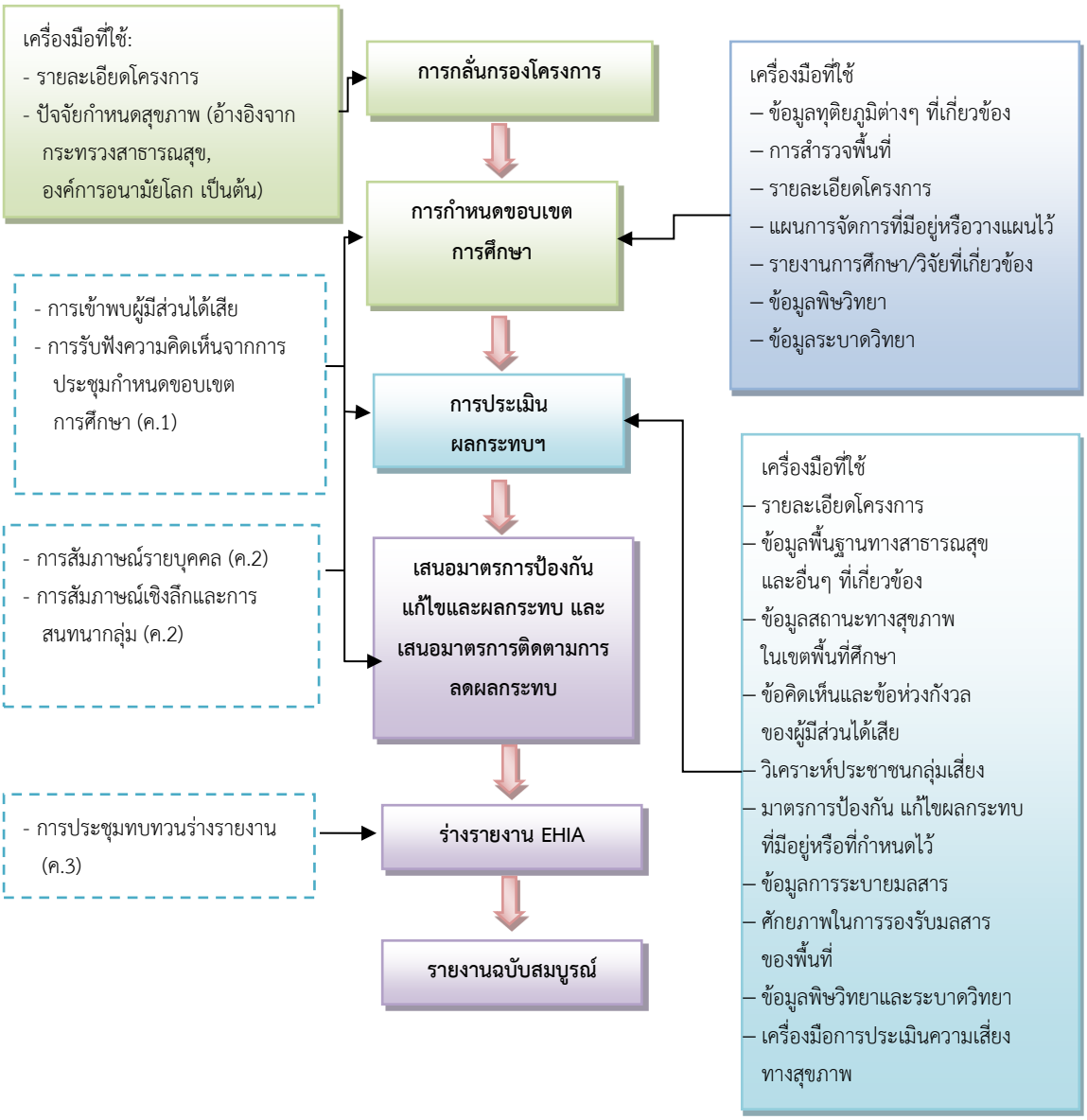
- หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงาน ประกอบด้วยเจ้าของโครงการ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) และนิติบุคคลผู้มีสิทธิ์จัดทำรายงาน (บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด)
- หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)
- หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ ทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานด้านสาธารณสุข
- องค์การเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษา นักวิชาการและคณาจารย์จากมหาวิทยาลัย เป็นต้น
- สื่อมวลชนระดับท้องถิ่น
- ประชาชนทั่วไป

7. ร่างขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

การพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการต่อสุขภาพของชุมชนในพื้นที่และพนักงานของโครงการฯ ใช้หลักการการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (สผ.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ธันวาคม 2552) โดยเริ่มจากขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการ (Screening) และการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) ภายใต้ขอบเขตข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ และข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่เดิมก่อนการพัฒนาโครงการนี้ (แสดงดัง**รูปที่ 7-1**)

จากนั้นจึงใช้หลักการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Assessment) ทำการวิเคราะห์เพื่อคาดการณ์ระดับของผลกระทบและความเป็นไปได้ของการเกิดผลกระทบดังกล่าว โดยพิจารณาทั้งโอกาสการเกิดผลกระทบ และระดับความรุนแรงของผลกระทบ ผลของการประเมินระดับผลกระทบนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบให้ได้มากที่สุด รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบ ขั้นตอนของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- การกลั่นกรองโครงการ
- การกำหนดขอบเขตการศึกษา
- การประเมินผลกระทบ
- การกำหนดมาตรการลดผลกระทบและการติดตามตรวจสอบ

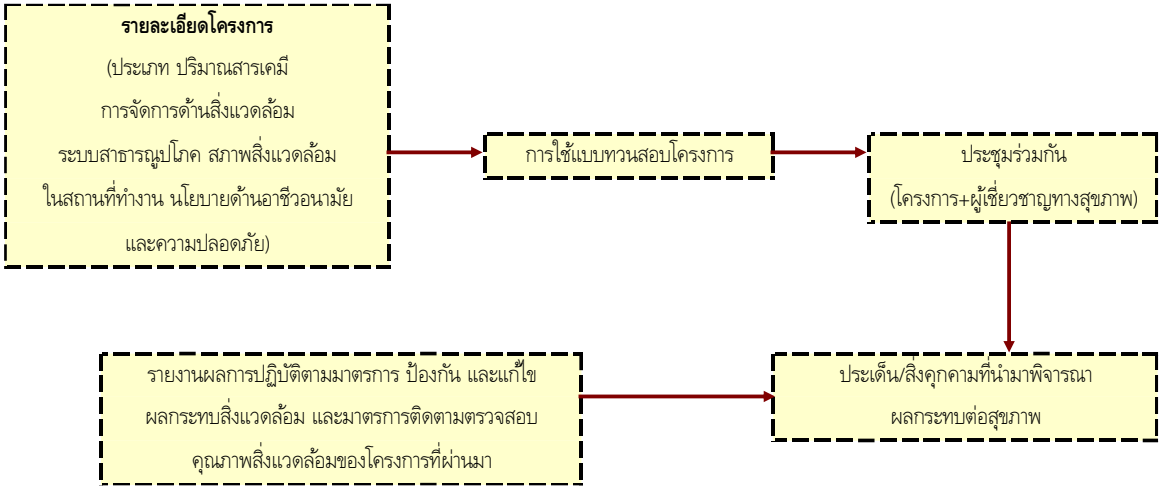


รูปที่ 7-1 : ขั้นตอนการศึกษาและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

7.1 การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

ขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการเพื่อให้ได้ข้อสรุปเบื้องต้น ถึงภาพรวมของผลกระทบที่คาดว่าอาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ รวมทั้งพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ

7.1.1 กระบวนการดำเนินการกลั่นกรองโครงการ



7.1.2 ข้อมูลกิจกรรมโครงการที่ใช้สำหรับการกลั่นกรองโครงการ

- **ระยะก่อสร้าง**

ปัจจัยพิจารณา	กิจกรรม/ขั้นตอนโครงการที่เกี่ยวข้อง	ลักษณะผลกระทบ
สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	- การตั้ง/สร้างที่พักอาศัยคนงาน - การระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งจากบ้านพักคนงาน - การจัดการขยะและกากของเสีย	- สุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง - แหล่งพาหะของโรค
การเจ็บป่วยและอุบัติเหตุจากการทำงาน	- การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง/คนงาน - การก่อสร้างโรงไฟฟ้า	- สุขภาพของคนงานก่อสร้างและผู้รับเหมาก่อสร้าง - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น
การมีงานทำและการสร้างรายได้ในท้องถิ่น	- ความต้องการคนงานในการก่อสร้างโรงไฟฟ้า	- การจ้างงาน - รายได้

➢ **ระยะดำเนินการ**

ปัจจัยพิจารณา	กิจกรรม/ขั้นตอนโครงการที่เกี่ยวข้อง	ลักษณะผลกระทบ
สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	- การกำจัดขยะ - การระบายน้ำเสีย และน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า	- สุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง - แหล่งพาหะของโรค
การเจ็บป่วยและอุบัติเหตุจากการทำงาน	- การรับสัมผัสสารเคมี - เสียงดังจากการดำเนินการโรงไฟฟ้า - ความร้อนในระหว่างการเดินเครื่อง - ความเพียงพอ และความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล - การรั่วไหลของก๊าซ	- สุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน - ความเครียดจากการทำงาน - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น
มลภาวะทางน้ำ อากาศ และเสียง	- มลสารอากาศจากปล่อง ในรูป SO_2, ฝุ่นละอองขนาดเล็ก และโลหะหนัก - ความร้อนในระหว่างการเดินเครื่องจักร - เสียงที่เกิดจากการเดินเครื่องจักร - การปล่อยน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็น, น้ำทิ้งจากบ่อปรับสภาพกรด/ด่าง, น้ำทิ้งจากถังบำบัด น้ำเสีย และน้ำทิ้งจากระบบแยกน้ำ-น้ำมัน	- การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ - การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ - ระดับเสียงที่ดังเกินมาตรฐาน
กากของเสีย* - เถ้าหนัก (Bottom Ash) - เถ้าลอย (Fly Ash)	- การลำเลียงจากเตาเผาไหม้จากบริเวณก้นเตา ด้วยระบบสายพาน ไปทิ้งยังบ่อเก็บขี้เถ้าเดิมของโรงไฟฟ้า - ไอเสียที่เกิดการเผาไหม้ - การลำเลียงไปเก็บที่ Fly Ash Silo	- สุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน - สุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง - การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ - การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ - การสะสมของโลหะหนัก (ปรอท สารหนู โครเมียม ตะกั่ว และแคดเมียม) ภายในดินที่ใช้เพาะปลูกและแหล่งน้ำผิวดินที่ใช้ในการอุปโภค-บริโภคของมนุษย์และสัตว์ - การสะสมของโลหะหนัก (ปรอท สารหนู โครเมียม ตะกั่ว และแคดเมียม) ภายในเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ที่มนุษย์บริโภคเป็นอาหาร
การมีงานทำและการสร้างงานในท้องถิ่น	- ความต้องการพนักงานปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า - ความต้องการพนักงานดูแลรักษาความปลอดภัย - ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในชุมชน	- การจ้างงาน - รายได้ - การมีงานทำของคนในท้องถิ่น - การประชาสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้า

ที่มา: บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด, พ.ศ. 2559

* Hazardous emissions from Thai coal-fired power plants; Toxic and potentially toxic elements in fly ashes collected from the Mae Moh and Thai Petrochemical Industry coal-fired power plants in Thailand, 2002

7.1.3 ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่นำมาพิจารณากลั่นกรองโครงการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่คณะผู้ศึกษานำมาพิจารณาในการกลั่นกรองผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการต่อชุมชนและคนงาน/พนักงานประกอบด้วย

ชุมชน	อาชีวอนามัยคนงาน/พนักงาน/ผู้รับเหมาก่อสร้าง
อาชญากรรม	สุขาภิบาล
สาธารณูปโภค	สิ่งแวดล้อมในการทำงาน
การจ้างงาน	อุบัติเหตุ/อุบัติภัยและความปลอดภัย
รายได้	ความเพียงพอและการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ
การเดินทาง	
เครือข่ายทางสังคม	
อนามัยสิ่งแวดล้อม	
อัตราป่วย	
อัตราตาย	
อุบัติเหตุ/อุบัติภัยและความปลอดภัย	
ความเพียงพอและการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ	

7.1.4 ผลการกลั่นกรองโครงการ

1) ขอบเขตเชิงพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบ

ระยะก่อสร้าง / ระยะดำเนินการ (ชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ชุมชนใกล้เคียงที่พักคนงาน และชุมชนที่เส้นทางขนส่งของโครงการพาดผ่าน) ประกอบด้วย

- **ตำบลแม่เมาะ**
  - บ้านห้วยเป็ด หมู่ที่ 1
  - บ้านหางฮุง หมู่ที่ 3
  - บ้านห้วยคิง หมู่ที่ 6
- **ตำบลสบป้าด**
  - บ้านสบป้าด หมู่ที่ 1
  - บ้านสบเติ๋น หมู่ที่ 2
  - บ้านสวนป่าแม่จาง หมู่ที่ 3
  - บ้านสบเมาะ หมู่ที่ 4
  - บ้านปงต้นปิน หมู่ที่ 6
- **ตำบลนาสัก**
  - บ้านแม่จาง หมู่ที่ 1
  - บ้านสบจาง หมู่ที่ 6
  - บ้านข่วงม่วง หมู่ที่ 8
  - บ้านทุ่งเลางาม หมู่ที่ 9
- **ตำบล/หมู่บ้านอื่นๆ ที่อาจได้รับผลกระทบ**

2) ผลกระทบต่อสุขภาพที่คาดว่ามีศักยภาพต่อคนในชุมชน

2.1) ระยะก่อสร้าง ได้แก่ อาชญากรรม สาธารณูปโภค การจ้างงาน รายได้ การเดินทาง เครือข่ายทางสังคม อนามัยสิ่งแวดล้อม อัตราป่วย อัตราตาย อุบัติเหตุ/อุบัติภัยและความปลอดภัย และความเพียงพอและการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ

2.2) ระยะดำเนินการ ได้แก่ สาธารณูปโภค การจ้างงาน รายได้ การเดินทาง อนามัยสิ่งแวดล้อม อัตราป่วย อัตราตาย อุบัติเหตุ/อุบัติภัยและความปลอดภัย และความเพียงพอและการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ

3) ผลกระทบต่อสุขภาพที่คาดว่ามีศักยภาพต่อคนงาน ผู้รับเหมาก่อสร้าง และพนักงานของโครงการ

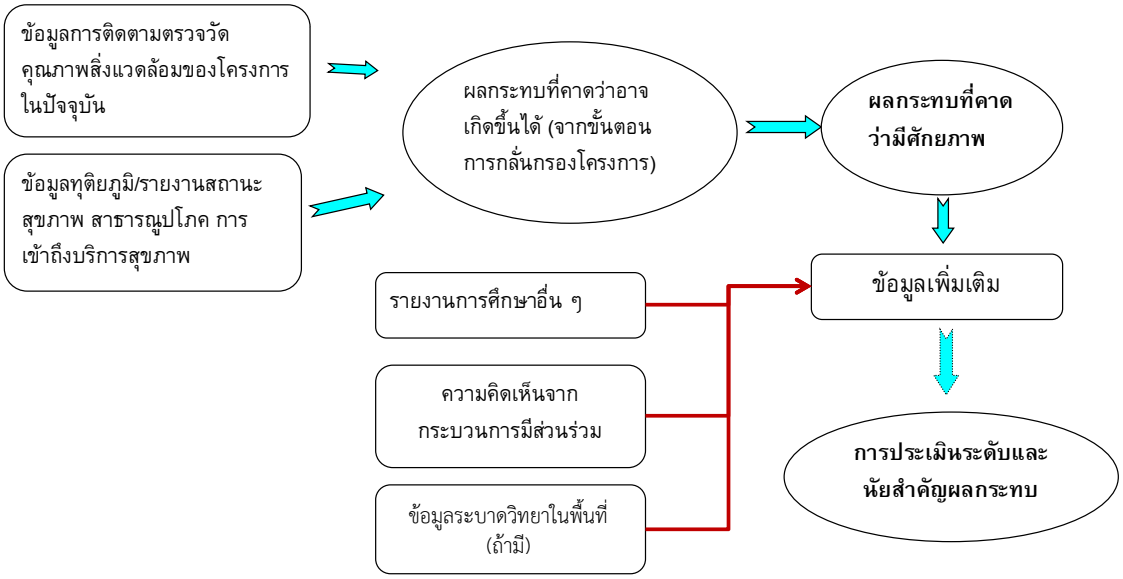
3.1) ระยะก่อสร้าง ได้แก่ สุขาภิบาล อุบัติเหตุ/อุบัติภัยและความปลอดภัย และความเพียงพอและการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ

3.2) ระยะดำเนินการ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมในการทำงาน อุบัติเหตุ/อุบัติภัยและความปลอดภัย และความเพียงพอและการเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ

7.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา

ขั้นตอนนี้เป็นการประมวลข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถระบุได้ว่าสิ่งคุกคามสุขภาพที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการ มีศักยภาพในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดสุขภาพอนามัยของคนในชุมชนและพนักงาน ผลจากขั้นตอนนี้จะทำให้ขอบเขตของการศึกษาชัดเจนและมีทิศทางที่แน่นอนทั้งในเชิงพื้นที่และเวลา นอกจากนี้ขอบเขตของการมีส่วนร่วมได้ถูกขยายออกในวงกว้าง ชุมชนและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่เสี่ยงได้เข้ามามีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น

7.2.1 กระบวนการกำหนดขอบเขตการศึกษา



7.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา

7.2.2.1 การใช้ตารางคาดการณ์ผลกระทบ

ตารางคาดการณ์ผลกระทบ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกลั่นกรองนัยสำคัญของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ โดยมีการบันทึกเหตุผลสนับสนุนในการกลั่นกรองประเด็นของผลกระทบ โดยใช้ข้อมูลของแผนการจัดการของโครงการมาเป็นปัจจัยสนับสนุนในการพิจารณานัยสำคัญของการเกิดผลกระทบ ซึ่งผลกระทบที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดผลกระทบจะถูกนำไปศึกษาต่อในขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ นอกจากนี้ผลจากการใช้ตารางคาดการณ์ผลกระทบจะสามารถระบุข้อมูลที่คณะผู้ศึกษาจะต้องรวบรวมเพื่อนำมาร่วมประเมินผลกระทบทางสุขภาพต่อไป

7.2.2.2 ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่พิจารณาในการกำหนดขอบเขตการศึกษา

ในการกำหนดขอบเขตและแนวทางการศึกษา ทางโครงการได้พิจารณาปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของทั้งชุมชนและคนงาน/พนักงาน/ผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยอ้างอิงจากแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, ธันวาคม 2552 ดัง**ตารางที่ 7.2.2.2-1** และ**ตารางที่ 7.2.2.2-2**

ตารางที่ 7.2.2.2-1

ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของทั้งชุมชนและคนงาน/พนักงาน/ผู้รับเหมาก่อสร้าง

สิ่งคุกคามทางสุขภาพ/ ส่งเสริมสุขภาพ	กิจกรรม/ ขั้นตอนโครงการที่เกี่ยวข้อง	ปัจจัยกำหนดสุขภาพ
สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	- การกำจัดขยะ - การระบายน้ำทิ้ง - ความไม่พอเพียงของน้ำอุปโภค-บริโภค ที่พักอาศัย ห้องน้ำและห้องส้วม	- สุขภาพของชุมชนใกล้เคียง - มาตรการด้านสาธารณสุข - แหล่งพาหะของโรค - การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ
การเจ็บป่วยและอุบัติเหตุ จากการทำงาน	- การก่อสร้างบนที่สูง, นั่งร้าน - การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ - การสัมผัสสารเคมี	- สุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน - ความเครียดจากการทำงาน - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น - มาตรการด้านสาธารณสุข
มลภาวะทางอากาศและเสียง	- การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง - การตอกเสาเข็ม - การขนส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์	- การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ - ระดับเสียงที่ดังเกินมาตรฐาน - มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม
ปัญหายาเสพติดและอาชญากรรม	- การเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น/ต่างด้าว - การอยู่รวมกันของแรงงานเป็นจำนวนมาก	- ยาเสพติด - โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ - อาชญากรรม
การมีงานทำและการสร้างงาน ในท้องถิ่น	- ความต้องการแรงงานก่อสร้าง - ความต้องการสิ่งอุปโภคบริโภค ของแรงงาน - ความต้องการวัสดุและอุปกรณ์ ในการก่อสร้าง	- การจ้างงาน - รายได้ - การมีงานทำของคนในท้องถิ่น - ความเครียด
การบริการทางด้านสาธารณสุข	- การเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น/ ต่างด้าว	- ความเพียงพอของสถานพยาบาล และทรัพยากรสาธารณสุขในพื้นที่ รอบๆ โครงการ

ที่มา : บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด, พ.ศ. 2559

ตารางที่ 7.2.2.2-2

ปัจจัยกำหนดสุขภาพจากกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ

สิ่งคุกคามทางสุขภาพ/ ส่งเสริมสุขภาพ	กิจกรรม/ ขั้นตอนโครงการที่เกี่ยวข้อง	ปัจจัยกำหนดสุขภาพ
สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม	- การกำจัดขยะ - การระบายน้ำทิ้งจากระบบสาธารณูปโภค และน้ำทิ้งจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า	- สุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง - มาตรการด้านสาธารณสุข - แหล่งพาหะของโรค
การเจ็บป่วยและอุบัติเหตุจากการทำงาน	- การสัมผัสสารเคมี - ระดับเสียง - ความร้อนในระหว่างการเดินเครื่อง - ความเพียงพอ และความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	- สุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน - ความเครียดจากการทำงาน - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น - มาตรการด้านสาธารณสุข
มลภาวะทางน้ำ อากาศ และเสียง	- มลสารอากาศจากปล่อง ในรูป NO_x, SO_2, ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน และโลหะหนัก (ปรอท ตะกั่ว สารหนู แคดเมียม และโครเมียม) - ความร้อนในระหว่างการเดินเครื่องจักร - เสียงที่เกิดจากการเดินเครื่องจักร - การปล่อยน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็น, น้ำทิ้งจากระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ, น้ำทิ้งจากเถ้าหนัก และน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมี	- การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ - การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ - ระดับเสียงที่ดังเกินมาตรฐาน - มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม
กากของเสีย* - เถ้าหนัก (Bottom Ash) - เถ้าลอย (Fly Ash)	- การลำเลียงจากเตาเผาไหม้จากบริเวณก้นเตา ด้วยระบบสายพาน ไปทิ้งยังบ่อเก็บเถ้าถ่านหินของโรงไฟฟ้า - การลำเลียงไปเก็บที่ไซโลเก็บเถ้าลอย	- สุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน - สุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง - การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ - การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ - การสะสมของโลหะหนัก (ปรอท สารหนู โครเมียม ตะกั่ว และแคดเมียม) ภายในดินที่ใช้เพาะปลูก และแหล่งน้ำผิวดินที่ใช้ในการอุปโภค-บริโภคของมนุษย์และสัตว์ - การสะสมของโลหะหนัก (ปรอท สารหนู โครเมียม ตะกั่ว และแคดเมียม) ภายในเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ที่มนุษย์บริโภคเป็นอาหาร - มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม
การมีงานทำและการสร้างงานในท้องถิ่น	- ความต้องการพนักงานปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้า - ความต้องการพนักงานดูแลรักษาความปลอดภัย - ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในชุมชน	- การจ้างงาน - รายได้ - การมีงานทำของคนในท้องถิ่น - การประชาสัมพันธ์ของโรงไฟฟ้า

ที่มา : บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด, พ.ศ. 2559

* Hazardous emissions from Thai coal-fired power plants; Toxic and potentially toxic elements in fly ashes collected from the Mae Moh and Thai Petrochemical Industry coal-fired power plants in Thailand, 2002

7.3 แนวทางการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ

จากผลการดำเนินการข้างต้น ทางโครงการพบว่าผลกระทบที่มีศักยภาพในแต่ละโครงการนั้นจำเป็นต้องได้รับการดำเนินงานขั้นต่อไป คือ การประเมินผลกระทบ เพื่อให้ทราบนัยสำคัญของผลกระทบดังกล่าว ซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการกำหนดมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบที่เหมาะสมต่อไป ทางโครงการจึงกำหนดแนวทางในการดำเนินงานขั้นต่อไปดังนี้

7.3.1 หลักการ

การประเมินผลกระทบเป็นการวิเคราะห์นัยสำคัญของผลจากกิจกรรมของโครงการที่กระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ โดยมุ่งหวังที่จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของผลกระทบดังกล่าวต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ ทั้งนี้เป็นการแสดงให้เห็นถึงลักษณะของผลกระทบทั้งในด้านโอกาสและขนาดของผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยง

7.3.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อระบุระดับผลกระทบและอธิบายลักษณะความเสี่ยง (โอกาสและความรุนแรงของการเกิดและกลุ่มเสี่ยง)

(2) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบ

(3) เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาทางเลือกของมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

(4) เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียได้มีโอกาสในการทบทวนรายงานการศึกษาผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

7.3.3 วิธีดำเนินการ

7.3.3.1 รวบรวมและประมวลข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ทั้งหมด

(1) ข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม

- ข้อมูลปฐมภูมิ
- ข้อมูลทุติยภูมิ
- ข้อมูลและลักษณะของชุมชน

(2) วิธีการเก็บข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ

- การสำรวจภาคสนาม
- การทบทวนงานวิจัย/รายงานของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- การสัมภาษณ์รายบุคคล/สนทนากลุ่ม/สนทนาเชิงลึก
- การประชุมรับฟังความคิดเห็น

7.3.3.2 วิธีการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ

การประเมินผลกระทบเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยในการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบที่สอดคล้องกับผลกระทบที่ต้องการเฝ้าระวัง รวมทั้งเพื่อติดตามตรวจสอบประสิทธิผลของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ การคาดการณ์ระดับผลกระทบสามารถใช้เครื่องมือช่วยในการประเมินได้ทั้งการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพและการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ ทั้งนี้ขึ้นกับความเพียงพอและความครบถ้วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เวลา และบุคลากร

- **การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงคุณภาพ**

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงคุณภาพ ในที่นี้ได้ดัดแปลงตารางความเสี่ยง (ดังแสดงใน**ตารางที่ 7.3.3.2-1**) จากงานวิจัยอื่นๆ มาเป็นเครื่องมือในการประเมินระดับของผลกระทบ ซึ่งพิจารณาจากโอกาสของการเกิด และ ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา ซึ่งระดับของโอกาสการเกิดผลกระทบพิจารณาจากความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์นั้นๆ (แสดงดัง**ตารางที่ 7.3.3.2-2**) ส่วนระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (แสดงดัง**ตารางที่ 7.3.3.2-3**) พิจารณาจากประเด็นหลักของประชากรกลุ่มเสี่ยง (พิจารณาจากความอ่อนแอ/ความไวต่อการได้รับผลกระทบอันเนื่องจากปัจจัยของระบบภูมิคุ้มกัน การพัฒนาของระบบสรีระในร่างกาย) และความสูญเสียที่เกิดตามมา (พิจารณาจากอัตราป่วย/อัตราป่วยตาย จำนวนบาดเจ็บและความรุนแรงของการบาดเจ็บ ความเสียหายทางกายภาพ เช่น จำนวนและระดับของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบสาธารณูปโภค ความต้องการดูแลในภาวะฉุกเฉิน ความปลอดภัยในชุมชน และผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน) การวิเคราะห์ความเสี่ยงสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการประเมินผลกระทบทางสุขภาพและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยมีระดับคะแนนของเกณฑ์ความสามารถในการยอมรับความเสี่ยง แสดงดัง**ตารางที่ 7.3.3.2-4**

ตารางที่ 7.3.3.2-1

ตารางความเสี่ยง

ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา		โอกาสของการเกิด				
		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
		1	2	3	4	5
สูงมาก	5	5	10	15	20	25
สูง	4	4	8	12	16	20
ปานกลาง	3	3	6	9	12	15
น้อย	2	2	4	6	8	10
น้อยมาก	1	1	2	3	4	5

ตารางที่ 7.3.3.2-2

เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)

โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ	ความหมาย
น้อยมาก (1)	ไม่พบหลักฐานว่าเคยเกิดขึ้น
น้อย (2)	ทฤษฎีบอกว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้น แต่ยังไม่มีรายงานว่าเกิดขึ้นในพื้นที่
ปานกลาง (3)	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในพื้นที่ จากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูง (4)	เคยมีเหตุการณ์มากกว่า 1 ครั้ง ในพื้นที่ จากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูงมาก (5)	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการที่เหมือนกันมาโดยตลอด

ตารางที่ 7.3.3.2-3

เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)

ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา	ความหมาย
น้อยมาก (1)	ไม่เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย: ไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจวัตรประจำวัน ไม่เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน • สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
น้อย (2)	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย: เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจวัตรประจำวัน (ไปโรงเรียน ทำอาหาร ทำความสะอาดเสื้อผ้า) หรือส่งผลกระทบต่อความต้องการในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน • สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคส่งผลทำให้เกิดโรคเพียงเล็กน้อย (เช่น ระคายเคืองผิวหนัง, อาหารเป็นพิษจากแบคทีเรีย)
ปานกลาง (3)	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยปานกลาง: ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจวัตรประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน • สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง (เช่น เสียงดังรบกวน, อันตรายจากท่าทางของการทำงาน)
สูง (4)	ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวร • สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคสามารถส่งผลกระทบที่รุนแรง ทำให้เกิดการสูญเสียหรือเกิดการตายในกลุ่มคนงานและกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน (เช่น กรด-ด่างในห้องปฏิบัติการ, สารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งในสิ่งแวดล้อม)
สูงมาก (5)	ทำให้เกิดผลกระทบทวีคูณความรุนแรง (กลุ่มประชาชนได้รับผลกระทบในวงกว้าง) • สิ่งที่ก่อให้เกิดโรคเป็นสาเหตุทำให้เกิดผลกระทบเพิ่มขึ้น (เช่น สารเคมีมีความเป็นพิษและทำให้เกิดมะเร็ง โดยเฉพาะที่อยู่ปนเปื้อนในอากาศ, ดิน และน้ำ เช่น โลหะหนัก สารเคมีฆ่าแมลง)

ตารางที่ 7.3.3.2-4

เกณฑ์ความสามารถในการยอมรับความเสี่ยง

ระดับความเสี่ยง	ระดับคะแนน	ความหมาย
ต่ำ	1 – 3	ระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องควบคุมความเสี่ยง ไม่ต้องมีการจัดการเพิ่มเติม
ปานกลาง	4 – 9	ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้
สูง	10 – 16	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้โดยต้องจัดการความเสี่ยง เพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
สูงมาก	17 – 25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้เป็นต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

ที่มา : เพ็ญศรี วัจฉละญาณ, เอกสารประกอบการสัมมนาการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ, 2550

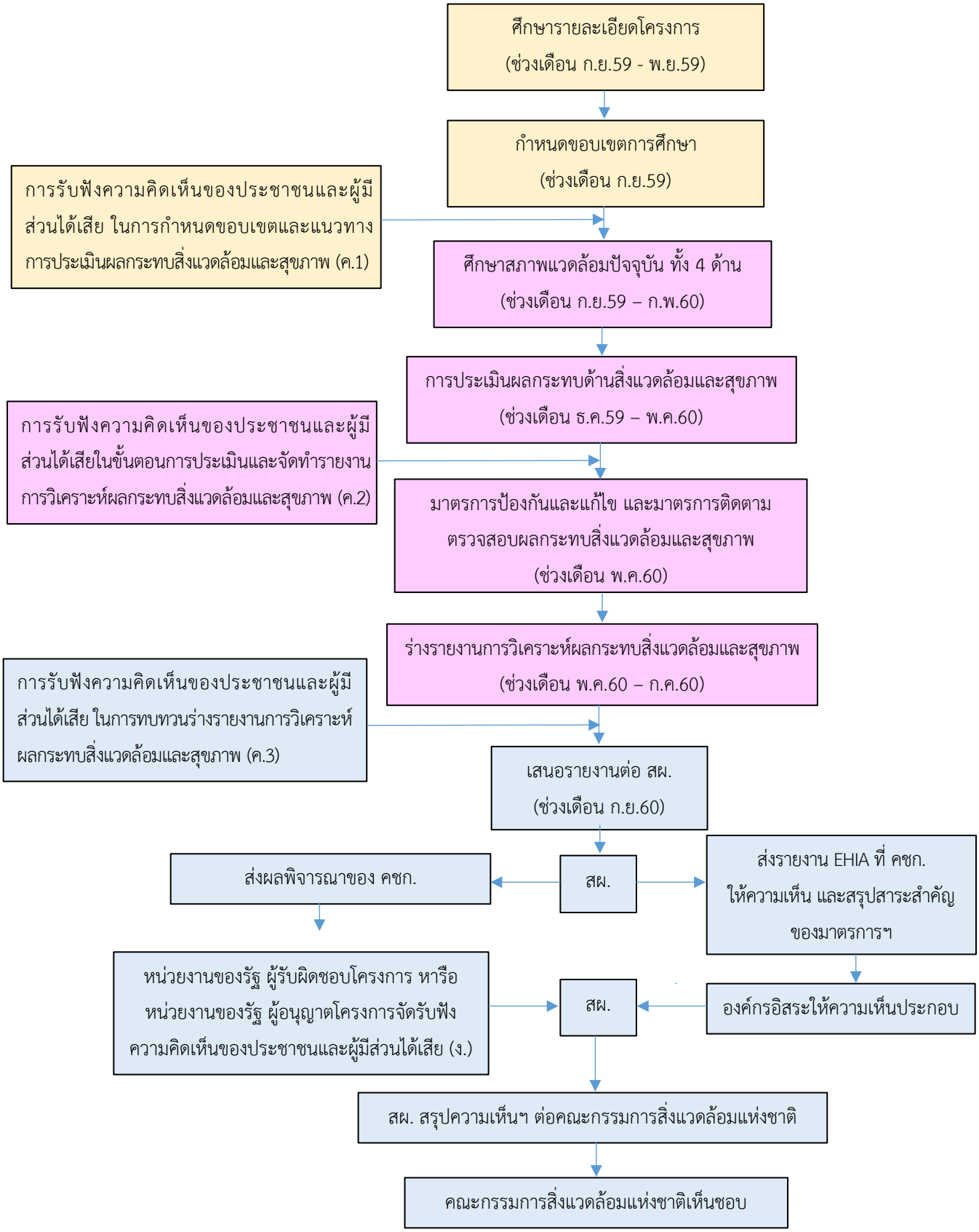
- **การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงปริมาณ**

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงปริมาณสำหรับการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารเคมีที่กักเก็บและขนส่งบริเวณพื้นที่โครงการ จะพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องตามหลักของการประเมินความเสี่ยง โดยประเมินใน 4 ประเด็น คือ

- การบ่งชี้ความเป็นอันตราย เพื่อบ่งชี้ว่าสารเคมีชนิดนั้นๆ มีความเป็นพิเศษมากน้อยเพียงใด และมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนหรือไม่
- การประเมินการตอบสนอง เพื่อประเมินความเป็นพิษของสารเคมีและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพิษของสารเคมี
- การประเมินการรับสัมผัสเป็นขั้นตอนการวัดปริมาณสารเคมีที่พนักงานโครงการ หรือประชาชนมีโอกาสได้รับเข้าสู่ร่างกาย หรือประเมินการสัมผัสสารเคมีบนผิวนอกของร่างกาย จากแหล่งกำเนิดต่างๆ หรือจากตัวกลางต่างๆ เช่น ดิน น้ำ อากาศ อาหาร เข้าสู่ร่างกายทางผิวหนัง ปาก และทางเดินหายใจ
- การอธิบายลักษณะความเสี่ยง เพื่อที่จะสรุปว่าประชากรกลุ่มเสี่ยงจะได้รับผลกระทบไม่พึงประสงค์จากสารเคมีหรือไม่

8. แผนการดำเนินงานโครงการ

โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 มีระยะเวลาการศึกษาและการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 12 เดือน โดยมีรายละเอียดดัง**รูปที่ 8-1**



รูปที่ 8.1 : แผนการดำเนินงานโครงการ

9. การรับฟังความคิดเห็น และช่องทางการสื่อสาร

การจัดรับฟังความคิดเห็นครั้งนี้ เป็นการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Public Scoping) โครงการขยายกำลังผลิตโรงไฟฟ้าทดแทนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เครื่องที่ 4-7 นอกจากการรับฟังความคิดเห็นต่อร่างขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพดังกล่าว ด้วยการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นแล้ว ท่านสามารถแสดงความคิดเห็นต่อร่างฉบับนี้ได้ โดยส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะไปที่

1. บริการธุรกิจตอบรับทางไปรษณีย์
2. ไปรษณีย์อิเล็คทรอนิคส์ (E-Mail) : weenittha_w@team.co.th และ rattiya_n@team.co.th
3. คุณวีณิฐฐา วรเกียรติธนากร และคุณรัตติยา งามประดิษฐ์
   บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด
   151 อาคารทีม ถนนนวลจันทร์ แขวงนวลจันทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10230
4. โทรศัพท์ 0-2509-9000 กด 3201-5 ต่อ 104, 106
5. โทรสาร 0-2509-9109

<u>ภายใน 15 วัน นับจากวันจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นฯ</u>

ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่จะดำเนินการต่อไป

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และคณะผู้ศึกษาขอขอบพระคุณท่านมา ณ โอกาสนี้