

บทที่ ๑

1

บทนำ

## 1. ความเป็นมาของโครงการและการจัดทำรายงาน

โครงการได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงการอุตสาหกรรม เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ดังหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามหนังสือที่ อก. 0303/(ส.2)ว. 5232 ลงวันที่ 2 พฤษภาคม 2565 และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส. 1009.3/9639 ลงวันที่ 15 มิถุนายน 2565 ดังเอกสารแนบที่ 1.1 และนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ดังกล่าว ให้สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน และกรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบเป็นประจำทุก 6 เดือน

ในการดำเนินงานที่ผ่านมา โรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอยได้มีการปรับปรุงเงื่อนไขและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนา ดังเอกสารแนบที่ 1.2 และได้้นำเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณาให้ความเห็นชอบ ตามลำดับ ดังนี้

1) รายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการขยายโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย พ.ศ. 2532 บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด

2) รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการปรับปรุงคุณภาพของเสียรวม ของโรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบตามหนังสือ ที่ วว. 0804/2150 ลงวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2544

3) การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการปรับปรุงคุณภาพของเสียรวมของโรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009/9293 ลงวันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2546

4) การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการปรับปรุงคุณภาพของเสียรวมของโรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009/7901 ลงวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2548

5) รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการปรับปรุงคุณภาพของเสียรวมของโรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009/4002 ลงวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2550

6) รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงงานปูนซีเมนต์ภายใต้การปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานปูนซีเมนต์ไทย (การนำถ่านหินมาใช้ผลิตไฟฟ้า) ระยะที่ 1 ของบริษัท

ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009/5998 ลงวันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2550

7) รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงงานปูนซีเมนต์ ภายใต้โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโรงงานปูนซีเมนต์ไทย (การนำถ่านหินมาใช้ผลิตไฟฟ้า) ระยะที่ 2 ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/5883 ลงวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2551

8) รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/2486 ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

9) รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเพิ่มประสิทธิภาพและกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ โรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/4374 ลงวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2557

ทั้งนี้ โครงการได้ยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด รวมถึงครอบคลุมถึงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ของบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด ฉบับระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 ซึ่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 โครงการได้มอบหมายให้ Industrial Service and Lab บริษัท เอส ซี ไอ อีโค เซอร์วิสเชส จำกัด ซึ่งได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขที่ ว-169 จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และได้รับการรับรองระบบ ISO/IEC 17025 : 2017 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังเอกสารแนบที่ 1.3 และเป็นหน่วยงานกลาง (Third Party) เป็นผู้ดำเนินการจัดทำรายงานฯ เพื่อนำเสนอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบผลการติดตามตรวจสอบและพิจารณาให้ข้อคิดเห็นตลอดจนให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อดำเนินการปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติให้มีความถูกต้องเหมาะสมและก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดต่อไป

## 2. รายละเอียดโครงการโดยสรุป

### 2.1 พื้นที่โครงการและที่ตั้ง

โรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย เป็นส่วนหนึ่งของเครือเอสซีจี อยู่ภายใต้การบริหารจัดการของ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลบ้านป่า อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี บนพื้นที่ประมาณ 2,244 ไร่ ดังภาพที่ 1.1

ทิศเหนือ	ติดกับ	แนวภูเขาหินปูน
ทิศใต้	ติดกับ	พื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนบ้านไผ่
ทิศตะวันออก	ติดกับ	แนวภูเขาหินปูน
ทิศตะวันตก	ติดกับ	แนวภูเขาหินปูน

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ เป็นการแยกบริหารจัดการในส่วนการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน (WHG) ออกมาจากโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอยเป็น “โครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ของบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด” มีพื้นที่ประมาณ 26.3 ไร่ (ประมาณ 38,249 ตารางเมตร) โดยยังคงตั้งอยู่ในพื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด มิได้มีการจัดซื้อที่ดินเพิ่มเติมจากที่ดินดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบันแต่อย่างใด ดังภาพที่ 1.2

### 2.2 ขอบเขตพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

#### (1) ขอบเขตพื้นที่โครงการ

สำหรับผังขอบเขตพื้นที่ของโครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย (WHG) ที่จะแบ่งแยกออกจากโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ ดังภาพที่ 1.3-1.4 ส่วนการแสดงขอบเขตพื้นที่ในบริเวณหน้างานของโครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย (WHG) ของบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด นั้นโครงการจะทำการตั้งเสาเหล็กกันรั้ว (ขาว-แดง) และลั่นเชือก เพื่อใช้เป็นสัญลักษณ์ในการแสดงตำแหน่งขอบเขตของโครงการ (WHG)

#### (2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอยมีพื้นที่ทั้งหมด เท่ากับ 2,217.70 ไร่ โดยแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่สีเขียว ขนาด 359 ไร่

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย (WHG) แบ่งเป็นพื้นที่เป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ พื้นที่กระบวนการผลิต ขนาดพื้นที่ ประมาณ 37,481.34 ตารางเมตร และพื้นที่สีเขียวขนาด 2,104 ตารางเมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5.00 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด ดังตารางที่ 1.1



### ตารางที่ 1.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินของโรงปูนซีเมนต์แก่งคอย

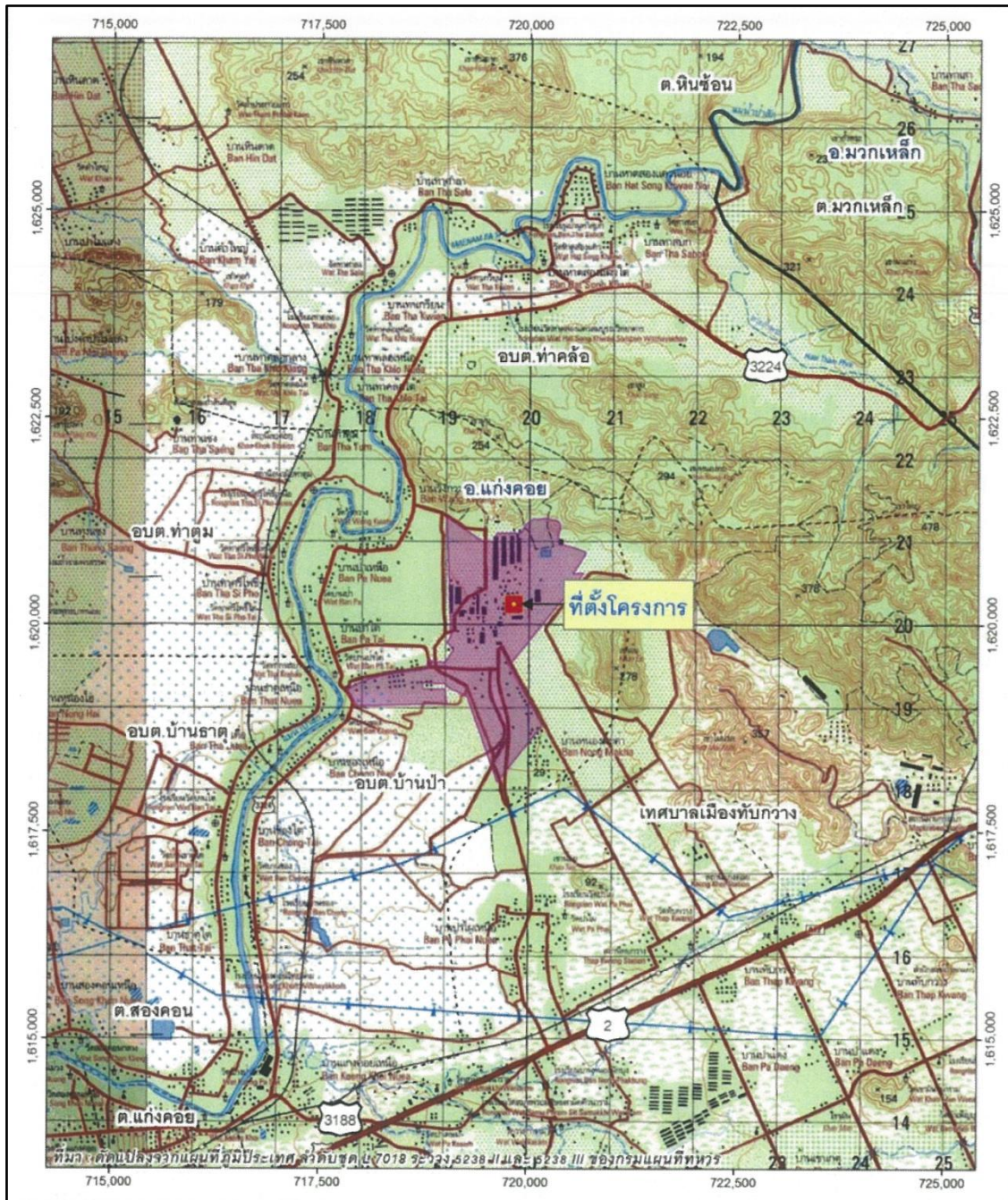
รายละเอียด	ก่อนการเปลี่ยนแปลง <sup>1/</sup>			ภายหลังการเปลี่ยนแปลง		
	ไร่	ตารางเมตร	ร้อยละ	ไร่	ตารางเมตร	ร้อยละ
<b>1. บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด (โรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย)</b>						
1.1 พื้นที่ส่วนประกอบการกระบวนการผลิต	1,536.00	2,457,600.00	68.45	<u>1,509.70</u>	<u>2,415,520.00</u>	68.08
1.2 พื้นที่บ้านพักพนักงาน	217.00	347,200.00	9.67	217.00	347,200.00	9.78
1.3 พื้นที่บ่อน้ำ/พังกน้ำ	132.00	211,200.00	5.88	132.00	211,200.00	5.95
1.4 พื้นที่สีเขียว	359.00	574,400.00	16.00	359.00	574,400.00	16.19
<b>รวม</b>	<b>2,244.00</b>	<b>3,590,400.00</b>	<b>100.00</b>	<b><u>2,217.70</u></b>	<b><u>3,590,400.00</u></b>	<b>100.00</b>
<b>2. บริษัท เอสซีซี ซีเมนต์ จำกัด</b>						
2.1 อาคารผลิตไฟฟ้า (WHG 3, 4, 5) <sup>2/</sup>	-	-	-	15.57	24,906.09	59.19
2.2 อาคารผลิตไฟฟ้า (WHG 6) <sup>3/</sup>	-	-	-	3.19	5,110.31	12.14
2.3 ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ	-	-	-	3.0	4,725.90	11.23
2.4 อาคาร Cooling Tower (WHG 3, 4, 5) <sup>2/</sup>	-	-	-	1.31	2,100.00	4.99
2.5 อาคาร Cooling Tower (WHG 6) <sup>3/</sup>	-	-	-	0.38	600.00	1.43
2.6 อาคารเก็บสารเคมี	-	-	-	0.02	39.04	0.09
2.7 พื้นที่สีเขียว	-	-	-	1.32	2,104.00	5.00
2.8 พื้นที่ว่าง	-	-	-	1.56	2,494.66	5.93
<b>รวม</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>26.30</b>	<b>42,080.00</b>	<b>100.00</b>

หมายเหตุ : ข้อความขีดเส้นใต้ = การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้

<sup>1/</sup> รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ โดยใช้เชื้อเพลิงแข็งทดแทน ตามหนังสือที่ ทส 1009.3/4373 ลงวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2557

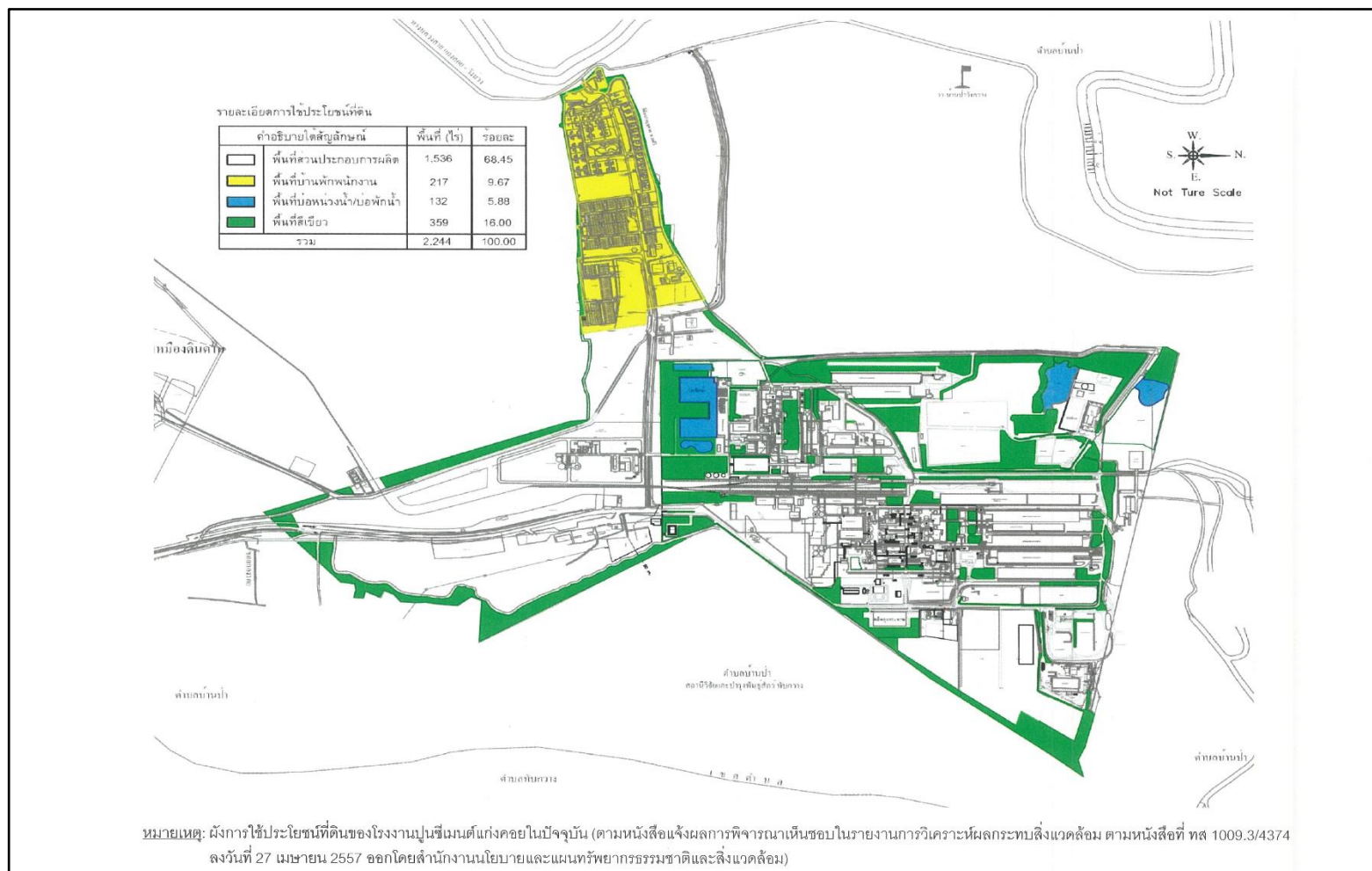
<sup>2/</sup> สำหรับโรงรับลมร้อนทั้งจากหม้อเผา 3, 4 และ 5 ในการผลิตไฟฟ้า

<sup>3/</sup> สำหรับโรงรับลมร้อนทั้งจากหม้อเผา 6 ในการผลิตไฟฟ้า

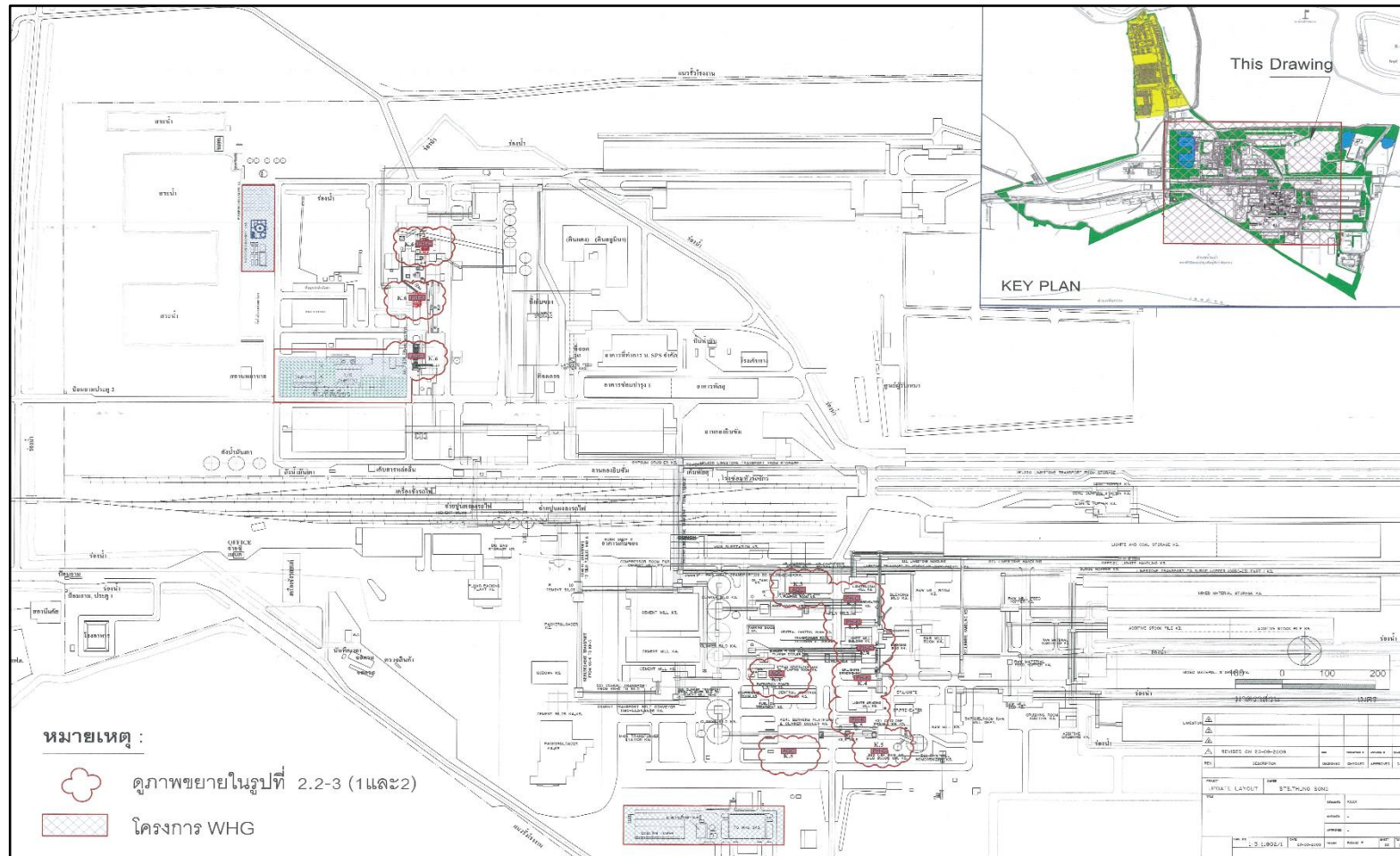


ภาพที่ 1.1 ที่ตั้งโครงการ



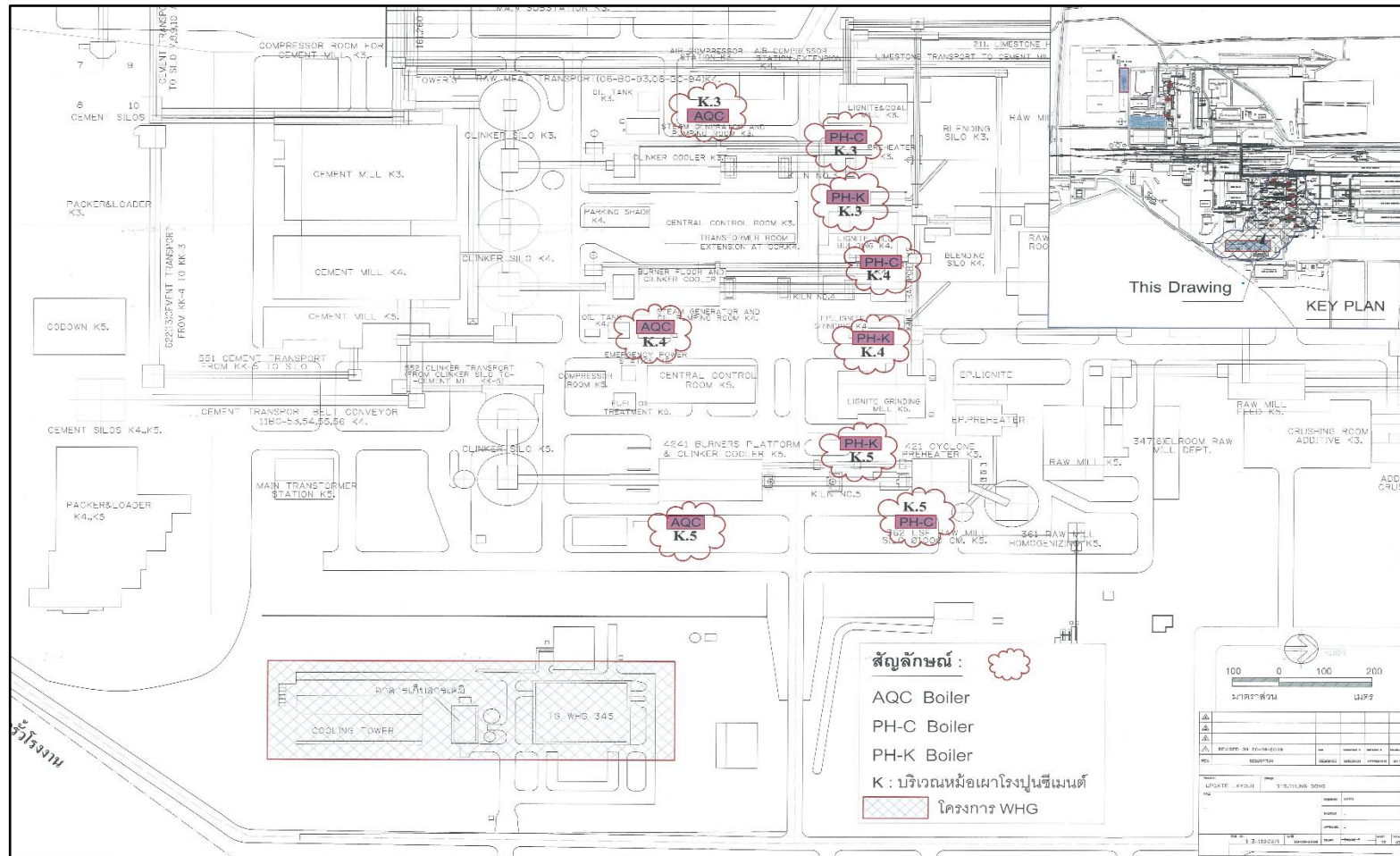


ภาพที่ 1.2 ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอยในปัจจุบัน (ก่อนเปลี่ยนแปลงและแจ้งแยกมาตรการฯ)

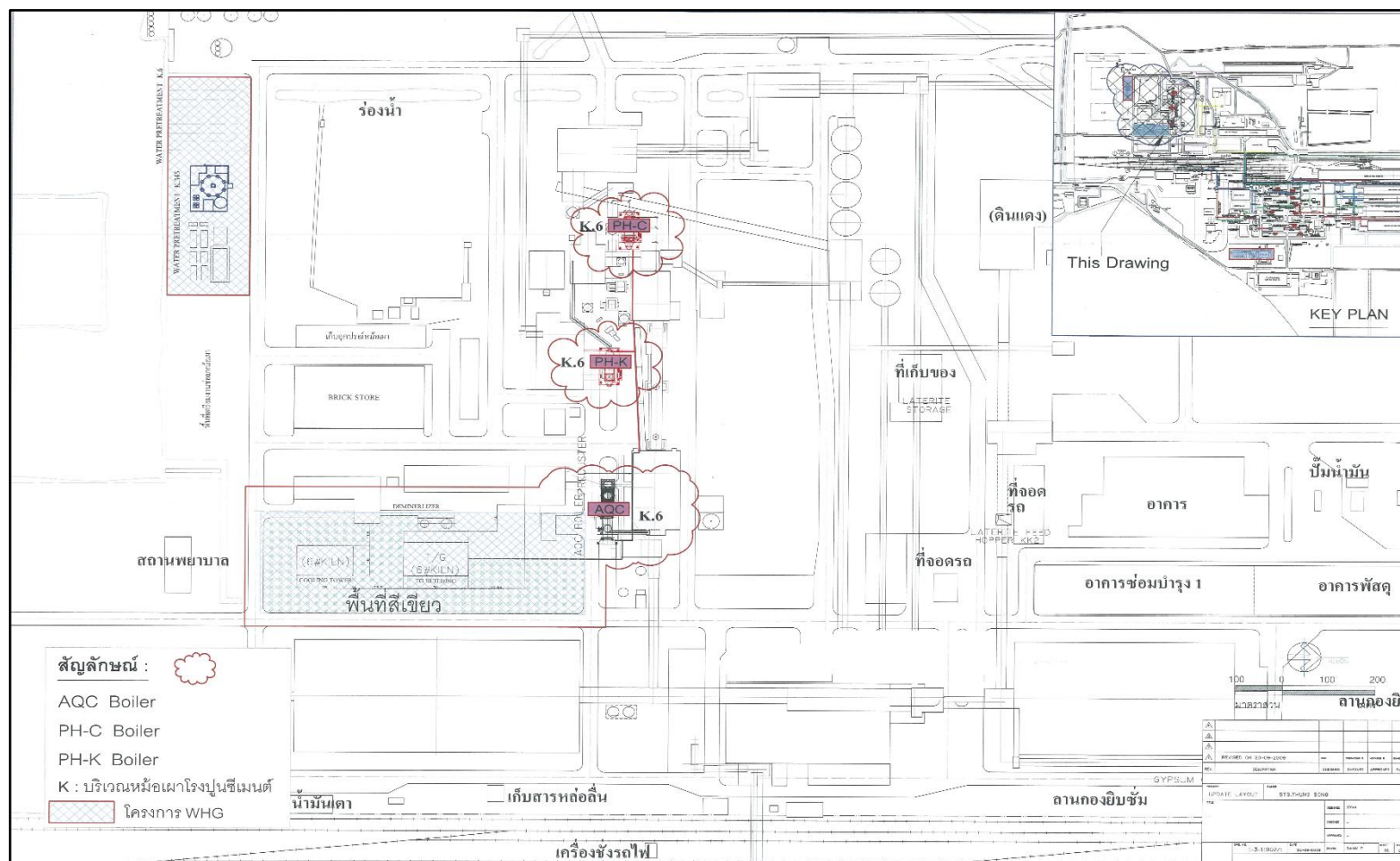


ภาพที่ 1.3 ผังขอบเขตพื้นที่โรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ





ภาพที่ 1.4 ภาพขยายผังโครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย (WHG)



ภาพที่ 1.4 (ต่อ) ภาพขยายผังโครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย (WHG)

## 2.3 ความรับผิดชอบระบบสาธารณูปโภค

ภายหลังการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเพิ่มประสิทธิภาพและกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ โรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ซึ่งจะมีการแบ่งแยกขอบเขตและความรับผิดชอบดูแลโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด และขอบเขตและความรับผิดชอบดูแลในส่วนโครงการผลิตไฟฟ้าถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย (WHG) ของบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด ออกจากกัน เป็นผลให้บริเวณพื้นที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย มีการบริหารจัดการจาก 2 นิติบุคคล ได้แก่

(1) บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด บริหารจัดการในส่วนโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย

(2) บริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด บริหารจัดการในส่วนโครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย

สำหรับรายการเครื่องจักรหลักในส่วนรับผิดชอบใบอนุญาตลำดับ 88 ของโครงการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินในโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย (WHG) ของบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด แสดงดังตารางที่ 1.2 และแสดงตำแหน่งเครื่องจักรในผังการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

ตารางที่ 1.2 สรุปรายการเครื่องจักรหลักของบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด

รายการเครื่องจักร	หน่วย	จำนวน
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 22 เมกะวัตต์ (WHG 3, 4, 5)	ชุด	1
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 9 เมกะวัตต์ (WHG 6)	ชุด	1
BOILER AQC 3 ขนาด 15.4 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	1
BOILER PH-C/ K 3 ขนาด 23.5 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	2
BOILER AQC 4 ขนาด 15.4 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	1
BOILER PH-C/ K 4 ขนาด 24.1 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	2
BOILER AQC 5 ขนาด 16.8 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	1
BOILER PH-C/ K 5 ขนาด 34 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	2
BOILER AQC 6 ขนาด 17 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	1
BOILER PH-C K 6 ขนาด 17.25 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	1
BOILER PH-H K 6 ขนาด 17.25 ตัน/ชั่วโมง	ชุด	1
Cooling Tower	ชุด	2

ที่มา : บริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด, 2564

## 2.4 กระบวนการผลิตของโรงงานปูนซีเมนต์ (แก่งคอย)

### 2.4.1 กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์

กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ของโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ประกอบด้วย ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบ (Raw Material Preparation) การบดวัตถุดิบ (Raw Material Grinding) การเผาปูนเม็ด (Clinker Burning) การบดปูนเม็ด (Clinker Grinding) และ การบรรจุและขนส่ง (Packaging and Transportation) ดังภาพที่ 1.5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) การเตรียมวัตถุดิบ (Raw Material Preparation)

การเตรียมวัตถุดิบเป็นการย่อยวัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ หินปูน หินดินดาน และ หินลูกรัง ให้มีขนาดประมาณ 25 มิลลิเมตร ก่อนส่งไปยังอาคารเก็บวัตถุดิบเพื่อรอป้อนเข้าหม้อบดวัตถุดิบในขั้นต่อไป

#### (2) การบดวัตถุดิบ (Raw Material Grinding)

วัตถุดิบจากอาคารเก็บวัตถุดิบแต่ละสายการผลิต 3, 4, 5 และ 6 จะถูกลำเลียงเข้าสู่ถังป้อนวัตถุดิบ (Feed Hopper) จากนั้นจึงส่งต่อไปยังหม้อบดวัตถุดิบ (Raw Mill) ในการบดวัตถุดิบจะมีการตั้งลมร้อนที่เกิดจากหม้อเผาหลังจากที่นำมาใช้อุ่นวัตถุดิบที่ห่ออุ่นวัตถุดิบ (Pre-heater Tower) และ Pre-Calciner ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 350-400 องศาเซลเซียส มาช่วยไล่ความชื้นออกจากวัตถุดิบ โดยวัตถุดิบที่บดเสร็จแล้วจะถูกส่งไปผสมยังไซโลผสม (Blending Silo) และเก็บไว้ในไซโลเก็บวัตถุดิบ (Raw Meal Silo) ก่อนป้อนเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตต่อไป

#### (3) การบดวัตถุดิบ (Raw Material Grinding)

วัตถุดิบที่ผ่านการบดรวมกันแล้วจะถูกลำเลียงจาก Blending Silo เข้าสู่ส่วนบนของห่ออุ่นวัตถุดิบ (Pre-Heater Tower) และ Pre-Calciner ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วย Cyclone เรียงติดต่อกันจากระดับถึงชั้นล่าง โดยวัตถุดิบที่บดแล้วจะเคลื่อนจาก Cyclone ชั้นบนสุดสวนทางกับลมร้อนที่ออกจากหม้อเผาซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 350 องศาเซลเซียส จนถึง Cyclone ชั้นล่างสุด ซึ่งทำให้วัตถุดิบมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 1,000 องศาเซลเซียส ใน Cyclone ชั้นล่างสุดนี้แคลเซียมคาร์บอเนต ( $\text{CaCO}_3$ ) จะสลายตัวกลายเป็นแคลเซียมออกไซด์ ( $\text{CaO}$ ) เกือบทั้งหมด จากนั้นจะถูกส่งเข้าหม้อเผาแบบหมุน (Rotary Kiln) ซึ่งในการเผาปูนใช้ถ่านหินและเชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเชื้อเพลิงโดยมีอุณหภูมิในหม้อเผาประมาณ 1,450 องศาเซลเซียส จากการเผาที่หม้อเผาจึงได้ปูนเม็ด (Clinker) ออกมา ซึ่งปูนเม็ดที่ได้จากหม้อเผานั้นจะถูกส่งต่อไปยังหม้อเย็น (Clinker Cooler) เพื่อใช้ลมเย็นจากภายนอกระบายความร้อนออกจากปูนเม็ด ทำให้อุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 100 องศาเซลเซียส ก่อนที่จะลำเลียงส่งไปเก็บในไซโล (Silo) ต่อไป ขณะเดียวกันลมร้อนจากหม้อเผาจะถูกนำไปใช้ในการอุ่นวัตถุดิบที่ Pre-Heater โดยลมร้อนและวัตถุดิบจะวิ่งสวนทางกัน ในขณะเดียวกันลมร้อนจากหม้อเย็น ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 340-360 องศาเซลเซียส จะผ่านเข้าสู่เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator) เพื่อแยกฝุ่นก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ

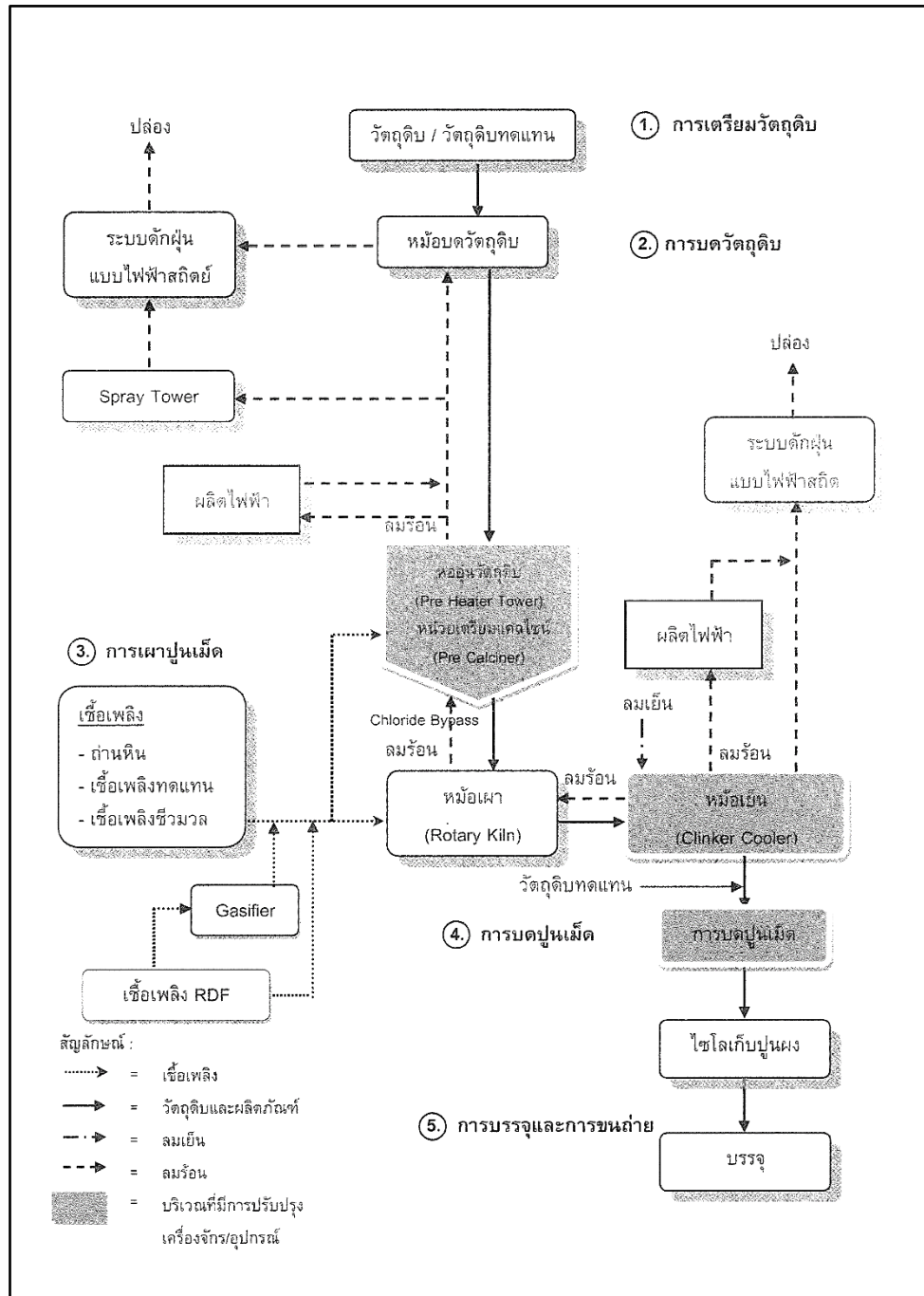
#### (4) การบดปูนเม็ด (Clinker Grinding)

ปูนเม็ดจากไซโลเก็บปูนเม็ดจะถูกป้อนเข้าสู่หม้อบดปูน (Cement Mill) ด้วยอัตราส่วนที่กำหนดไว้ เพื่อทำการบดให้เข้ากัน ด้วยอัตราการบดรวมทั้งสิ้น 1,200 ตัน/ชั่วโมง ผลผลิตจากขั้นตอนนี้จะได้ปูนซีเมนต์ผง ซึ่งถูกส่งไปเก็บไว้ในไซโลเก็บปูนซีเมนต์ต่อไป



### (5) การบรรจุและขนส่ง (Packaging and Transportation)

การบรรจุจะใช้ถุงกระดาษขนาดบรรจุถุงละ 50 กิโลกรัม เพื่อจำหน่ายในรูปปูนซีเมนต์ถุง (Bagged Cement) หรืออาจขนถ่ายในรูปของปูนซีเมนต์ผง (Bulk Cement) โดยใช้รถบรรทุก



ภาพที่ 1.5 กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์



## 2.4.2 กระบวนการผลิตไฟฟ้าโดยใช้ความร้อนจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์

การนำความร้อนจากกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้มาจาก 2 ส่วนหลัก คือความร้อนจากหม้อเผา (Cement Kiln) และหม้อเย็น (Clinker Cooler) โดยมีรายละเอียดดังนี้

### (1) ลมร้อนจากหม้อเผา

ลมร้อน (Exhausted Heat) จากหม้อเผาคะจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนจะถูกส่งผ่านไปยัง Pre-Heater Tower และ Pre-Calcliner Tower โดยวิ่งสวนทางกับวัตถุดิบเพื่อให้อุ่นวัตถุดิบโดยการแลกเปลี่ยนความร้อนก่อนป้อนเข้าหม้อเผา จากนั้นส่งต่อไปยังหม้อบดวัตถุดิบ (Raw Material Mill) เพื่อใช้ลดความชื้นของวัตถุดิบ จากนั้นลมร้อนจะเข้าสู่ Spray Tower เพื่อลดอุณหภูมิก่อนที่จะส่งเข้าสู่เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (EP) ก่อนปล่อยสู่บรรยากาศ โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมก่อนเข้าเครื่องดักฝุ่นคือ 150 องศาเซลเซียส จะเห็นได้ว่าการผลิตปูนซีเมนต์มีการนำความร้อนมาใช้ในการอุ่นวัตถุดิบและไล่ความชื้นของวัตถุดิบแล้วทั้ง 2 ขั้นตอน แต่อุณหภูมิของลมร้อนยังสูงจึงต้องมีการฉีดพรมน้ำเพื่อลดอุณหภูมิก่อนส่งเข้าระบบบำบัด จากการศึกษาลมร้อน Pre-Calcliner Tower (C-line) และ Pre-Heater Tower (K-line) มีอุณหภูมิที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการผลิตหม้อไอน้ำได้ โดยที่ลมร้อนที่ระบายจากหม้อไอน้ำยังมีอุณหภูมิที่ 200 องศาเซลเซียส ซึ่งจะนำไปใช้ในการลดความชื้นของวัตถุดิบในหม้อบดวัตถุดิบได้อีก ดังนั้นโครงการจึงติดตั้งหม้อไอน้ำ (PH Boiler) จำนวน 2 ชุด เพื่อใช้ประโยชน์จากลมร้อนดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่วัตถุดิบมีความชื้นสูง โครงการสามารถทำการ by pass ลมร้อนจาก Pre-Heater Tower บางส่วนที่หม้อบดเพื่อเพิ่มปริมาณความร้อน (Heat Consumption) ได้

โดยลมร้อนที่เข้าสู่หม้อไอน้ำแต่ละชุดจะรวบรวมเข้าสู่เครื่องกำเนิดไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator-HRSG) ให้กลายเป็นไอน้ำ (Steam) เพื่อส่งไปยังกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อไป

การติดตั้งหม้อไอน้ำเพื่อใช้ประโยชน์จากลมร้อนของหม้อเผา ส่งผลให้ปริมาณน้ำที่ใช้ใน Spray Tower มีปริมาณลดลง เนื่องจากอุณหภูมิของลมร้อนที่ออกจากหม้อไอน้ำมีค่าลดลง (ปริมาณของน้ำที่ใช้ใน Spray Tower สัมพันธ์กับอุณหภูมิของลมร้อน) ดังนั้นจึงเป็นการลดปริมาณน้ำที่สูญเสียไป

### (2) ลมร้อนจากหม้อเย็น

ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ มีการใช้ลมป้อนเข้าสู่หม้อเย็นเพื่อระบายความร้อนจากปูนเม็ดซึ่งมีอุณหภูมิสูงประมาณ 150 องศาเซลเซียส ซึ่งลมร้อนจากหม้อเย็นจะผ่านเข้าสู่เครื่องดักจับฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator) ก่อนระบายออกสู่บรรยากาศ โดยลมร้อนส่วนนี้มีอุณหภูมิสูงประมาณ 360 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถนำมาผลิตไอน้ำได้ จึงมีการติดตั้งหม้อไอน้ำ AQC Boiler ที่หม้อเผา 3, 4, 5 และหม้อเผา 6 เพื่อนำลมร้อนจากหม้อเย็น (Cooler) เข้าสู่หม้อไอน้ำ AQC Boiler ดังกล่าว โดยลมร้อนที่เข้าสู่หม้อไอน้ำจะผลิตไอน้ำ (Steam) เพื่อส่งไปยังกังหันไอน้ำ (Steam Turbine) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อไป

### (3) ขั้นตอนการผลิตไฟฟ้า

โครงการ WHG กำลังการผลิตไฟฟ้าสูงสุด (Gross Capacity) 21.6 เมกะวัตต์ และกำลังการผลิตไฟฟ้าสุทธิ (Net Capacity) 20.07 เมกะวัตต์ กระแสไฟฟ้าที่ผลิตทั้งหมดจะนำไปป้อนให้แก่โรงงานปูนซีเมนต์

ถ่านหินจากหม้อเผา 3 และ 4 จะถูกรวบรวม ที่ PH Boiler ขนาดรวม 23.3 ตัน/ชั่วโมง/หม้อเผา (จำนวน 2 ชุด/1 หม้อเผา) ส่วนถ่านหินจากหม้อเผา 5 จะรวบรวมมาที่ PH Boiler จำนวน 2 ชุด มีขนาดรวม 34.9 ตัน/ชั่วโมง ความดัน 7.89 บาร์

ส่วนถ่านหินจากหม้อเย็นจะถูกรวบรวมมาที่ AQC Boiler ขนาด 15.4 ตัน/ชั่วโมง ของหม้อเผา 3 และ 4 (จำนวน 1 ชุด/1 หม้อเผา) และขนาด 16.8 ตัน/ชั่วโมง ของหม้อเผา 5 ความดันบาร์ 7.89 บาร์ เพื่อผลิตไอน้ำจ่ายให้แก่เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำ ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนของไอน้ำเป็นพลังงานกลเพื่อใช้ขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่มีความสามารถในการผลิตไฟฟ้าที่ 21.6 เมกะวัตต์ จำนวน 1 ชุด เพื่อผลิตไฟฟ้านำไปใช้ในโรงงานปูนซีเมนต์ต่อไป

#### 2.4.3 โครงการปรับปรุงคุณภาพของเสียรวม

เป็นโครงการที่นำเอาวัสดุที่ไม่ใช้แล้วและของเสียที่เป็นของเหลวมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงหรือทดแทนวัตถุดิบเดิมโดยใช้เครื่องจักรกลและอุปกรณ์จากโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย การดำเนินการจะแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

(1) **ทดแทนเชื้อเพลิงในการผลิตปูนซีเมนต์** โดยการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วและของเสียที่เป็นของเหลวจากแหล่งต่างๆ มาใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน โดยการเผาไหม้ของปูนซีเมนต์ ในขณะเดียวกันก็เป็นการนำพลังงานความร้อนที่ได้รับจากการเผานี้มาทดแทนพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาเชื้อเพลิงแบบเดิมของโรงงานปูนซีเมนต์ในปัจจุบัน

(2) **ทดแทนวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์** โดยการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วบางชนิดที่มีส่วนประกอบของเหล็ก อะลูมินา ซิลิกา หรือแคลเซียม มาใช้ทดแทนวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์

สำหรับเกณฑ์กำหนดองค์ประกอบของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่จะนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิง ดังตารางที่ 1.3

ตารางที่ 1.3 เกณฑ์กำหนดองค์ประกอบของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่จะนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิง

องค์ประกอบ	หน่วย	ปริมาณ
คลอไรด์ (Chloride ; Cl)	ร้อยละ	≤ 6.0
กำมะถัน (Sulfer ; S)	ร้อยละ	≤ 15.0
พลวง (Antimony ; Sb)	ร้อยละ	≤ 10.0
สารหนู (Arsenic ; As)	ร้อยละ	≤ 0.5
แบเรียม (Barium ; Ba)	ร้อยละ	≤ 10.0
แคดเมียม (Cadmium ; Cd)	ร้อยละ	≤ 0.1
โครเมียม (Chromium ; Cr)	ร้อยละ	≤ 0.5
ทองแดง (Copper ; Cu)	ร้อยละ	≤ 0.4
ตะกั่ว (Lead ; Pb)	ร้อยละ	≤ 1.0
ปรอท (Mercury ; Hg)	ร้อยละ	≤ 10.0
นิกเกิล (Nickel ; Ni)	ร้อยละ	≤ 10.0
แธลเลียม (Thallium ; Tl)	ร้อยละ	≤ 10.0
วานาเดียม (Vanadium ; V)	ร้อยละ	≤ 10.0
วานาเดียม (Vanadium ; V)	ร้อยละ	≤ 10

ที่มา : บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด, 2564

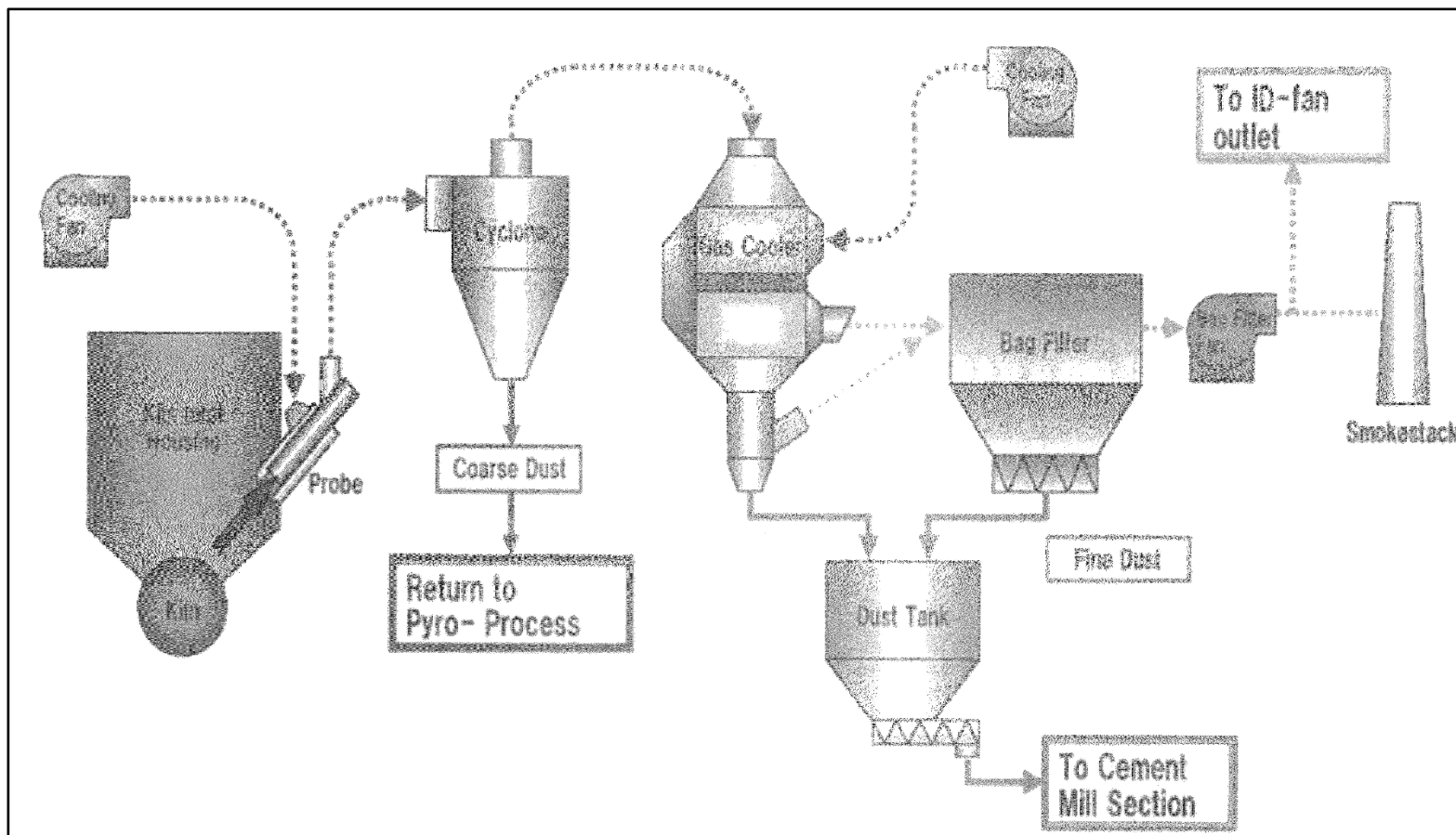
นอกจากมีการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วและของเสียทดแทนที่เป็นของเหลวมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงหรือทดแทนวัตถุดิบแล้ว ยังมีการใช้เชื้อเพลิงแข็งทดแทนที่ผ่านการปรับสภาพ (RDF) ร่วมด้วย โดยเชื้อเพลิง RDF ของโครงการ ประกอบด้วย เศษพลาสติก เศษผ้า เศษหนัง เศษกระดาษ เป็นต้น ซึ่งต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือต้องมีค่าความร้อนประมาณ 4,000 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม เถ้า ประมาณร้อยละ 5 และความชื้น ประมาณร้อยละ 25

สำหรับการใช้เชื้อเพลิง RDF ในกระบวนการผลิต จากการศึกษาของบริษัทในเครือเอสซีจี พบว่าเชื้อเพลิง RDF มีคลอไรด์ (Cl) ค่อนข้างสูง หากคลอไรด์เข้าไปในระบบหม้อเผามากเกินไป จะทำให้เกิดการอุดตันของไซโคลน ทำให้ต้องหยุดกระบวนการผลิตปูนเม็ดได้ จากเหตุดังกล่าวโครงการจึงจำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบดักจับคลอไรด์ (Chloride Bypass) ขึ้น เพื่อลดปริมาณคลอไรด์ในระบบหม้อเผา ดังนั้นจึงขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในครั้งนี้ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อระบบการผลิตในอนาคต

ระบบดักจับคลอไรด์ (Chloride Bypass) จะติดตั้งบริเวณทางเข้าหม้อเผาปูนซีเมนต์ (Kiln Inlet) เป็นระบบที่มีการลดอุณหภูมิก๊าซ จำนวน 2 รอบ โดยจะดึงก๊าซที่หม้อเผาปูนซีเมนต์ มีอุณหภูมิ 1,100 องศาเซลเซียส และลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว โดยใช้ Fresh Air เข้าไปผสมโดยตรง (Direct quenching) จนอุณหภูมิลดลงเหลือประมาณ 350 องศาเซลเซียส ก่อนส่งเข้าสู่ระบบบำบัดมลพิษอากาศแบบไซโคลน (Cyclone) เพื่อดักฝุ่นหยาบ ซึ่งมีปริมาณ Free CaO สูงกลับเข้า Kiln inlet จากนั้น Bypass Gas จะถูกลดอุณหภูมิอีกครั้งด้วย Heat exchanger ให้เหลืออุณหภูมิประมาณ 150 องศาเซลเซียส ก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบถุงกรอง (Bag filter) เพื่อดักจับฝุ่นละเอียด ซึ่งมีปริมาณคลอไรด์สูง โดยระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบถุงกรองที่เลือกใช้จะมีประสิทธิภาพการบำบัดประมาณร้อยละ 99.9 ซึ่งก๊าซร้อนที่ผ่านระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบถุงกรองแล้วจะถูกส่งเข้าระบบหม้อเผาโดยมิได้ระบายออกสู่บรรยากาศภายนอกแต่อย่างใด ส่วนฝุ่นที่ดักจับได้และมีคลอไรด์ปะปนอยู่จะถูกนำไปกำจัดหรือผสมเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเป็นปูนซีเมนต์ต่อไป ดังภาพที่ 1.6

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ กากของเสียที่เกิดขึ้นของบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด จะถูกรวบรวมเก็บไว้ในแต่ละพื้นที่แหล่งกำเนิด ก่อนส่งให้กับทางโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานลำดับ 101 โรงงานปรับปรุงคุณภาพของเสียรวม (Central Waste Treatment Plant) ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานในการบริหารจัดการกากของเสียของกลุ่มโรงงานแก่งคอย เพื่อจัดเก็บและคัดแยกกากของเสียนำกลับไปรีไซเคิลหรือนำไปใช้เชื้อเพลิงในการเผาไหม้ในเตาเผาซีเมนต์ หรือรวบรวมส่งกำจัดโดยหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

สำหรับการจัดเก็บและการขนส่งกากของเสียมายังโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด นั้นเนื่องจากบริษัท เอสซีจี ซีเมนต์ จำกัด ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอย เมื่อมีกากของเสียเกิดขึ้นจึงสามารถขนถ่ายส่งไปยังโรงงานปูนซีเมนต์แก่งคอยได้โดยง่าย จึงไม่เกิดปัญหาในเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บกากของเสียไม่เพียงพอแต่อย่างใด



ภาพที่ 1.6 ขั้นตอนการทำงานอย่างง่ายของระบบดักจับคลอไรด์ (Chloride Bypass)