

บทที่ 1 บทนำ

โครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนและหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ที่ตำบลทับกวาง และตำบลท่าคล้อ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ขนาดพื้นที่ของโครงการรวม 8,173 ไร่ 30 ตารางวา โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้มีมติเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองแร่ชนิดหินปูนและหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 6-19/2554 และประทานบัตรที่ 32423/15650, 32446/15682, 32447/15683, 32448/15684, 32449/15685, 19902/15699, 19901/15700, 17348/15701, 32462/15702, 19903/15703, 32461/15704, 19904/15705, 19906/15706, 32464/15707, 32465/15708, 32466/15709, 32467/15710, 32468/15711, 32469/15712, 17345/15713, 17346/15714 รวมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกันรวมจำนวน 35 แปลง ใบอนุญาตปลูกสร้างอาคารเกี่ยวกับการทำเหมือง และจัดตั้งสถานที่เพื่อการแต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่ จำนวน 4 แปลง แบบแร่ 6 ที่ 2/2536, แบบแร่ 6 ที่ 2/2549, แบบแร่ 6 ที่ 3/2549 และแบบแร่ 6 ที่ 3/2553 และคำขอใบอนุญาตปลูกสร้างอาคารเกี่ยวกับการทำเหมือง และจัดตั้งสถานที่เพื่อการแต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่ จำนวน 1 แปลง คำขอแบบแร่ 6 ที่ 1/2551 ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการเหมืองแร่ ที่ได้รับการเห็นชอบโดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ในการประชุมครั้งที่ 24/2559 เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2559 ตามหนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส 1009.2/8183 ลงวันที่ 15 กรกฎาคม 2559

ทั้งนี้โครงการต้องยึดถือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้เสนอไว้อย่างเคร่งครัด รวมทั้งจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบทุก 6 เดือน

ดังนั้น โครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนและหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) จึงมอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัดดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดและผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อจัดทำรายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ ครั้งที่ 1 ประจำปี พ.ศ. 2565 ระหว่างเดือนมกราคม ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2565

1.1 ลักษณะและสภาพของพื้นที่ทั่วไป

(1) ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการจำนวน 35 แปลง แบ่งเป็นพื้นที่ประทานบัตรจำนวน 21 แปลง และพื้นที่คำขอประทานบัตรจำนวน 14 แปลง พื้นที่ใบอนุญาตปลูกสร้างอาคารเกี่ยวกับการทำเหมืองและจัดตั้งสถานที่เพื่อการแต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่ จำนวน 4 แปลง และพื้นที่คำขอใบอนุญาตปลูกสร้างอาคารเกี่ยวกับการทำเหมืองและจัดตั้งสถานที่เพื่อการแต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่ จำนวน 1 แปลง อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหารมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวัง 5238 III อยู่ระหว่างเส้นพิกัดแนวตั้งที่ 721-726 ตะวันออก และเส้นพิกัดแนวนอนที่ 1617-1623 เหนือ ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลทับกวาง และตำบลท่าคล้อ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี

(2) การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

พื้นที่เหมืองแร่ของโครงการทั้งหมดและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องประมาณ 8,630 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่แบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้ (รูปที่ 1-1)

พื้นที่กลุ่มที่ 1 ตั้งอยู่บนเทือกเขาใหญ่ และเขาหนองกบอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ประกอบด้วยประทานบัตรและคำขอประทานบัตรรวม 26 แปลง คือ ประทานบัตรที่ 19906/15706, 32464/15707, 32465/15708, 32466/15709, 32467/15710, 32468/15711, 32469/15712, 17345/15713, 17346/15714, 32423/15650, 32488/15684, 32449/15685 และคำขอประทานบัตรที่ 6-19/2554 โดยภูมิประเทศของเทือกเขามีการวางตัวของแนวสันเขาต่อเนื่องในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือจะต่อเนื่องเขาหนองกบ ระดับความสูงของยอดเขาหนองกบประมาณ 294 ม.(รทก.) ส่วนด้านทิศตะวันออกและทิศเหนือต่อเนื่องกับเขาใหญ่ ซึ่งมียอดเขาสูงสุดประมาณ 478 ม.(รทก.) พื้นที่ประทานบัตรในกลุ่มนี้มีความสูงตั้งแต่ 60-420 ม.(รทก.) และด้านตะวันออกเฉียงใต้ของกลุ่มประทานบัตรมีเขาลูกโดดซึ่งเป็นที่ตั้งของประทานบัตรที่ 19906/15706 และปลูกสร้างอาคารฯ ที่ 2/2549 ภูเขามีความสูง 100-140 ม.(รทก.) พื้นที่บางส่วนได้ผ่านการทำเหมืองแล้วและกิจกรรมเกี่ยวข้องประมาณ 2,529 ไร่ บริเวณหน้าเหมืองมีลักษณะเป็นที่ราบขั้นบันไดบนภูเขา ที่ระดับความสูงประมาณ 144-282 ม.(รทก.)

พื้นที่กลุ่มที่ 2 ตั้งอยู่บนเขาไม้นวล อยู่บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ ประกอบด้วยประทานบัตร 9 แปลง คือ ประทานบัตรที่ 19902/15699, 19901/15700, 7348/15701, 32462/15702, 19903/15703, 32461/15704, 19904/15705, 32446/15682, และ 32447/15683 โดยภูมิประเทศของเทือกเขามีการวางตัวของแนวสันเขาอยู่ในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ระดับความสูง 60-357 ม.(รทก.) และด้านตะวันออกเฉียงใต้ของกลุ่มประทานบัตร มีเขาลูกโดดซึ่งเป็นที่ตั้งของประทานบัตรที่ 19904/15705 ภูเขามีความสูง 100-160 ม.(รทก.) พื้นที่บางส่วนได้ผ่านการทำเหมืองแล้วและกิจกรรมเกี่ยวข้อง ประมาณ 582 ไร่ บริเวณหน้าเหมืองมีลักษณะเป็นที่ราบขั้นบันไดบนภูเขา ที่ระดับความสูงประมาณ 84-264 ม.(รทก.) อาณาเขตติดต่อโดยรอบดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ที่ราบระหว่างภูเขาซึ่งที่ตั้งของหมู่บ้านหาดสองแควใต้ และบ้านท่าสกกพื้นที่เกษตรกรรม ทางน้ำห้วยถ้ำพระ และทางหลวงหมายเลข 3224 ซึ่งวางตัวอยู่กลาง ที่ราบระหว่างภูเขา ถัดไปเป็นภูเขาผาแก้ว ซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มคำขอประทานบัตรของบริษัท ปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	แนวภูเขาของเขาใหญ่ที่ตั้งของแปลงประทานบัตรของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) และหมู่บ้านผาเสด็จทิศใต้ ติดต่อกับ แนวภูเขาของเขานองกบ

ที่ราบระหว่างหุบเขา ถัดไปเป็นเขาไม้เฒ่าซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มแปลงประทานบัตร และโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ถัดไปเป็นเส้นทางรถไฟ และเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ)

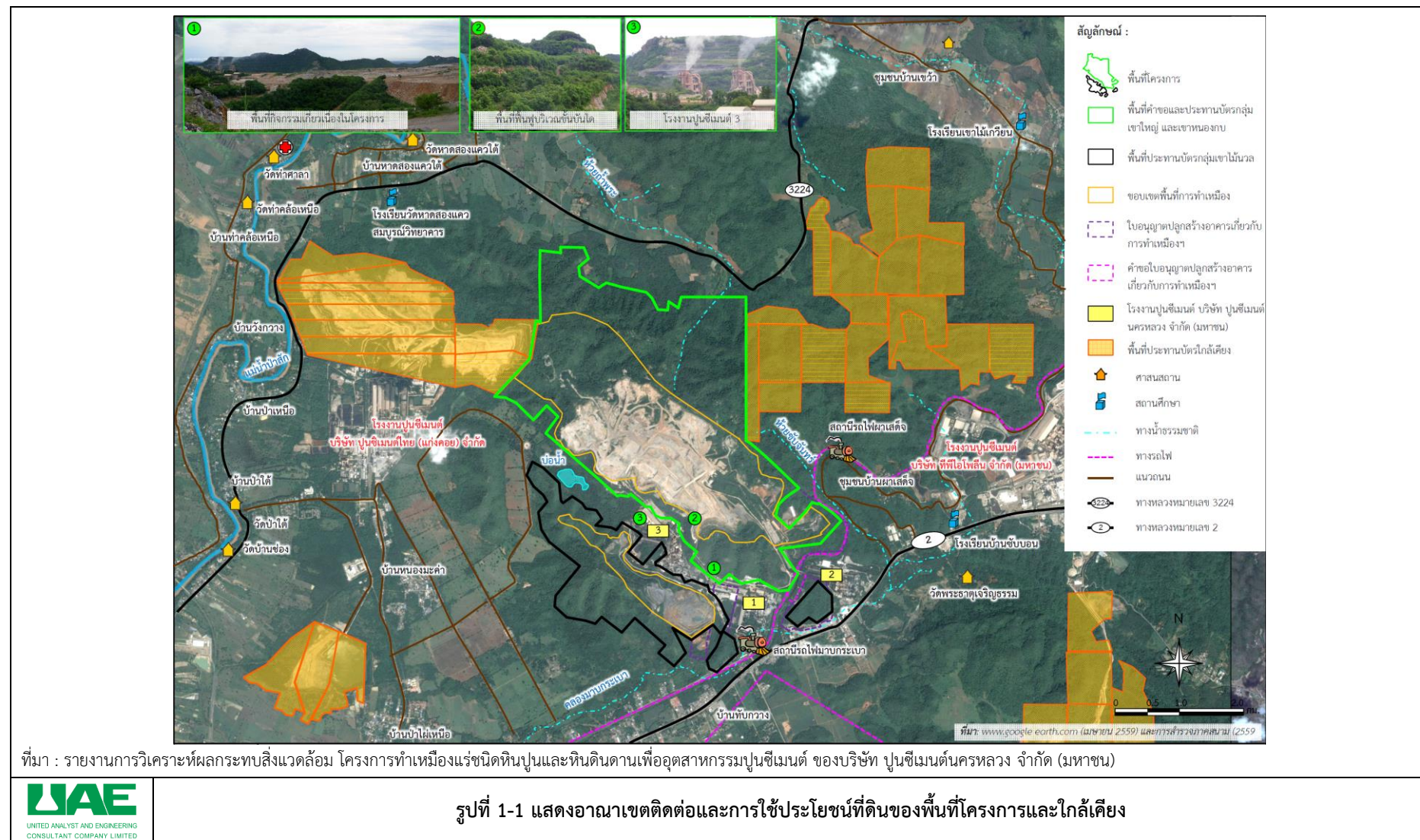
ทิศตะวันตก

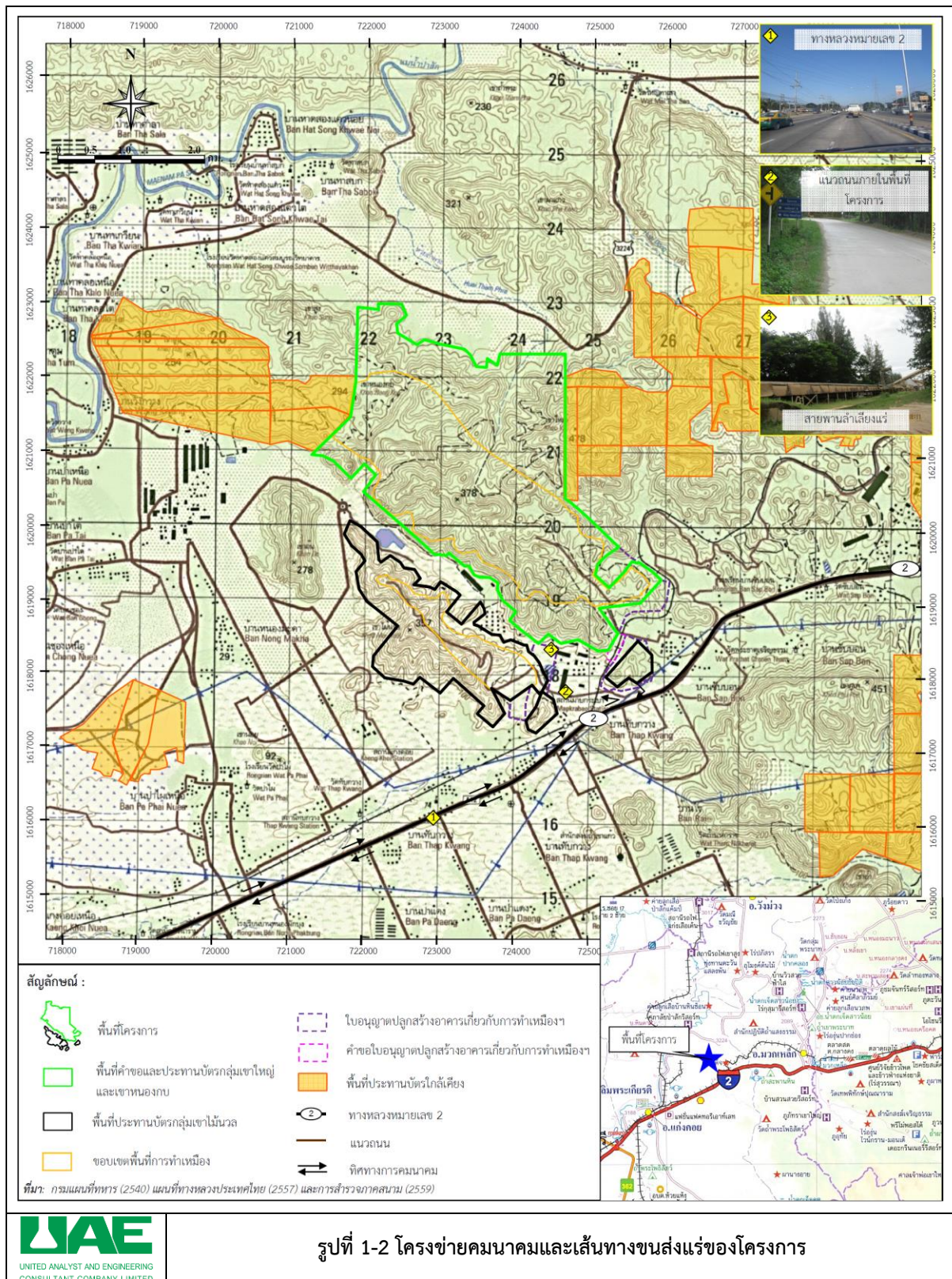
ติดต่อกับ

แนวภูเขาของเขานองกบ เป็นที่ตั้งของกลุ่มแปลงประทานบัตรของ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ถัดไปเป็นที่ราบเชิงเขาลำห้วยยายชีไหลลงสู่แม่น้ำป่าสัก

1.2 การคมนาคม

การคมนาคมเพื่อเดินทางสู่พื้นที่โครงการของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) โดยทางรถยนต์ ใช้ทางหลวงหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) เดินทางจากอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี ไปทางอำเภอแก่งคอยเดินทางเป็นระยะทางประมาณ 25 กม. ถึงหลักกิโลเมตรที่ 129 จะมีทางแยกซ้ายมือเข้าสู่โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ติดต่อกันทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ (รูปที่ 1-2)





1.3 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

1.3.1 ธรณีวิทยาทั่วไป

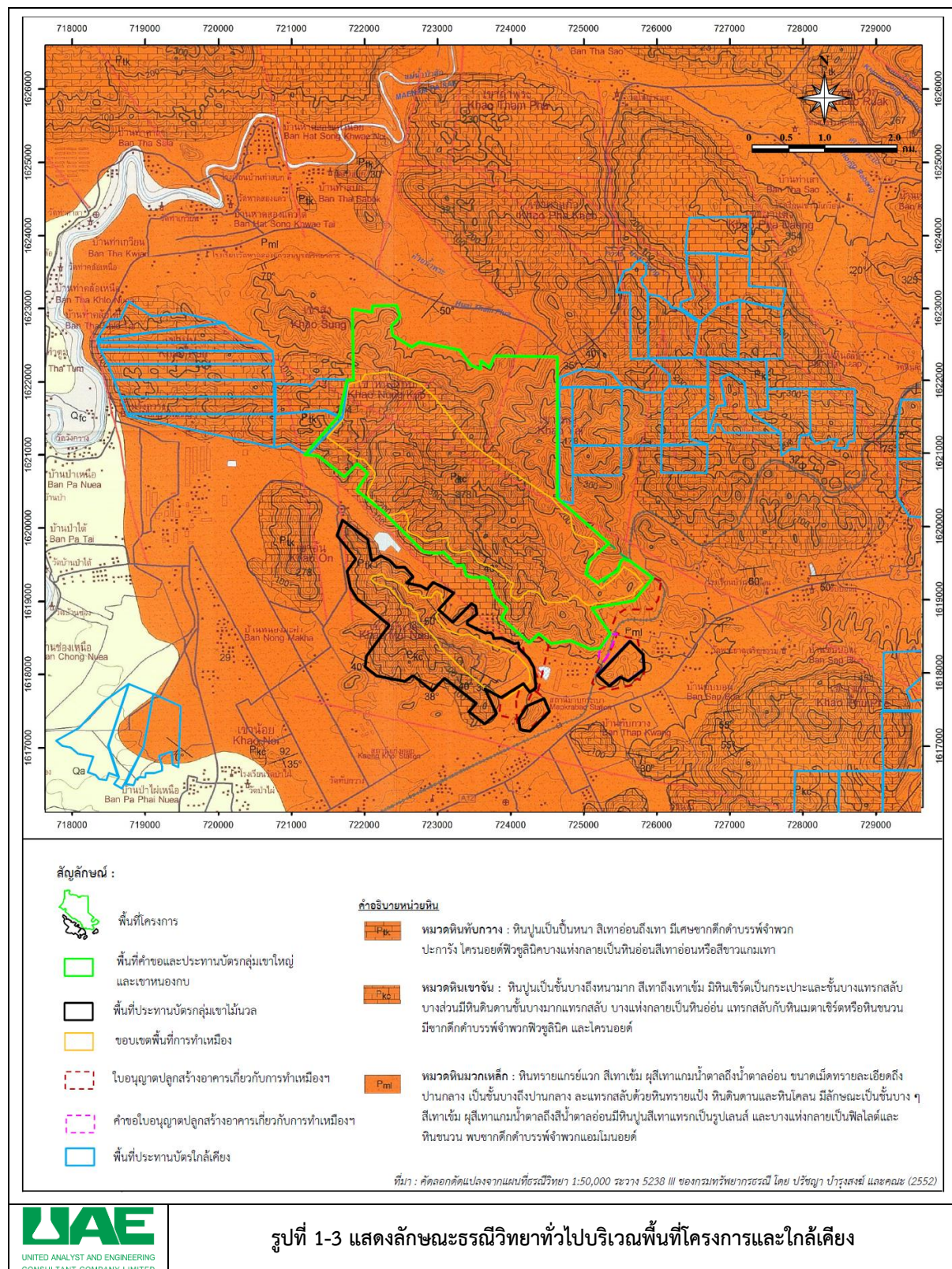
การศึกษาธรณีวิทยาทั่วไปใช้แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยมาตราส่วน 1:50,000 กรมทรัพยากรธรณีระวางแผนที่ 5238 (อำเภอแก่งคอย) โดยปรัชญา บารุงสงฆ์ และคณะ (2552) ของกรมทรัพยากรธรณี และหนังสือธรณีวิทยาประเทศไทย ฉบับเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ ในโครงการอุตสาหกรรมรวมใจภักดิ์ 72 พรรษา มหาราช กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม (2542) พบว่าพื้นที่ของโครงการและบริเวณใกล้เคียง จัดอยู่ในกลุ่มหินตะกอน อายุเพอร์เมียน หรือ ที่เรียกกันว่า หินชุดราชบุรี โดยมีแนวการวางตัวประมาณ ES-NW และแสดงลักษณะ Overtun ลักษณะของชั้นหิน ประกอบด้วยลักษณะทางธรณีวิทยา 2 บริเวณดังนี้ (รูปที่ 1-3)

(1) บริเวณทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของเทือกเขา เขาใหญ่และเขาหนองลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไป ประกอบด้วย หินปูนสีเทาแกมชมพูจนถึงเทาดำเข้ม มีชั้นหินเชิร์ตเป็นกระเปาะ และเป็นชั้นแทรกบางส่วน ประกอบด้วยชั้นหินดินดานถึงชั้นหินชนวนคั่นสลับ มีซากฟอสซิล และไครนอยด์ จัดเป็นหน่วยหินเขาขาด และหน่วยหินซับบอน

(2) บริเวณทางตอนเหนือและตะวันออกของพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของเทือกเขาเขาไม้นวล ลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไป ประกอบด้วย หินปูนสีดำ เทาเข้มถึงเทาอ่อน บางส่วนเป็นหินปูนตกผลึกใหม่ และหินปูนเนื้อดินกับหินโดโลไมต์ มักมีเชิร์ตที่มีกระเปาะและเป็นชั้นดีแทรกบางส่วน สลับด้วยหินดินดาน หินทราย และหินภูเขาไฟบ้างเล็กน้อย บางแห่งเป็นหินอ่อนและหินแคลก์-ซิลิเกต ส่วนมากมีซากฟอสซิล ปะการัง หอยตะเกียง และสาหร่าย จัดเป็นหน่วยหินภูเขาไฟ รอยละเอียดยของหินแต่ละช่วงอายุดังต่อไปนี้

(2.1) หินเขาขาด (Khao Khad Formation) ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ วางตัวแพร่กระจายอยู่ทางด้านทิศเหนือลงมาทางด้านทิศใต้ ประมาณ 75% ของพื้นที่หินชุดนี้เกิดการตกตะกอนในยุค Permian ลักษณะเป็นหินปูนสีเทาปานกลางเกิดเป็นชั้น ๆ ชัดเจน เนื้อเนียนละเอียด ชั้นหินส่วนล่าง (Lower Part) เป็นหินปูนคุณภาพดี มี CaO สูงระหว่าง 50-53% เหมาะกับอุตสาหกรรมซีเมนต์ส่วนทางด้านบนของหน่วยหินมี Chert Nodul ในปริมาณที่สูง ทำให้ปริมาณ ของ SiO_2 และ MgO สูงตามไปด้วย ไม่เหมาะกับการนำมาเป็นวัตถุดิบ แต่ใช้ในอุตสาหกรรมหินก่อสร้างได้

(2.2) หินซับบอน ประกอบด้วยหิน Silica Shale, Slaty Shale, มีหินภูเขาไฟประเภท Andesite แทรกตามแนวชั้นหิน (Sill) แพร่กระจายตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ครอบคลุมประมาณ 25% จนถึงเขตประทานบัตรทางด้านตะวันออก ประกอบด้วยหินเชิร์ต (Thin bedded chert) สีเทาเข้มเป็นชั้นบาง ๆ ความหนาของชั้นหินเชิร์ต แต่ละชั้นหนาประมาณ 3-15 ซม. สลับอยู่กับหินดินดาน (Shale) สีเทา หินทรายแป้ง (siltstone) สีน้ำตาลแดง บางบริเวณมีหินปูนสลับแบบชั้นบาง ๆ หนาประมาณ 1 ม. ชั้นหินโค้งงอมาก บางแห่งโค้งแบบตลบพับโดยภาพรวมมีมุมเอียงประมาณ 45-50 องศา ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้



(2.3) การเรียงลำดับของชั้นหิน อ่างอิงอายุการเกิดของชั้นหินในบริเวณนี้ ตามแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปของกรมทรัพยากรธรณี แต่ทำการแบ่งชุดหิน เป็นหน่วยย่อย ๆ ลงไป ตามลักษณะของหิน และคุณภาพทางเคมี ในการแบ่งช่วงชั้นอายุของหินได้ยึดเอาแนวรอยเลื่อน Thrust Fault ที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นหลัก ทำให้สามารถเรียงลำดับของชั้นหินจากอายุอ่อนไปหาอายุแก่ ได้ทั้งหมด 8 หน่วย ดังต่อไปนี้

1. Lower tectonic unit: เป็นชั้นหินที่พบมากที่สุด ในพื้นที่วางตัวอยู่ทางด้านตะวันออกมีอายุการเกิดเทียบเคียงอยู่ในช่วง Middle Permian to Late Permian ประกอบด้วยชุดหิน 2 ชุดใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

1.1 ชุดหิน Sap Bon; Middle to Late Permian

Unit 1; Silica Shale Unit (S_SH)

1.2 ชุดหิน Khao Khad; Middle Permian

Unit 2; Spatic limestone Unit (SPL)

Unit 3; Transition limestone and Brecciate Unit (TSL)

Units 4; Siliclastic Unit (SLC)

2. Upper tectonic unit: เป็นชั้นหินที่มีอายุแก่ที่สุดที่พบในพื้นที่ เทียบเคียงอยู่ในช่วง Late Carboniferous to Early Permian ประกอบด้วยชุดดังต่อไปนี้

ชุดหิน Phu Phe; Late Carboniferous to Early Permian ประกอบด้วย ชุดหิน 4 หน่วยหินดังนี้

Unit 5; Semi Marble and marble (SM)

Unit 6; Well-bedded Limestone and Dolomitic limestone (DLL)

Unit 7; Shale, Slaty Black Shale, and Andesitic Tuff (AD)

Unit 8; Tectonic Rocks (TU)

1.3.2 ธรณีวิทยาแหล่งแร่

(1) Unit 1; Silica Shale หินชุดนี้ จัดเป็นหน่วยหินชั้นบอน ประกอบด้วยหินดินดานสีดำ แสดงลักษณะเป็นชั้นแต่ไม่บางมาก แตกหักเป็นแผ่นหนา แต่ไม่แตกเป็นกาบเหมือนหินชนวน โกลัณผิวดินมีอัตราการ Weathering สูงมาก และมีสีน้ำตาล วางตัวลักษณะเป็นท้องช้าง (Syncline) ต่อเนื่องและทับอยู่บนหินชุด Spatic limestone มี Transition Zone ไม่หนามาก หินชุดนี้ฝ่ายเหมือนหินเรียกชื่อเป็น S Shale จัดเป็นวัตถุหินที่ใช้ในปริมาณรองลงมาจากหินปูนในบางบริเวณ หินชุดนี้เกิดสายแร่เหล็กร่วมอยู่ด้วย เช่น ที่บริเวณ Point M และพบสายของหิน Andesite สีเขียวขนาดไม่หนาแทรกตัดผ่านอยู่หลายแหล่ง

(2) Unit 2; Spatic limestone เป็นหินปูนที่พบมากที่สุดในพื้นที่โครงการ และเป็นหน่วยหินที่ทำการผลิตมากที่สุด ประกอบด้วยหินปูนเนื้อแน่น สีเทาจาง และ มักมีลายจุดสีเทาเข้ม ปะปนในเนื้อหิน หินชุดนี้เกิดอยู่ในช่วงอายุ Middle Permian to Late Permian มีสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างลึก และไม่แสดงลักษณะเป็นชั้นที่ชัดเจน ยกเว้น ในบริเวณที่ใกล้กับแนวต่อเนื่องกับหินชุดอื่น และไม่พบการแทรกตัวของหิน Andesitic

(3) Unit 3; Transition limestone and Brecciate เป็นชั้นหินปูนที่เกิดอยู่ระหว่าง หิน Siliclastic และ หินปูนชุด Spatic Limestone แสดงลักษณะเป็นชั้น ๆ ขนาดหนานปานกลาง สีเทาจาง และสีขาวคัน เนื้อของหินมีสีดำเป็นจุด ๆ และมีปริมาณของ MgO ในปริมาณที่สูง เนื่องจากหินปูน ชุดนี้มีสายของหิน Andesitic สีเขียวเข้ม และ สีขาวจาง แทรกตัดขึ้นมาอยู่หลายแห่งในบางบริเวณ เช่น Point V พบหินปูนที่เป็น Limestone breccia ที่เกิด Local Deposit มี Clay และ

Silt เป็น cementing เนื่องจากหินปูนมีการแตกหัก และเป็นก้อน ส่งผลให้หินชนิดนี้มีปริมาณของ SiO_2 ในปริมาณที่สูง หินชุด Limestone breccia นี้ มีหิน Andesite สีเทาอาจเกิดแทรกตัวอยู่หลายแห่ง จึงส่งผลต่อการปนเปื้อนของหินปูน ในอัตราและปริมาณที่สูงไม่เหมาะสำหรับการนำมาผลิตปูนซีเมนต์

(4) Units 4; Siliclastic เป็นชั้นหินประเภทหิน Chert หิน Silicified Shale เกิดเป็นชั้นบาง ๆ เหมือนบริเวณ ตำบลพุด แล ลักษณะเนื้อแข็ง แตกหักเป็นก้อนได้ง่าย มีปริมาณ SiO_2 ในปริมาณที่สูง และมีหินปูนเกิดเป็นชั้นบาง ๆ และเป็น เลนส์แทรกสลับอยู่ และมักพบหิน Andesite สีจาง และหิน Rhyolite ขนาดหนามากแทรกสลับ

(5) Unit 5; Semi Marble and Marble; วางตัวอยู่บนหินปูนชุด Well-bedded แต่มีขนาดของชั้นที่หนา กว่ามาก มีเนื้อเนียนสวย และสีออกขาว ปนเทาจาง ๆ บางแห่งออกขาวมาก คุณภาพดี มีปริมาณของ CaO สูงและ สม่่าเสมอ หินอ่อนชุดนี้เกิดจากการแปรแบบสัมผัสกับหิน Diorite ที่มีโพลีให้เห็นทางด้านทิศตะวันออก บริเวณ บ้านไทย และจะมีการ แปรสภาพในระดับสูงขึ้น เมื่ออยู่ใกล้กับแนวสัมผัส แนวการวางตัวของหินอ่อนนี้ มีแนวยาว ขนานไปกับทิศทางการวางตัวของ ชั้นหิน จากตะวันออกเฉียงใต้ ไปตะวันตกเฉียงเหนือ ผ่านประตอานบัตรของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย(แก่งคอย) จำกัด (มหาชน)

(6) Unit 6; Well-bedded Limestone and Dolomitic limestone เป็นหินปูนที่แสดงลักษณะเป็นชั้น ๆ ขนาดบาง เห็นได้อย่างชัดเจน ด้านล่างของชุดหิน(Lower Part of Unit) มีสีขาวปนน้ำตาล เนื้อหินบางส่วนถูกแปรเป็นหิน อ่อน โดยกระบวนการ Hydrothermal Activity และมีสายของแร่ Quartz แทรกเข้ามาเป็นชั้นบาง ๆ ระหว่างแนวของชั้น ทำให้เกิดมี สีเขียว ด้านล่างของชุดหิน (Lower Part of Unit) ติดกับหิน black Slaty Shale เป็นชั้นบางแต่มีสีดำ (Dark Grey) ไม่มีการ แปรสภาพแต่อย่างใด กลับมีปริมาณของ SiO_2 ในปริมาณที่มาก ชั้นหินในช่วงนี้วางตัวคดโค้งแบบผ้าพับ หลายตลบ และวางตัวแบบต่อเนื่องกับหิน black Slaty Shale (Unit 3) แบบต่อเนื่อง และมีการเกิด Transition Zone

(7) Unit 7; Shale, Slaty Black Shale, and Andesitic Tuff ประกอบด้วยหินดินดานลักษณะแตกต่างกัน สองประเภท กล่าวคือ ด้านบนของหน่วยหิน (Upper Part of Rock Unit) ติดกับหน่วยหินเป็นหิน Well-bedded Limestone and Dolomitic limestone Unit เป็นหิน Slaty Very Thin Bedded Shale ลักษณะเป็นชั้นบาง ๆ แตก ออกเป็นกาบหรือแผ่นกระดานชนวน มีสีดำเหมือนถ่าน และปนด้วยสีขาวของแร่ Calcite ที่มีลักษณะคล้าย Quartz Vain ฝ้าย เหมือนวัตถุดิบเรียกหินชนิดนี้ว่า A Shale หินชั้นนี้มีแนวหิน Andesite สีเขียวเกิดเป็น Sill ตามแนวระหว่างชั้นประมาณ 5-10 แนว ความหนาประมาณ 30-50 ซม. ทำให้หินดินดานถึงแปรสภาพ เป็นหินชนวน และมีปริมาณของแร่ Pyrite ผสมอยู่ ในจำนวนมาก ทั้งในเนื้อของหิน Andesite และ Slaty Shale ทำให้ปริมาณของซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3)อยู่ในปริมาณที่ สูงกว่ามาตรฐานกำหนด

(8) Unit 8; Tectonic Rocks หินชุดนี้เป็นหน่วยหินที่มีคุณภาพและการวางตัวที่แตกต่างไปจากชุดอื่น ๆ มาก เป็นหินที่เกิดอยู่ในระหว่างแนวของ Thrust Fault มีความหนาประมาณ 50 ม. วางตัวเอียงเทประมาณ 45 องศา ไปทาง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตามแนวของรอยเลื่อนหินชุด Tectonic ประกอบด้วยหินทรายสีน้ำตาลแดง และ สีดำปะปนกัน เป็นหินทรายที่เกิดจาก Silicified Rocks สารซิลิกาออกไซด์เข้ามาแทนที่ในหินปูนในสภาพแวดล้อมที่ High Temperature and High Pressure และเมื่อนำมาตัด thin section และส่องดูเม็ดแร่ด้วยกล้อง พบว่า ประกอบด้วยแร่ Quartz และ Clay Mineral เป็นส่วนใหญ่ เมื่อนำมาทำการวิเคราะห์พบว่าประกอบด้วย SiO_2 เป็นส่วนประกอบหลัก ส่วนแร่ Clay Mineral มีปริมาณ Alkali ในปริมาณที่สูง และเมื่อนำมาเผาในอุณหภูมิของเตาเผา คือ 1,400 องศา ระยะเวลาประมาณ 15 นาที ไม่สามารถหลอมละลายได้ หินชนิดนี้ไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตปูนซีเมนต์ ประกอบกับเป็นหินที่เกิดจากกระบวนการเคลื่อนตัว ของเปลือกโลก จึงมีการแตกหัก และวางตัวไม่ค่อยแน่นอน

1.3.3 โครงสร้างทางธรณีวิทยาของชั้นหิน

(1) การวางตัวของชั้นหินและแนวแตก โครงสร้างการวางตัวของชั้นหินทั้งหมดวางตัวในทิศตะวันออกเฉียงใต้-ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีมุมเอียงเทปานกลาง (45-69) ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนแนวแตกในบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรมี 2 แนวหลัก แนวแตกแรกวางตัวในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ทิศตะวันตกเฉียงใต้ค่อนข้างได้ (029) มีมุมเอียงเทชัน (70) ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ แนวแตกที่สองวางตัวในทิศตะวันออกเฉียงใต้-ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (130) มีมุมเอียงเทปานกลาง (56) ไปทางทิศใต้

(2) แนวรอยเลื่อน แนวรอยเลื่อนที่พบในพื้นที่ตั้งโครงการ จัดเป็นประเภทรอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ หรือ Thrust Fault ซึ่งเป็นการเลื่อนตัวของมวลหินขนาดใหญ่เนื่องจาก Compressive Pressure ในแนวด้านข้าง ทำให้หินที่มีอายุแก่เลื่อนตัวขึ้นไปทับบนหินที่ มีอายุน้อยกว่า กล่าวคือหมวดหินภูเพ็ที่มีอายุการเกิดในช่วง Late Carboniferous ถึง Early Permian เคลื่อนตัวจากด้านตะวันออกขึ้นไปเกยทับหมวดหินเขาขาดและหมวดหินซับบอน ซึ่งมีอายุในช่วง Middle Permian ถึง Late Permian และการเคลื่อนตัวตามแนวรอยเลื่อนนี้ทำให้เกิดการแตกหักแบบเฉือน (Shear Plane) และทำให้เกิดกระบวนการเติมซิลิกา (Silicification) ในหินปูน ทำให้หินปูนเปลี่ยนไปเป็นหินปูนเนื้อซิลิกา (Silicified Limestone) โดยที่มีแร่ควอตซ์เป็นส่วนประกอบหลัก

1.4 ความสมบูรณ์ของคุณภาพแร่

1.4.1 การเจาะสำรวจ

บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ได้ทำการสำรวจโดยวิธีการเจาะสำรวจหลายครั้งดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ในปี พ.ศ.2521 ได้ทำการเจาะสำรวจแบบเก็บแท่งหิน จำนวนทั้งหมด 24 หลุม ความลึกประมาณ 100-250 ม. ความลึกรวม 2,818.10 ม.
- ปี พ.ศ.2540-2541 ได้ทำการเจาะสำรวจเพิ่มเติมอีก 77 หลุม ความลึกประมาณ 100-300 ม. ความลึกรวม 9,127.40 ม.
- ปี พ.ศ.2550 ได้ทำการเจาะสำรวจเพิ่มเติมอีก 81 หลุม แบ่งเป็นการเจาะเก็บแท่งตัวอย่าง จำนวน 5 หลุม ความลึกหลุมละ 200 ม. ความลึกรวม 1,000 ม. และเจาะเก็บฝุ่นจำนวน 76 หลุม ความลึกหลุมละ 50 ม. ความลึกรวม 3,800 ม. รวมเจาะสำรวจไป 182 หลุม ความลึกรวมทั้งหมด 15,745.50 ม. สำหรับคำขอประทานบัตรทั้ง 14 แปลง ตามรายงานฉบับนี้ มีหลุมเจาะสำรวจอยู่ทั้งสิ้น 24 หลุม ความลึกรวมทั้งหมดประมาณ 1,000 ม. รายละเอียดการเจาะสำรวจ และค่าพิกัดของหลุมเจาะแสดงไว้ดังตารางที่ 1-1 ถึงตารางที่ 1-3 ตำแหน่งของหลุมเจาะแสดงไว้ในแผนที่ (รูปที่ 1-4)

ตารางที่ 1-1 แสดงรายละเอียดหลุมเจาะสำรวจในปี 2521 ในพื้นที่โครงการ บริเวณประทานบัตรเหมืองหินปูนและหินดินดาน ของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)

Item	Rig Type	Hole No.	Depth	Review	Depth	Recovery%	Core Box	Working Duration
1	Tone 055	K-1	200	192.30	192.30	100.00	**	Aug. 13-21
2	Tone 055	K-2	280	132.00	132.00	99.32	**	Aug. 26-30
3	Tone 055	K-3	200	171.50	171.50	96.38	35*	Oct. 1-2
4	Tone 054	K-4	100	83.00	83.00	94.75	**	Aug. 11-21
5	Tone 055	K-5	250	99.00	99.00	99.46	**	Jul. 20-Aug. 20
6	Tone 055	K-5/1	***	128.50	128.50	96.07	**	Jul. 5-10
7	Tone 054	K-6	200	96.00	96.00	91.53	**	Aug. 5-10
8	Tone 055	K-7	200	109.30	109.30	95.99	22*	Jun. 30-Jul. 7
9	Tone 055	K-8	200	133.00	133.00	99.14	27*	Jul. 8-10
10	Tone 054	K-9	200	200.00	200.00	98.69	40*	Jun. 30-Jul. 14
11	Tone 054	K-10	100	96.30	96.30	95.91	20*	Jul. 24-Aug. 3
12	Tone 054	K-11	100	71.80	71.80	81.75	15*	Sep. 29-Oct. 27
13	Tone 055	K-12	100	111.30	111.30	99.19	23*	Sep. 19-23
14	Tone 054	K-13	100	72.00	72.00	97.20	15*	Sep. 2-8
15	Tone 055	K-14	100	100.00	100.00	99.50	20*	Sep. 3-6
16	Tone 054	K-15	100	70.00	70.00	88.53	14*	Sep. 9-15
17	Tone 054	K-16	***	100.00	100.00	98.20	20*	Sep. 16-26
18	Tone 055	K-17	***	130.00	130.00	97.84	26*	Sep. 24-28
19	Tone 055	K-18	***	144.60	144.60	97.44	29*	Sep. 9-15
20	Tone 055	K-19	***	190.00	190.00	99.00	38*	Oct. 13-18
21	Tone 055	K-20	***	81.50	81.50	82.57	17*	Oct. 19-27
22	Tone 054	K-21	***	100.00	100.00	98.20	20*	Oct. 29-Nov. 13
23	Tone 055	K-22	***	100.00	100.00	98.10	20*	Oct. 28-Nov. 5
24	Tone 055	K-23	***	100.00	100.00	97.40	20*	Nov. 6-11
25				2,812.10	2,812.10	m.	421.00	Boxes

ที่มา : รายงานลักษณะธรณีวิทยาเหมืองแร่ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน), 2556

หมายเหตุ : * Galvanized Core Boxes
 ** Woodeneed Core Boxes of SCCC
 *** Additional Drilling Holes

**ตารางที่ 1-2 แสดงรายละเอียดหลุมเจาะสำรวจในปี 2541 ในพื้นที่โครงการบริเวณประทานบัตรเหมืองหินปูน
และหินดินดานของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)**

No	Hole Name	Easting	Northing	Elevation	Azimuth	Phunge	Length	Reliable co-ordinates?
1	78-AV01	723,940.00	1,618,120.00	128.00	0.00	-90.00	72.00	No
2	78-AV02	724,340.00	1,618,010.00	109.00	0.00	-90.00	63.00	No
3	78-AV04	724,490.00	1,617,680.00	105.00	0.00	-90.00	54.00	No
4	78-AV07	724,150.00	1,617,750.00	120.00	0.00	-90.00	70.00	No
5	78-AV08	723,850.00	1,617,770.00	200.00	0.00	-90.00	131.00	No
6	78-AV09	723,620.00	1,617,870.00	280.00	0.00	-90.00	67.00	No
7	78-AV10	723,970.00	1,617,480.00	175.00	0.00	-90.00	78.00	No
8	78-AV11	724,600.00	1,617,590.00	90.00	0.00	-90.00	10.00	No
9	78-AV12	724,310.00	1,617,350.00	110.00	0.00	-90.00	22.00	No
10	78-AV13	724,270.00	1,617,330.00	97.00	0.00	-90.00	50.00	No
11	78-AV14	723,660.00	1,617,880.00	290.00	0.00	-90.00	222.00	No
12	78-AV15	723,580.00	1,617,650.00	160.00	0.00	-90.00	160.00	No
13	78-Sv03-V	725,610.00	1,618,800.00	181.00	0.00	-90.00	73.00	No
14	78-SV05	725,880.00	1,618,960.00	204.00	0.00	-90.00	65.00	No
15	78-SV09	726,210.00	1,618,810.00	160.00	0.00	-90.00	75.00	No
16	78-XLV1	724,530.00	1,619,070.00	285.85	0.00	-90.00	142.00	Yes
17	78-XLV2	724,240.00	1,619,230.00	269.33	0.00	-90.00	195.00	Yes
18	78-ZLI6	723,940.00	1,619,780.00	260.83	0.00	-90.00	120.00	No
19	78-ZLI7	724,150.00	1,619,470.00	283.13	0.00	-90.00	209.00	No
20	78-ZLV3	725,040.00	1,619,400.00	287.88	0.00	-90.00	214.00	Yes
21	78-ZLV4	723,790.00	1,619,640.00	301.64	0.00	-90.00	120.00	Yes
22	78-ZLV5	723,570.00	1,619,700.00	221.43	0.00	-90.00	120.00	Yes
23	97-A	722,900.00	1,620,200.00	252.00	0.00	-90.00	100.00	No
24	97-B	723,377.26	1,619,733.66	293.00	0.00	-90.00	100.30	Yes
25	97-C	724,546.17	1,618,863.74	300.00	0.00	-90.00	100.00	Yes
26	97-D	723,421.62	1,621,532.49	231.21	0.00	-90.00	100.00	Yes
27	97-E	723,607.95	1,620,737.81	278.00	0.00	-90.00	100.00	Yes
28	97-F	724,666.59	1,620,899.56	373.39	0.00	-90.00	100.00	Yes
29	97-G	725,050.18	1,618,638.48	272.93	0.00	-90.00	100.00	Yes
30	97-H	722,595.94	1,621,812.01	215.83	0.00	-90.00	100.00	Yes
31	98-K01	722,753.89	1,621,471.85	191.55	0.00	-90.00	192.30	Yes
32	98-K02	722,461.24	1,621,281.66	220.98	0.00	-90.00	132.00	Yes
33	98-K03	722,942.76	1,620,427.81	255.00	0.00	-90.00	171.50	Yes
34	98-K04	723,194.90	1,621,471.98	205.99	0.00	-90.00	83.00	Yes
35	98-K05	723,348.33	1,620,748.84	265.03	0.00	-90.00	110.00	Yes
36	98-K05-1	723,384.88	1,620,771.24	264.74	0.00	-90.00	128.50	Yes

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) แสดงรายละเอียดหลุมเจาะสำรวจในปี 2541 ในพื้นที่โครงการบริเวณประทานบัตรเหมืองหินปูน และหินดินดานของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)

No	Hole Name	Easting	Northing	Elevation	Azimuth	Phunge	Length	Reliable co-ordinates?
37	98-K06	723,784.59	1,620,942.00	281.44	0.00	-90.00	96.00	Yes
38	98-K07	723,923.64	1,620,564.12	206.98	0.00	-90.00	109.30	Yes
39	98-K08	723,701.28	1,620,410.85	242.44	0.00	-90.00	133.00	Yes
40	98-K09	724,234.24	1,620,231.64	250.60	0.00	-90.00	200.00	Yes
41	98-K10	724,616.81	1,620,492.40	270.87	0.00	-90.00	96.30	Yes
42	98-K11	721,951.64	1,620,815.50	129.45	0.00	-90.00	71.80	Yes
43	98-K12	722,589.96	1,620,044.60	210.00	0.00	-90.00	111.30	Yes
44	98-K13	723,066.80	1,619,573.42	168.88	0.00	-90.00	72.00	Yes
45	98-K14	723,793.59	1,619,229.05	106.42	0.00	-90.00	100.00	Yes
46	98-K15	724,513.32	1,621,402.71	179.41	0.00	-90.00	70.00	Yes
47	98-K16	722,380.95	1,621,975.95	203.98	0.00	-90.00	100.00	Yes
48	98-K17	723,474.64	1,620,183.26	240.01	0.00	-90.00	130.00	Yes
49	98-K18	724,041.65	1,619,913.14	215.75	0.00	-90.00	144.60	Yes
50	98-K19	723,885.09	1,619,655.72	215.47	0.00	-90.00	190.00	Yes
51	98-K20	724,622.45	1,619,687.47	192.21	0.00	-90.00	81.50	Yes
52	98-K21	725,244.73	1,619,398.72	186.73	0.00	-90.00	100.00	Yes
53	98-K22	723,532.88	1,617,984.32	264.65	0.00	-90.00	100.00	Yes
54	98-K23	722,976.18	1,618,531.01	251.54	0.00	-90.00	100.00	Yes
55	98-K24	723,257.27	1,618,258.90	216.28	0.00	-90.00	100.00	Yes
56	98-K25	724,834.29	1,618,701.17	286.58	0.00	-90.00	147.00	Yes
57	99-01	723,703.81	1,617,849.09	256.71	20.00	-45.00	200.00	Yes
58	99-02	723,787.94	1,618,053.99	182.94	20.00	-45.00	150.00	Yes
59	99-03	724,164.64	1,617,736.69	114.98	20.00	-45.00	75.00	Yes
60	99-04	724,110.47	1,617,837.63	140.91	20.00	-45.00	75.00	Yes
61	99-05	722,745.10	1,618,818.63	195.12	30.00	-45.00	150.00	Yes
62	99-06	722,826.52	1,618,960.62	183.82	30.00	-45.00	150.00	Yes
63	99-07	722,861.63	1,618,407.62	238.67	50.00	-45.00	150.00	Yes
64	99-08	724,593.61	1,619,179.77	245.71	30.00	-45.00	200.00	Yes
65	99-09	724,895.06	1,619,339.38	159.90	30.00	-45.00	75.00	Yes
66	99-10	725,158.30	1,618,893.16	152.63	20.00	-45.00	75.00	Yes
67	99-11	725,952.04	1,618,847.63	163.20	10.00	-45.00	100.00	Yes
68	99-12	722,712.45	1,620,143.65	202.14	60.00	-45.00	200.00	Yes
69	99-13	723,524.82	1,620,251.92	240.57	60.00	-45.00	200.00	Yes
70	99-14	724,186.97	1,619,911.38	215.94	40.00	-45.00	200.00	Yes
71	99-15	723,772.95	1,621,411.89	226.98	40.00	-45.00	200.00	Yes
72	99-16	722,526.87	1,621,358.08	209.67	40.00	-45.00	200.00	Yes

**ตารางที่ 1-2 (ต่อ) แสดงรายละเอียดหลุมเจาะสำรวจในปี 2541 ในพื้นที่โครงการบริเวณประทานบัตรเหมืองหินปูน
และหินดินดานของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)**

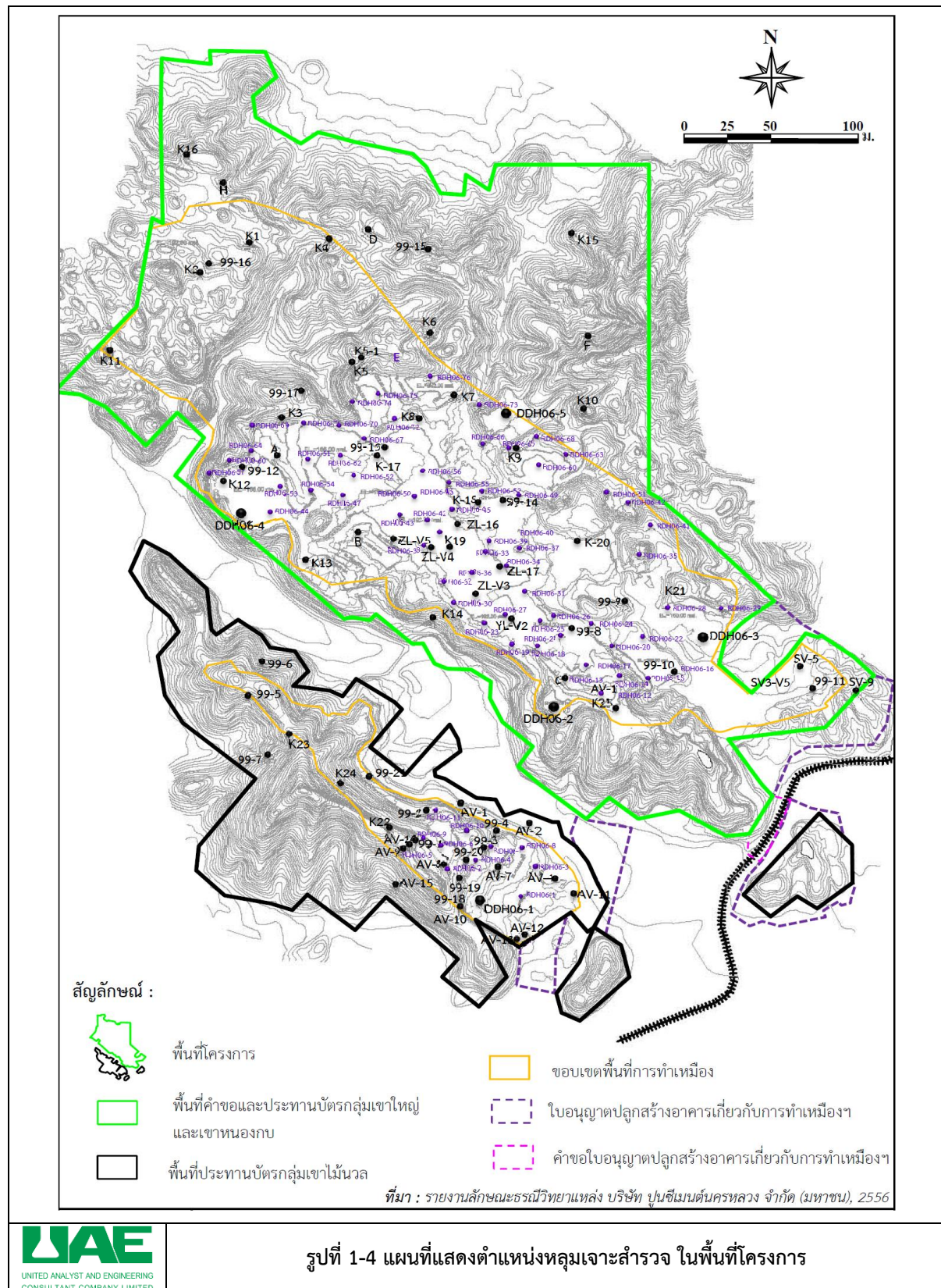
No	Hole Name	Easting	Northing	Elevation	Azimuth	Phunge	Length	Reliable co-ordinates?
73	99-17	723,029.91	1,620,580.46	195.07	60.00	--45.00	200.00	Yes
74	99-18	723,924.29	1,617,596.59	135.58	20.00	--45.00	75.00	Yes
75	99-19	723,947.85	1,617,710.59	141.10	20.00	--45.00	75.00	Yes
76	99-20	723,978.43	1,617,799.57	147.08	20.00	--45.00	75.00	Yes
77	99-21	723,474.49	,618,245.10	139.61	20.00	--45.00	100.00	Yes
	Minimum	721,951.64	1,617,330.00	90.00	-	-90.00	10.00	
	Maximum	726,210.00	1,621,975.95	373.39	60.00	-45.00	222.00	
	รวม	77.00	Drill Hole Density	506.89	Acc Length [m]:		9,127.40	

ที่มา : รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน), 2556

**ตารางที่ 1-3 แสดงรายละเอียดหลุมเจาะสำรวจในปี 2550 ในพื้นที่โครงการ บริเวณประทานบัตรเหมืองหินปูนและ
หินดินดานของบริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)**

Item	E	N	Hole No.	Depth	Elevation(m)	Recovery (%)	Working Duration
1	724048.458	1617623.190	DDH06-1	200	115.291	97.13	3 Dec.2006 -20 Dec.2006
2	724475.339	1618776.445	DDH06-2	200	253.626	99.00	16 Jan.2007 -23 Feb.2007
3	725320.651	1619189.550	DDH06-3	200	150.631	98.68	24 Dec.2006 -24 Dec.2006
4	722678.732	1619910.158	DDH06-4	200	185.738	99.83	
5	724204.036	1620521.467	DDH06-5	200	234.932	93.28	

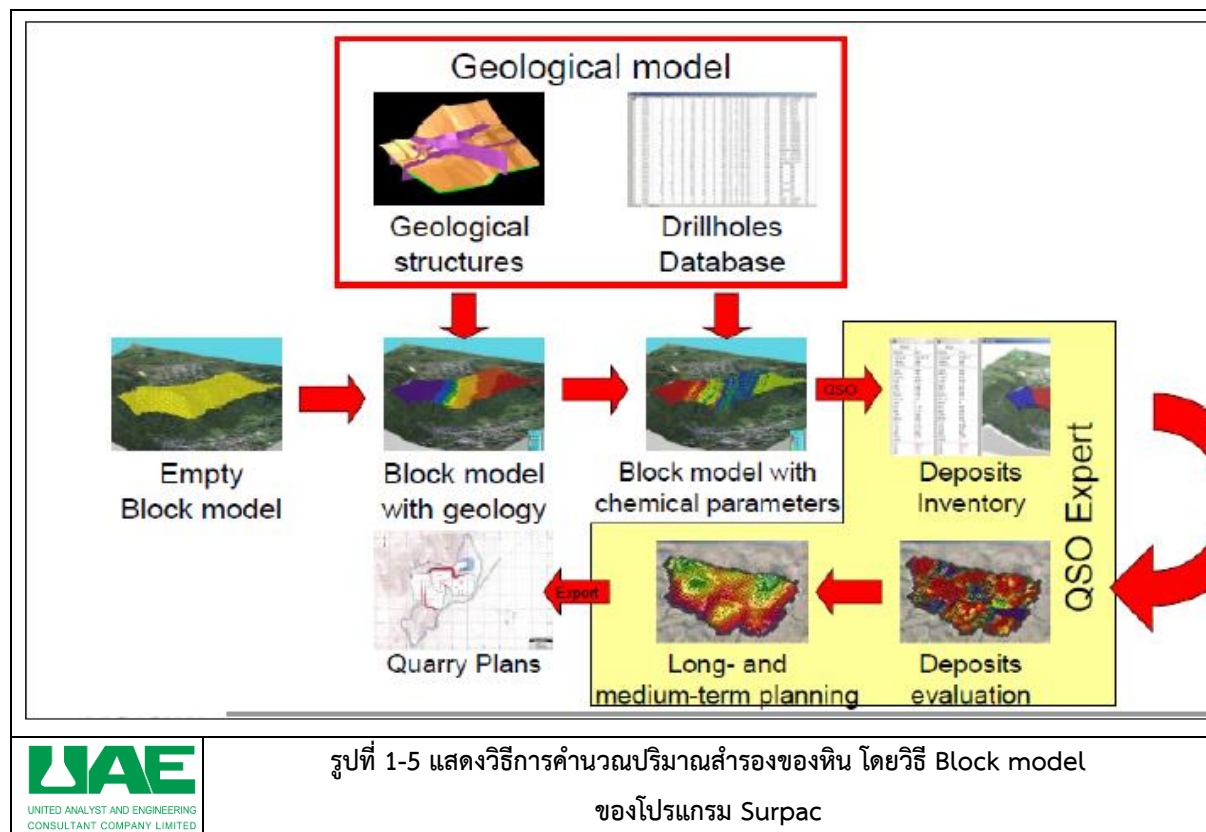
ที่มา : รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน), 2556



1.5 ปริมาณสำรองของแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูนและหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

การประเมินปริมาณสำรองในการทำเหมือง ทั้งหมด 14 แปลง ได้ทำการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม Surpac เรียกวิธีการคำนวณว่า Block model ระดับความสูงที่ทำการคำนวณปริมาณสำรอง จะเริ่มจากความสูงที่มีในปัจจุบัน และ ลีกลงไปจนถึงระดับน้ำทะเลปานกลาง

วิธีการทำ Block model จะสร้างรูปทรงสามมิติของคำขอประทานบัตรแต่ละแปลง จากสภาพทางภูมิประเทศ ณ ปัจจุบัน รูปทรงสามมิตินี้ ถูกแบ่งปริมาตรเป็นกล่องขนาด กว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 50 x 50 x 12 เมตร และในแต่ละกล่อง จะมีค่าคุณภาพทางเคมีที่ได้จากหลุมเจาะอยู่ภายในกล่อง เมื่อสั่งให้โปรแกรมคำนวณปริมาณออกมา จะแสดงผลค่าเคมีต่าง ๆ ออกมาด้วย ค่าองค์ประกอบทางเคมีเหล่านี้จะเป็นตัวแทนของแต่ละกล่องและนำไปใช้ในการออกแบบการผสมทำวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ หรือใช้ในการประเมินความเหมาะสมของวัตถุดิบว่า สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบได้หรือไม่ รายละเอียด และวิธีการทำ Block model ได้แสดงในรูปที่ 1-4



ผลการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่หินปูนและหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ของประทานบัตรที่กำลังจะหมดอายุลง และจะดำเนินการขอต่ออายุประทานบัตรใหม่ จำนวนทั้งหมด 14 แปลง จากจำนวนทั้งหมด 35 แปลง พบว่าบริเวณนี้มีปริมาณสำรองทางด้านธรณีวิทยา จากระดับยอดเขาสูงสุด ลงมาถึง 432 ม. ลงมาถึงระดับ 0.00 จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีปริมาณรวมทั้งหมด 2,550 ล้านตัน แบ่งหินปูน 2,290 ล้านตันและ หินดินดาน 260 ล้านตัน

- ความหนาของชั้นดินปิดทับน้อยมาก
- ความหนาแน่นของหินปูนเท่ากับ 2.60 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร ตามข้อกำหนดของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
- ความหนาแน่นของหินดินดานเท่ากับ 2.67 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร ตามข้อกำหนดของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
- ความแปรปรวนทางธรณีวิทยาเท่ากับ 10 %
- ปริมาตรของหินปูนและหินดินดานได้จากการคำนวณโดยวิธี Block model ของโปรแกรม Surpac

ทั้งนี้ หน่วยน้ำหนักของหินได้ทำการทดสอบจากตัวอย่างแท่งหิน โดยทำการวัดความกว้าง ความยาวและน้ำหนักของแท่งหิน จำนวนผลการทดสอบพบว่าหินปูนมีหน่วยน้ำหนักอยู่ประมาณ 2.42 สำหรับหินปูนและ 2.41 สำหรับหินดินดาน ดังตารางที่ 1-4

ตารางที่ 1-4 แสดงผลการทดสอบหน่วยน้ำหนักของหินปูน และหินดินดานในพื้นที่คำขอประทานบัตร

ชื่อหลุมเจาะ	ชนิดหิน	Total depth (m)	%Core recovery	Density LAB	Bank density
DDH06-1	หินดินดาน	200	92.89	2.67	2.48
DDH06-3	หินดินดาน	250	89.00	2.67	2.38
รวม/ เฉลี่ย					
DDH06-2	หินปูน	200	93.00	2.60	2.42
DDH06-4	หินปูน	200	95.00	2.60	2.47
DDH06-5	หินปูน	200	89.76	2.60	2.33
รวม/ เฉลี่ย		600	92.59	2.60	2.41

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมือง บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน), 2558

1.6 มูลค่าแหล่งแร่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนและหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และพิกัดค่าภาคหลวง ณ วันที่ 13 พฤศจิกายน 2558 ดังนี้

หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ราคาเมตริกตันละ 250.00 บาท

พิกัดค่าภาคหลวงแร่อัตราร้อยละ 7 ค่าภาคหลวงเมตริกตันละ 17.5 บาท

หินอุตสาหกรรมชนิดหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ราคาเมตริกตันละ 250.00 บาท

พิกัดค่าภาคหลวงแร่อัตราร้อยละ 7 ค่าภาคหลวงเมตริกตันละ 17.5 บาท

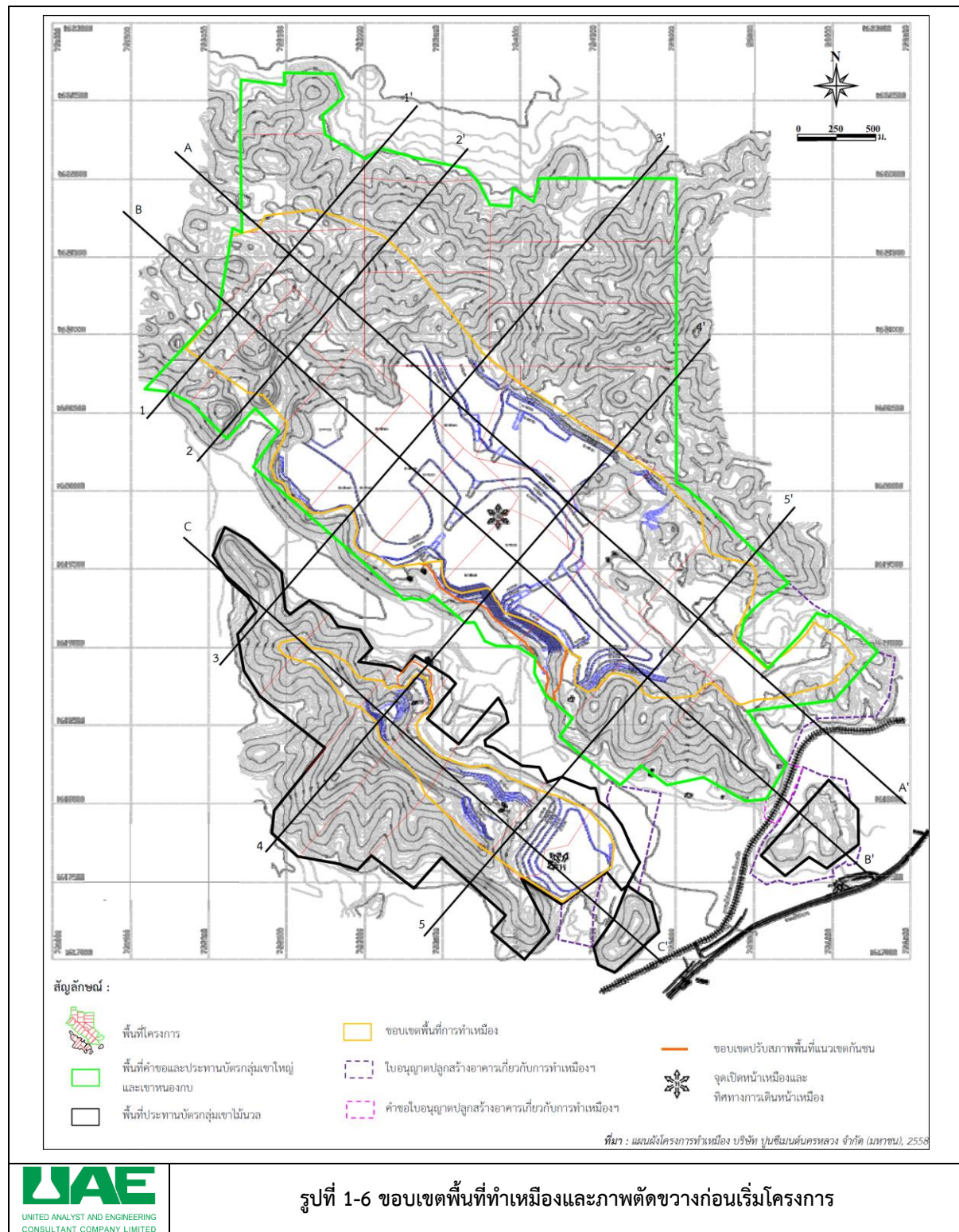
ผลการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่หินปูนและหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ของประทานบัตรที่กำลังจะหมดอายุลง และจะดำเนินการขอต่ออายุประทานบัตรใหม่ จำนวน 14 แปลง พบว่าบริเวณนี้มีปริมาณสำรองทางด้านธรณีวิทยา รวมทั้งหมด 2,550 ล้านตัน แบ่งหินปูน 2,290 ล้านตัน และหินดินดาน 260 ล้านตัน

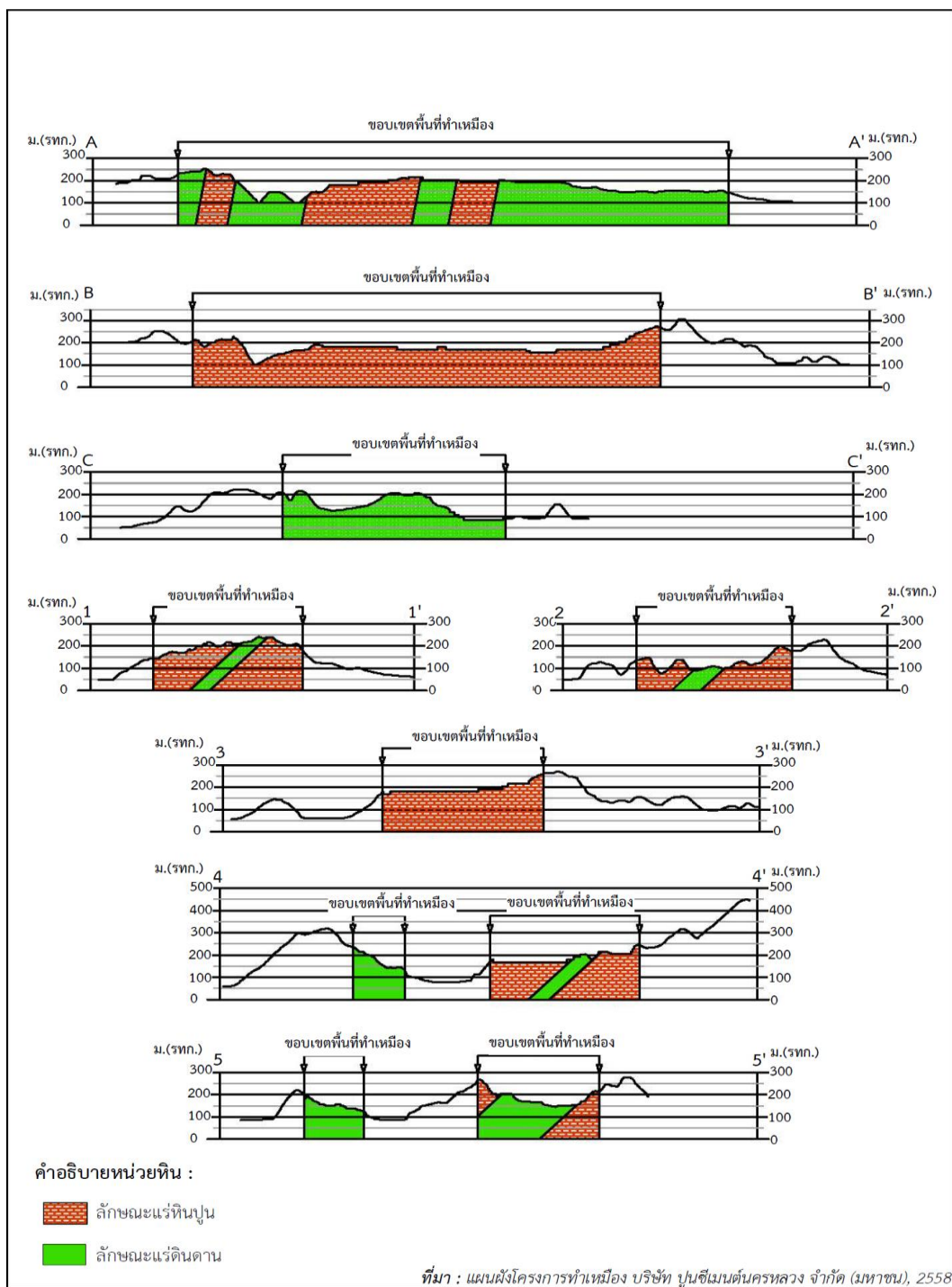
สามารถประเมินมูลค่าแหล่งแร่ เพื่อเรียกเก็บค่าภาคหลวงแร่ใช้ราคาประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันที่ 13 พฤศจิกายน 2558 (<http://www.dpim.go.th/minerals/minerals/mp002.php>: 13 พฤศจิกายน 2558) จากประกาศข้างต้นราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เท่ากับ 250 บาท/เมตริกตัน

และราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เท่ากับ 250 บาท/เมตริกตัน มีมูลค่ารวมทั้งหมด 637,500 ล้านบาท

1.7 การออกแบบและวางแผนการทำเหมือง

การออกแบบทำเหมืองสำหรับโครงการจัดสรรพื้นที่เพื่อการทำเหมืองและกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องตามมติ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2547 เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2547 และมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2547 ลงมติอนุมัติในหลักการเกี่ยวกับ เรื่อง บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) ขออนุญาตการใช้พื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ เพื่อการออกประทานบัตรเหมืองแร่ใหม่เข้าไปในพื้นที่ประทานบัตรเดิม สำหรับประทานบัตรของโครงการจำนวน 35 แปลง บริเวณเขาหนองกบ และเขาไม้่นวล ตำบลทับกวางและตำบลท่าคล้อ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี จากข้อกำหนด ดังกล่าว และลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ของโครงการเป็นที่ภูเขา ดังนั้นจึงมีการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบ เนื่องจากเป็นการ ทำเหมืองต่อเนื่องจากประทานบัตรเดิมจึงสามารถดำเนินการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองเดิมได้ทันที โดยเป็นการทำ เหมืองพร้อมกันหลายหน้างาน ทั้งพื้นที่กลุ่มที่ 1 และพื้นที่กลุ่มที่ 2 โดยเน้นผลิตหลักในพื้นที่กลุ่มที่ 1 (ประมาณ 97% ของ ปริมาณการผลิตแร่ทั้งหมด) เริ่มทำเหมืองจากระดับบนของภูเขาที่ช่วงความสูงประมาณ 282 ถึง 84 ม.(รทก.) ขยายหน้า เหมืองออกไปจนเต็มพื้นที่ออกแบบ ทำเหมืองตามแผนผังโครงการ ทำเหมืองโดยการลดระดับลงมาเป็นลักษณะขั้นบันได ควบคู่ไปกับการพัฒนาเส้นทางต่อไปยังพื้นที่ซึ่งวางแผนสำหรับเป็นหน้าเหมืองในอนาคต โดยการพัฒนาเส้นทางขนส่ง และงาน เปิดหน้าดิน โดยมีการใช้เครื่องจักรกลหนักและการเจาะระเบิดเป็นหลักในการผลิต หน้าเหมืองการผลิตหินปูนและหินดินดาน จะดำเนินการควบคู่กันไปเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาลำดับการเดินหน้าเหมืองไม่สอดคล้องกัน แผนการผลิตแร่รวมสำหรับแผนผัง โครงการฉบับนี้ สำหรับชนิดแร่หินปูนประมาณ 17.0 ล้านเมตริกตันต่อปี และชนิดแร่หินดินดานประมาณ 2.5 ล้านเมตริกตัน ต่อปี รวมพื้นที่ทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องประมาณ 4,288 ไร่ พื้นที่กันชนประมาณ 3,884 ไร่ จากพื้นที่ประมาณ 8,173 ไร่ พื้นที่ใบอนุญาตปลูกสร้างอาคารเกี่ยวกับการทำเหมืองและจัดตั้งสถานที่เพื่อการแต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่ประมาณ 428 ไร่ และพื้นที่คำขอใบอนุญาตปลูกสร้างอาคารเกี่ยวกับการทำเหมืองและจัดตั้งสถานที่เพื่อการแต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่ประมาณ 28 ไร่ รวมพื้นที่โครงการทั้งสิ้นประมาณ 8,630 ไร่ ขอบเขตพื้นที่ของการการพัฒนาหน้าเหมืองและทำเหมือง ดังรูปที่ 1-6 ถึง รูปที่ 1-7





1.8 ลำดับและระยะเวลาการทำเหมือง

การทำเหมืองของโครงการช่วงปีที่ 1 จนถึงสิ้นสุดปีที่ 25 แบ่งระยะเวลาทำเหมืองออกเป็นรายปีช่วง 3 ปีแรก และแบ่งเป็นช่วง ๆ ช่วงละ 3 ปี ไปจนถึงสิ้นสุดโครงการ ปริมาณการผลิตหินปูนและหินดินดานในแต่ละช่วงจะเท่าๆ กัน ดังรายละเอียดในตารางที่ 1-5

ตารางที่ 1-5 ลำดับและระยะการทำเหมือง

ลำดับการทำเหมือง	ปริมาณแร่หินปูน (เมตริกตัน)	ปริมาณแร่หินดินดาน (เมตริกตัน)
ปีที่ 1	17,000,000	2,500,000
ปีที่ 2	17,000,000	2,500,000
ปีที่ 3	17,000,000	2,500,000
ปีที่ 4	17,000,000	2,500,000
ปีที่ 5	17,000,000	2,500,000
ปีที่ 6-8	51,000,000	7,500,000
ปีที่ 9-11	51,000,000	7,500,000
ปีที่ 12-14	51,000,000	7,500,000
ปีที่ 15-17	51,000,000	7,500,000
ปีที่ 18-20	51,000,000	7,500,000
ปีที่ 21-23	51,000,000	7,500,000
ปีที่ 24-25	34,000,000	5,000,000
รวม	425,000,000	62,500,000

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมือง บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน), 2558

ลำดับและระยะเวลาการทำเหมืองตามแผนผังโครงการคิดจากอัตราการผลิตแร่หินปูนทั้งหมดประมาณ 17,000,000 เมตริกตันต่อปี และอัตราการผลิตแร่หินดินดานทั้งหมดประมาณ 2,500,000 เมตริกตันต่อปีจากปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีของโครงการหลังจากปีที่ 25 สามารถทำเหมืองต่อไปได้อีกสภาพหน้าเหมืองและภาพตัดขวางเมื่อสิ้นสุดโครงการ ช่วงปีที่ 26-35 และช่วงปีที่ 36-45

1.9 แผนภาพรวมการทำเหมืองของโครงการ (master plan)

ตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2547 กำหนด ข้อ (3) การทำเหมืองบริเวณประทานบัตรที่ 17346/15714 ให้ขยายพื้นที่ทำเหมืองบริเวณด้านทิศตะวันตกไปจนถึงสุดเขตคำขอประทานบัตร เนื่องจากไม่มีชุมชนตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงและเพื่อให้การใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ได้อย่างคุ้มค่า

ดังนั้นจึงจัดทำแผนภาพรวมการทำเหมืองของโครงการ (master plan) ร่วมกันกับแปลงประทานบัตรของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด ให้สอดคล้องตามมติ กก.วล. ครั้งที่ 2/2547

(1) ประโยชน์จากการทำเหมืองตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2547

(1.1) แหล่งหินอุตสาหกรรมที่เป็นแนวกันเขตในแต่ละแปลงปกติเว้น 10 ม. รวมเป็น 20 ม. สามารถนำมาใช้ประโยชน์ลดการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ และการทำเหมืองที่เริ่มจากยอดลงมาจะมีความปลอดภัย มีประสิทธิภาพทางการผลิต เมื่อทำถึงพื้นที่ดินเขา ภูเขาที่เป็นแหล่งแร่ นั้นจะหายไปทั้งลูก ไม่เหลือภาพไม่งามทางทัศนียภาพเป็นเครื่องป้องกันการจัดการทำเหมืองที่ผิดวิธี

(1.2) การทำเหมืองที่เริ่มจากยอดเขาและลดระดับลงมาทำให้เกิดความปลอดภัยถูกต้องตามหลักวิศวกรรมการทำเหมือง

(1.3) การทำเหมืองร่วมกัน ทำให้ได้ปริมาณสำรองแร่เพิ่มขึ้นคุ้มค่าการผลิต การจัดการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมืองจะเป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกัน

(1.4) สภาพพื้นที่ทำเหมืองสุดท้ายของหมู่เหมืองจะเหลือสภาพเป็นชุมชนเมืองขนาดใหญ่เอื้อประโยชน์ในการนำพัฒนาเพื่อพื้นที่แหล่งน้ำ

(2) สรุปการปรับปรุงแผนผังการทำเหมือง

แผนผังการทำเหมืองได้มีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 2/2547 ดังตารางที่ 1-6 การเพิ่มขนาดขอบเขตพื้นที่ทำเหมืองเพื่อให้สามารถพัฒนาพื้นที่หน้าเหมืองเป็นไปตามหลักวิศวกรรม ทำการตัดจากพื้นที่ยอดเขาลดระดับลงในลักษณะขั้นบันได ทั้งนี้การตัดหน้าเหมืองในลักษณะดังกล่าวเพื่อเป็นการจัดทรัพยากรแร่ที่มีให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ตารางที่ 1-6 เปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ของโครงการตามแผนผังฯ ฉบับเดิม และฉบับปรับปรุง

รายละเอียดพื้นที่ใช้ประโยชน์ของโครงการ			
พื้นที่	ตามแผนผังฯ ฉบับเดิม		ตามแผนผังฯ ฉบับปรับปรุง
พื้นที่ทำเหมือง (ไร่)	3,817		3,824.6
ปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้ (25 ปี) (เมตริกตัน)	487.5		493.6
	หินปูน	425	431.1
	หินดินดาน	62.5	62.5

1.10 การทำเหมือง

ทำเหมืองเป็นขั้นบันได โดยกำหนดให้แต่ละขั้นมีความสูงประมาณ 12 ม. และความกว้างประมาณ 8 ม. (ตามลักษณะเนื้อหิน) โดยมีความลาดชันทั้งหมด (Overall Slope) ไม่เกิน 49 องศา ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน และป้องกันการพังทลายของหน้าเหมืองเป็นสำคัญ โดยจะเปิดการทำเหมืองบริเวณเครื่องหมาย “ห” ทำเหมืองไปตามทิศเครื่องหมาย ⇒ ดังรูปที่ 1-6 แผนการทำเหมืองในช่วงอายุประทานบัตรต่อไปจากระดับความสูงเดิมประมาณ 288 ม.(รทก.) ลึกลงไปจนถึงระดับประมาณ 96 ม.(รทก.) สำหรับหน้าเหมืองในพื้นที่กลุ่มที่ 1 และถึงระดับประมาณ 48 ม.(รทก.) สำหรับหน้าเหมืองในพื้นที่กลุ่มที่ 2

(1) งานพัฒนา

เนื่องจากสภาพโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการ พบว่ามีเปลือกดินและเศษหินปริมาณไม่มากซึ่งเปลือกดินและเศษหินดังกล่าวบางส่วนมีคุณภาพที่สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ได้ รวมทั้งส่วนที่ไม่สามารถนำเข้ากระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ก็สามารถใช้ในการปรับพื้นที่ทำเหมือง รวมถึงการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่สิ้นสุดการทำเหมือง และเส้นทางภายในโครงการได้ โดยในการพัฒนาเหมืองและเส้นทางสำหรับงานพัฒนาจะใช้วิธีการระเบิด ซึ่งเจาะรูระเบิดโดยใช้เครื่องเจาะแบบดินตะขบชนิด Hydraulic Drifter และ Rotary ขนาด Ø หัวเจาะ 1.5 นิ้ว หรือ 3.5 นิ้ว ทำงานตามสภาพและลักษณะของแต่ละพื้นที่

(2) งานผลิต

สำหรับการเจาะระเบิดหลักเพื่อการผลิตแร่จะใช้เครื่องเจาะดินตะขบชนิด Hydraulic Drifter ขนาด Ø หัวเจาะ 3 1/2 นิ้ว ชนิด DTH ขนาด Ø หัวเจาะ 6 1/2 นิ้ว และชนิด Rotary ขนาด Ø หัวเจาะ 7 3/8 นิ้วร่วมกันตามสภาพของหน้างานและกำลังการผลิต ดังตารางที่ 4.10-1 โดยมีความสูงในการระเบิดกรณีหน้างานหินปูนประมาณ 12-18 ม. และหน้างานหินดินดานที่มีความสูงประมาณ 12 ม. การวางลักษณะรูเจาะ จะเจาะเอียงในแนวตั้งโดยมีความเอียงของรูเจาะประมาณ 80°- 90° เพื่อควบคุมทิศทางและความแรงของหินปลิว วัตถุระเบิดที่ใช้เป็นแบบแอมโมเนียมไนเตรทผสมกับน้ำมันดีเซล (ANFO) ในอัตราส่วน 94 : 6 หรือใช้ Bulk emulsion สำหรับเป็น column charge ใช้วัตถุระเบิดแรงสูง (High Explosive) ประเภท Emulsion ทำหน้าที่กระตุ้นการระเบิด (Primer) ใช้ประมาณ 5-8% โดยน้ำหนักของ ANFO หรือใช้ Booster ในการทำหน้าที่กระตุ้นการระเบิด(Primer) จำนวน 1-3 แท่งต่อหลุมระเบิด การจุดระเบิดจะใช้หม้อจุดระเบิดไฟฟ้า และสายชนวนระเบิดชนิด PETN หรือจุดระเบิดด้วย Electronic Shock Tube Starter และสาย Shock Tube เหนียวนำไปยังแก๊ปถ่วงเวลาชนิด NON Electric GAP (NONEL) No. 1-20 ซึ่งจังหวะถ่วงเวลาของแก๊ปแต่ละเบอร์ห่างกัน 25 ส่วนพันวินาที (millisecond) และระบบ Surface delay ประกอบด้วยแก๊ป Nonel จังหวะถ่วง 25, 42, 500 ส่วนพันวินาที (millisecond) เป็นตัวจุดระเบิดวัตถุระเบิดในหลุมเจาะ โดยควบคุมปริมาณวัตถุระเบิดต่อจังหวะการระเบิดไม่ให้เกิน 350 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง รูปแบบการระเบิดจะมีแถวรูเจาะแบบสลับฟันปลา (Staggered Pattern) หรือแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Pattern) ทำการระเบิดภายในช่วงเวลาประมาณ 15:30 - 16:30 น. จากการประเมินผลกระทบจากการระเบิด (เสียง, แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว) ไม่มีการส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงแต่อย่างใด

(3) งานลำเลียงแร่

แร่หินปูนและหินดินดานจากการระเบิดซึ่งมีขนาดที่เหมาะสมสำหรับขนส่งไปยังโรงโม่หินจะใช้รถดักประเภทล้อยาง (Wheel Loader) และล้อตีนตะขบ (Excavator) ร่วมกับรถบรรทุกเทท้าย (Dump Truck)ลำเลียงไปทำการโม่หินยังโรงโม่เพื่อส่งเข้าขบวนการผลิตปูนซีเมนต์ โดยแร่หินปูนและหินดินดานที่มีขนาดใหญ่เกินไป (Oversize rock) เมื่อทำการเจาะกระแทกให้มีความเหมาะสมแล้ว ก็จะขนส่งไปยังโรงโม่หินต่อไป

1.11 การแต่งแร่

แร่ที่ผ่านการระเบิดจากหน้าเหมือง บางส่วนที่มีขนาดใหญ่เกินไปจะแยกออกมากองไว้ ห่างจากบริเวณหน้าเหมืองที่จะมีการดำเนินการเจาะระเบิด เพื่อไม่ให้เป็นภาระขัดขวางการปฏิบัติงาน รอทำการทุบย่อยให้มีขนาดเล็กลงโดยใช้หัวทุบติดรถชุด (Hydraulic Breaker) ให้มีขนาดทั่วไปไม่เกิน 0.8 ม. แร่ที่มีขนาดเหมาะสมแล้วจะขนส่งโดยรถบรรทุกไปยังโรงโม่หิน ซึ่งแยกตามสายการผลิตของโรงงานจำนวน 3 โรง เพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ต่อไป

นอกจากเครื่องโม่หินปูนและหินดินดานแล้ว ในเขตพื้นที่ประทานบัตรและพื้นที่ใบอนุญาตปลูกสร้างอาคารเกี่ยวกับการทำเหมืองหรือจัดตั้งสถานที่เพื่อการแต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่ จะมีเครื่องจักรและสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของกระบวนการแต่งแร่และผลิตปูนซีเมนต์อยู่ด้วย ได้แก่ ระบบสายพานลำเลียง กองเก็บวัตถุดิบ ระบบเก็บกองและส่งแร่เข้าสู่กระบวนการผลิต (Stacker และ Reclaimer) และมีการกองเก็บวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์

ทั้งนี้ทางบริษัทฯ มีแผนการย้ายโรงโม่หินปูน สำหรับโรงงาน 1, 2 และ 3 ในอนาคต เนื่องจากระยะทางขนส่งหินปูนในอนาคต จะมีระยะทางการขนส่งที่ไกล และต้องวิ่งขนส่งหินในหน้างานที่มีระดับต่ำกว่าพื้นโรงโม่ในปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้บริษัทฯ มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพิ่มมากขึ้น โดยทางบริษัทฯ อาจพิจารณาเลือกทำการย้ายโรงโม่ที่อยู่ในตำแหน่งปัจจุบัน ไปยังตำแหน่งใหม่ โดยอาจเป็นโรงโม่ชนิดติดตั้งอยู่กับที่ (Stationary Crusher) หรือชนิดที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ (Mobile or Semi-mobile

crusher) ติดตั้งพร้อมกันกับระบบสายพานลำเลียง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและคุ้มค่าต่อต้นทุนการผลิต ทั้งนี้หากบริษัทฯ พิจารณาเลือกโรงโม่ชนิดที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ (Mobile or Semi-mobile Crusher) พร้อมทั้งระบบสายพานลำเลียงทางบริษัทฯ จะทำการเคลื่อนย้ายโรงโม่ไปตามบริเวณต่าง ๆ ที่เหมาะสมในขอบเขตประทานบัตร ในแต่ละช่วงเวลา เป็นระยะ ๆ เพื่อความเหมาะสมต่อต้นทุนการผลิตสูงสุดต่อไป

1.12 เครื่องจักรและอุปกรณ์/บุคลากรที่ใช้ในการทำเหมือง

ในช่วงตลอดอายุโครงการทำเหมือง บริษัทฯ มีแผนการเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่ทดแทนเครื่องจักรเก่า ที่มีอายุการใช้งานมากกว่า 15 ปี หรือตามสภาพความสมบูรณ์ในการใช้งานของเครื่องจักร เพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งคำนึงถึงการควบคุมป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยต่อการทำงานให้กับพนักงานเป็นสำคัญ รายการข้างต้นจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอนาคตเมื่อได้มีการนำเครื่องจักรใหม่ มาทดแทนเครื่องจักรเก่า ในส่วนของบุคลากรฝ่ายเหมืองจำนวน 239 คน

1.13 การเก็บกองเปลือกดินและเศษหินจากการทำเหมือง

สำหรับเปลือกดินและเศษหินในบริเวณพื้นที่โครงการมีปริมาณน้อยมาก ซึ่งเปลือกดินคุณภาพดีจะสามารถนำไปใช้เพื่อการปลูกต้นไม้สำหรับการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองได้ เศษหินสามารถนำไปปนกับหินคุณภาพดีใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ได้เกือบทั้งหมด สำหรับเปลือกดินและเศษหินคุณภาพต่ำที่เหลือสามารถนำไปใช้ในการปรับพื้นที่และเส้นทางภายในโครงการได้ ดังนั้นจะไม่มีเศษดินและเศษหินเหลือจากการทำเหมือง ซึ่งในขณะที่เปลือกดินและเศษหินบางส่วนยังไม่นำไปใช้งานก็จะมีกองไว้ในพื้นที่ทำเหมืองเป็นการชั่วคราว ซึ่งพื้นที่ทำเหมืองสำหรับโครงการนี้มีลักษณะเป็นลานกว้าง การกองเปลือกดินและเศษหินเป็นการชั่วคราวจึงสามารถทำได้โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำเหมือง และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด จึงไม่จำเป็นต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับกองเปลือกดินและเศษหินสำหรับโครงการนี้

1.14 การใช้น้ำในการทำเหมือง

ในการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองทาบตามแผนผังโครงการนี้ จะไม่มีการใช้น้ำในการดำเนินการแต่อย่างใดแต่จะใช้น้ำเพียงลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามเส้นทางลำเลียงแร่บริเวณหน้าเหมือง โดยใช้รถบรรทุกน้ำทำการฉีดพรมน้ำตามเส้นทางขนส่งในบริเวณหน้าเหมือง รวมถึงใช้เพื่อการรดน้ำต้นไม้ในระหว่างการฟื้นฟูพื้นที่ที่สิ้นสุดการทำเหมืองของโครงการ โดยน้ำที่ใช้เป็นน้ำหมุนเวียนที่ได้จากบ่อกักเก็บน้ำภายในของโครงการ ซึ่งปริมาณน้ำมีเพียงพอ จึงไม่ต้องนำน้ำจากแหล่งอื่นภายนอกพื้นที่โครงการมาใช้ประโยชน์ในการทำเหมืองแต่อย่างใด

1.15 การระบายน้ำจากการทำเหมือง

เนื่องจากไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมือง ดังนั้นวิธีการระบายน้ำจากหน้าเหมืองจึงเป็นการระบายน้ำของน้ำที่ไหลบ่าหน้าดินในฤดูฝน โดยการจัดทำแนวคูน้ำรับน้ำจากพื้นที่ทำเหมืองให้ไหลมาตามคูน้ำข้างถนนภายในเหมืองที่จัดทำไว้เป็นลำดับขั้น โดยน้ำที่ไหลลงมาจากภูเขาในพื้นที่ทำเหมืองจะระบายลงสู่บ่อกักเก็บน้ำภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งน้ำจากบ่อกักเก็บน้ำนี้จะนำไปใช้หมุนเวียนในกิจกรรมต่าง ๆ ภายในส่วนของเหมือง และโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ของบริษัทฯ การควบคุมการระบายน้ำฝนของโครงการในแต่ละคาบเวลาการทำเหมือง แบ่งพื้นที่รับน้ำจากการดำเนินกิจกรรมออกเป็น 3 พื้นที่ รายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่ 1 กำหนดให้น้ำไหลลงบริเวณ Sump รับน้ำจากการเปิดหน้าเหมืองบริเวณพื้นที่กลุ่มที่ 1
2. พื้นที่ 2 กำหนดให้น้ำไหลลงบริเวณ Sump รับน้ำหน้าเหมืองบริเวณพื้นที่กลุ่มที่ 2
3. พื้นที่ 3 กำหนดให้มีการสร้างคุ้มน้ำตามแนวเส้นทางในบริเวณต่าง ๆ พร้อมทั้งคันกั้นน้ำเพื่อตัดกั้นก่อนไว้เป็นระยะก่อนจะระบายน้ำลงสู่อ่างเก็บน้ำใช้ภายในโรงงานความจุ 100,000 ลบ.ม.

1.16 การรักษาหน้าเหมืองให้เกิดความปลอดภัย

การทำเหมืองจะเป็นลักษณะขั้นบันได โดยให้แต่ละชั้นบันได (Bench) มีความสูงประมาณ 12 ม. และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 8 ม. ตามความเหมาะสมของลักษณะธรณีวิทยา ความสามารถของเครื่องจักรในการผลิต ทั้งนี้จะรักษาการทำเหมืองให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของหน้าเหมือง (Overall Slope) ไม่เกิน 49 องศา ได้มีการศึกษาวิเคราะห์เสถียรภาพหน้าเหมืองโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตลอดจนหลีกเลี่ยงการเดินหน้าเหมืองที่มีชั้นหินเอียงเข้าหาหน้างาน เพื่อป้องกันมิให้เกิดการพังถล่มหรือการร่วงหล่นของดินและเศษหินซึ่งทำให้บริเวณหน้าเหมืองมีสภาพที่ปลอดภัยอยู่เสมอ

1.17 การทำเหมืองใกล้ทางหลวง ทางสาธารณะหรือทางน้ำสาธารณะ

พื้นที่โครงการทำเหมืองของ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) มีทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ใกล้พื้นที่โครงการด้านทิศใต้ ดังนั้นจึงมีการออกแบบกันพื้นที่ไม่ทำเหมืองในระยะ 50 ม.ตามมาตรา 62 แห่ง พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 ห่างจากทางรถไฟดังกล่าว ในการออกแบบทำเหมืองสำหรับแผนผังโครงการฉบับนี้ได้เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองห่างจากทางรถไฟเป็นระยะทางมากกว่า 50 ม. ตามที่กฎหมายกำหนดอีกทั้งด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการอยู่ใกล้แนวถนนสายมิตรภาพ (ทางหลวงหมายเลข 2) การออกแบบทำเหมืองสำหรับโครงการนี้จึงมีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ทำเหมืองห่างจากแนวถนนและทางรถไฟในระยะที่จะไม่เกิดผลกระทบด้านต่าง ๆ ต่อเส้นทาง และผู้ใช้เส้นทางดังกล่าว

1.18 การใช้และการเก็บวัตถุระเบิด

การใช้วัตถุระเบิดจะปฏิบัติตามข้อ 4.7.2 เรื่องงานพัฒนาและงานผลิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้และการเก็บวัตถุระเบิดทุกประการ โดยจะทำการระเบิดวันละ 1 ครั้ง โดยก่อนการระเบิดทุกครั้งจะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราภายในรัศมี 300 เมตร และให้สัญญาณเสียงเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร และได้จัดให้มีสถานที่เก็บวัตถุระเบิดที่แข็งแรง อยู่บริเวณพื้นที่ประทานบัตรที่ 32464/15707 สร้างตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทย ที่ 436/2498 ลงวันที่ 27 เมษายน 2498 เป็นอาคารคอนกรีตจำนวน 4 หลัง เพื่อแยกเก็บเก็บ, วัตถุระเบิด และปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรท มีการระบายอากาศที่ดี พร้อมทั้งมีสันคันดินและปลูกต้นไม้โตเร็วโดยรอบ แบบแปลนอาคารเก็บวัตถุระเบิด ทั้งนี้จะปฏิบัติตามเงื่อนไขของการใช้และการเก็บวัตถุระเบิดตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ข้อ 4 หมวด 6 เรื่องข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัดทุกประการ

1.19 การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

โครงการจะปฏิบัติและจัดให้มีสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาลเพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันทั่วทั้ง เมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโดยไม่คิดมูลค่า และมีรถสำหรับส่งคนเจ็บส่งโรงพยาบาล
- 2) จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกต้องสุขลักษณะแก่คนงานในเขตเหมืองแร่

- 3) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับคนงาน เช่น รองเท้าป้องกันภัย หมวกกันน็อก หน้ากากป้องกันฝุ่น เป็นต้น
- 4) จัดให้มีสัญญาณเสียงเตือนให้สามารถได้ยินชัดเจนในรัศมีอย่างน้อย 500 ม. จากจุดที่จะทำการระเบิด โดยสัญญาณเตือนนั้นมีการเว้นระยะการส่งสัญญาณ 3 ครั้งก่อนการจุดระเบิด พร้อมทั้งปักป้ายแสดงแนวเขตห้ามบุคคลภายนอกเข้ามาในบริเวณที่จะทำการระเบิดโดยเด็ดขาด และกำหนดเวลาที่จะทำการระเบิดที่แน่นอนเป็นกิจวัตรประจำวัน
- 5) จัดให้มีการปิดกั้นหรือป้องกันอันตรายจากบริเวณต่าง ๆ เช่น ที่เก็บวัตถุระเบิด บริเวณสายพานฟาส์เฟือง เป็นต้น
- 6) จัดให้มีผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมือง และมีบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐาน เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่
- 7) จะปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2510) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2525) ออกตามความในมาตรา 17 (6) แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2516 ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด