

ภาคผนวก

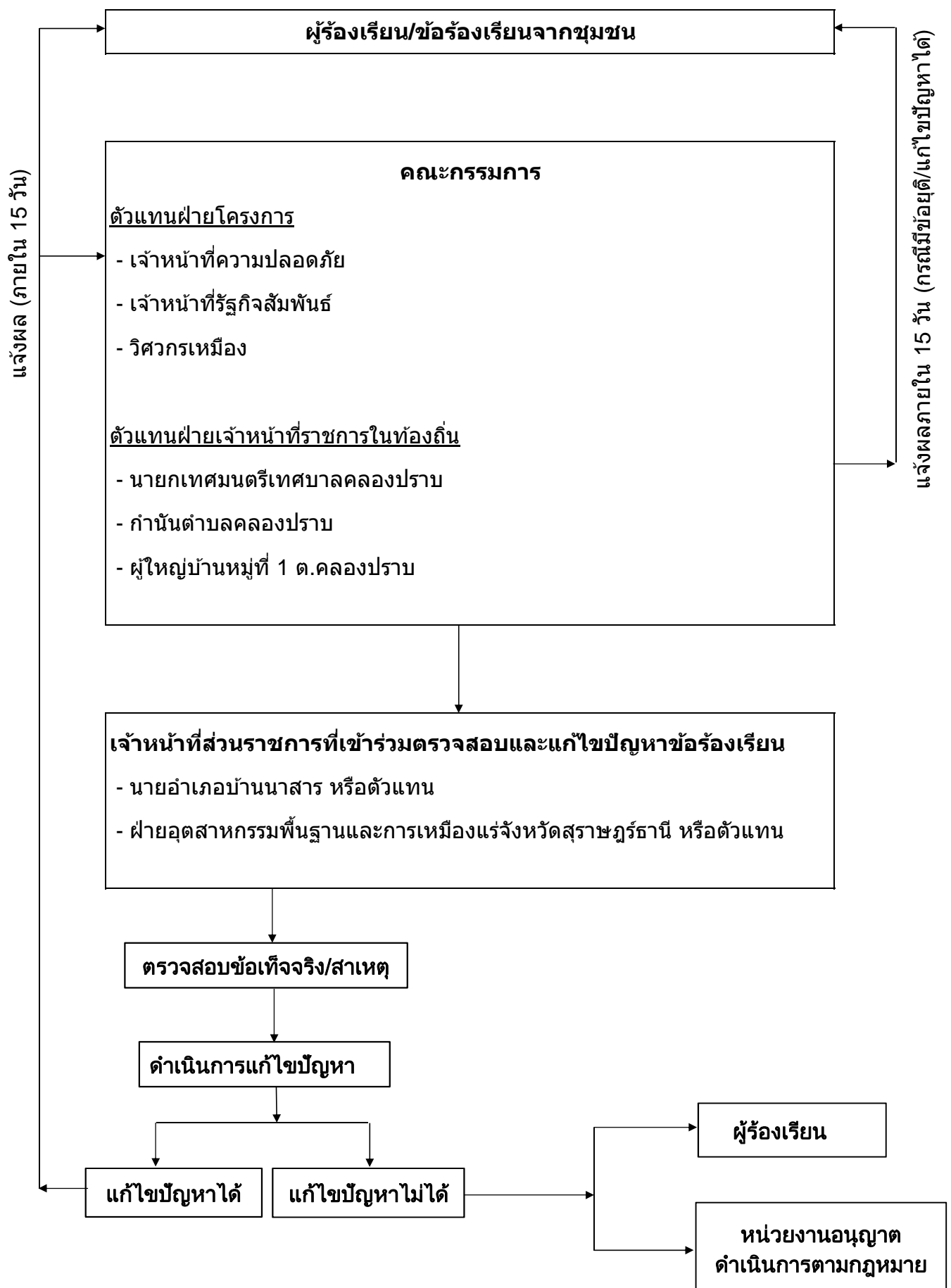
2

เอกสารผลการ
ปฏิบัติตามมาตรการ
ป้องกัน แก้ไข
และลดผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม

เอกสารแนบที่ 2.1

ขั้นตอนการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียน

แผนผังแสดงขั้นตอนการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียน



เอกสารแนบที่ 2.2

หนังสืออนุญาตให้เปิดการทำเหมือง



ที่ สฎ ๐๐๓๓(๒)/ ๕๗/๗/๗

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ถนนตลาดใหม่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๘๔๐๐๐

๒๗ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง อนุญาตให้เปิดการทำเหมือง

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

อ้างถึง หนังสือลงวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๕๙

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบบัญชีแสดงการขุดแร่ได้

จำนวน ๑ ฉบับ

๒. แบบทะเบียนรายชื่อลูกจ้างและกรรมกร

จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง ขออนุญาตเปิดการทำเหมืองตามที่ได้รับอนุญาต สำหรับประทานบัตรที่ ๓๐๓๐๒/๑๖๑๕๗ ชนิดแร่ยิปซัม ที่ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี และแจ้งนายณัฐพล พันธุ์โอภาส เลขทะเบียน วม.๖๓ เป็นวิศวกรควบคุมต่อไป ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่(จังหวัดสุราษฎร์ธานี) ขอความร่วมมือสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต ๔ ภูเก็ต ทำการตรวจสอบแล้ว ปรากฏว่าท่านได้เตรียมเครื่องจักรอุปกรณ์การทำเหมือง และดำเนินการต่างๆไว้พร้อมสำหรับการทำเหมืองแล้ว จึงอนุญาตให้ท่านเปิดการทำเหมืองได้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๕๙ เป็นต้นไป และให้ดำเนินการดังนี้

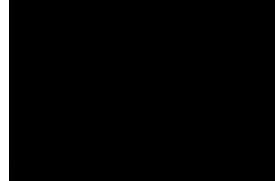
๑. ในการทำเหมืองขอให้ท่านปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๑๐ ระเบียบ กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง แผนผังโครงการทำเหมือง เงื่อนไขและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒. ให้จัดทำและกรอกรายการให้ถูกต้องตามความเป็นจริงลงในบัญชีแสดงการขุดแร่ได้ทะเบียนรายชื่อลูกจ้าง และกรรมกร ตามแบบพิมพ์ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด และเก็บไว้ในเขตเหมืองแร่ เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๓. ให้จัดส่งรายงานการทำเหมือง(พร.๒๒๔) ให้ถูกต้องตามความเป็นจริง พร้อมรายงานการทำเหมืองของวิศวกรควบคุม และแผนที่ประจำเดือนแสดงการทำเหมืองให้เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่(จังหวัดสุราษฎร์ธานี) ภายในวันที่ ๕ ของเดือนถัดไปทุกเดือน

จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการอย่างเคร่งครัดต่อไป

ขอแสดงความบังเอิญ



อุตสาหกรรมจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

โทร. ๐๗๗-๒๘๓๖๔๒ ต่อ ๔ โทรสาร ๐๗๗-๒๗๒๒๗๐

E-mail : moi surattthani@industry.go.th

“กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นที่พึ่งของผู้ประกอบการและประชาชนอย่างแท้จริง”



ที่ สฎ ๐๐๓๓(๒)/ ๕๗๗/๗

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ถนนตลาดใหม่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๘๕๐๐๐

๒๗ กันยายน ๒๕๕๙

เรื่อง อนุญาตให้เปิดการทำเหมือง

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

อ้างถึง หนังสือลงวันที่ ๒๓ สิงหาคม ๒๕๕๙

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบบัญชีแสดงการขุดแร่ได้

จำนวน ๑ ฉบับ

๒. แบบทะเบียนรายชื่อลูกจ้างและกรรมกร

จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง ขออนุญาตเปิดการทำเหมืองตามที่ได้รับอนุญาต สำหรับประทานบัตรที่ ๓๐๓๐๒/๑๖๑๕๗ ชนิดแร่ยิปซัม ที่ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี และแจ้งนายณัฐพล พันธุ์โสภาส เลขทะเบียน วม.๖๓ เป็นวิศวกรควบคุมต่อไป ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่(จังหวัดสุราษฎร์ธานี) ขอความร่วมมือสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต ๔ ภูเก็ต ทำการตรวจสอบแล้ว ปรากฏว่าท่านได้เตรียมเครื่องจักรอุปกรณ์การทำเหมือง และดำเนินการต่างๆไว้พร้อมสำหรับการทำเหมืองแล้ว จึงอนุญาตให้ท่านเปิดการทำเหมืองได้ ตั้งแต่วันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๕๙ เป็นต้นไป และให้ดำเนินการดังนี้

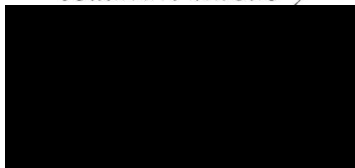
๑. ในการทำเหมืองขอให้ท่านปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๑๐ ระเบียบ กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง แผนผังโครงการทำเหมือง เงื่อนไขและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒. ให้จัดทำและกรอกรายการให้ถูกต้องตามความเป็นจริงลงในบัญชีแสดงการขุดแร่ได้ทะเบียนรายชื่อลูกจ้าง และกรรมกร ตามแบบพิมพ์ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนดและเก็บไว้ในเขตเหมืองแร่ เพื่อให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๓. ให้จัดส่งรายงานการทำเหมือง(พร.๒๒๔) ให้ถูกต้องตามความเป็นจริง พร้อมรายงานการทำเหมืองของวิศวกรควบคุม และแผนที่ประจำเดือนแสดงการทำเหมืองให้เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่(จังหวัดสุราษฎร์ธานี) ภายในวันที่ ๕ ของเดือนถัดไปทุกเดือน

จึงเรียนมาเพื่อทราบและดำเนินการอย่างเคร่งครัดต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



อุตสาหกรรมจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

โทร. ๐๗๗-๒๘๓๖๔๒ ต่อ ๔ โทรสาร ๐๗๗-๒๗๒๒๗๐

E-mail : moi_suratthani@industry.go.th

“กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นที่พึ่งของผู้ประกอบการและประชาชนอย่างแท้จริง”

เอกสารแนบที่ 2.3

แผนรายงานผลการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมภายหลังการทำเหมือง
ประจำปี 2567

**แผนการดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่เหมืองแร่yipซัม หมายเลขประทานบัตรที่
30302/16157
ที่ตั้ง ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประจำปี 2567**

| รายละเอียด | | เดือน | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
| 1 การเตรียมกล้า | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 100% | | | | | | |
| 2 ปลูกพันธุ์ไม้ | แผน | | | | | | | | | | | | |
| | ผล | | | | | | 25% | | | | | | |
| 3 การดูแลรักษา | แผน | | | | | | | | | | | | |
| | ผล | | | | | | 50% | | | | | | |
| 4 การติดตาม | แผน | | | | | | | | | | | | |
| | ผล | | | | | | 50% | | | | | | |

แผนที่ฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปี 2567



| คำอธิบายสัญลักษณ์ | |
|---------------------------------|--|
| | พื้นที่วางแผนเปิดบ่อเหมือง |
| | แนวคันดินและคูน้ำ |
| | พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน |
| | แนวถนนในโครงการ |
| | บ่อเหมือง |
| | ลานกองแร่ |
| | บ่อพักตะกอน |
| การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมือง | |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 1 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 2 และบำรุงรักษาในปีที่ 3 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 4-6 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 7-9 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 10 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองเมื่อสิ้นสุดโครงการ |

เอกสารแนบที่ 2.4

รายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่าน
การทำเหมือง ประจำปี 2566



ที่ สม.๐๖/๒๕๖๗ กณ/กช

บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด
๕๕ หมู่ ๖ ตำบลที่วัง อำเภอทุ่งสง
จังหวัดนครศรีธรรมราช

๘ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง ขอส่งรายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง โครงการเหมืองแร่ยับซัม ของ
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ประจำปี ๒๕๖๖

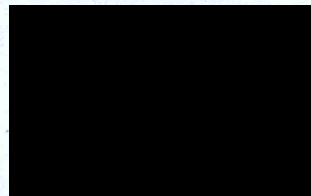
เรียน อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ทำเหมือง ปี ๒๕๖๖

ตามที่ บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้รับอนุญาตประทานบัตรโครงการเหมืองแร่ยับซัม
ประทานบัตรเลขที่ ๓๐๓๐๒/๑๖๑๕๗ ตำบลคลองปราบ อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี นั้น

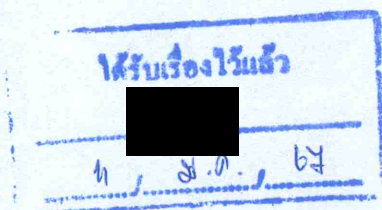
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด จึงขอส่งรายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่
ที่ผ่านการทำเหมือง โครงการเหมืองแร่ฯ ดังกล่าว ประจำปี ๒๕๖๖ จำนวน ๑ เล่ม มาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการส่วนเหมือง





พร. ๒๓๓

รายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ที่ทำเหมือง
เสนอต่อกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การรายงานครั้ง.....1...../วันที่.....27.....เดือน.....ธันวาคม.....พ.ศ. 2566.

๑. ข้อมูลประทานบัตร

ชื่อผู้ถือประทานบัตร.....บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด.....
ชื่อผู้รับช่วงการทำเหมือง.....
หมายเลขประทานบัตร.....30302/16157.....หมายเลขคำขอประทานบัตรเดิม.....
ที่ตั้ง ตำบล.....คลองปราบ.....อำเภอ.....นาสาร.....จังหวัด.....จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....
ชนิดแร่.....อิปซัม.....วิธีการทำเหมือง.....หาบ.....
อายุประทานบัตร.....10.....ปี เริ่มตั้งแต่.....07 เม.ย. 2559.....วันสิ้นอายุ.....6 เม.ย. 2569.....
เนื้อที่ประทานบัตรทั้งหมด.....38-2-48.....ไร่ โดยกรรมสิทธิ์ที่ดินมีดังนี้
ที่กรรมสิทธิ์ (ระบุประเภท เช่น โฉนด, นส. ๓ก, นส. ๓ ฯลฯ).....นส.3.ก. 38-2-48.....ไร่
ที่รัฐ (ระบุประเภท เช่น ป่าสงวน, สปก.).....ไร่
อื่น ๆ (ระบุ).....ไร่

๒. ข้อมูลการทำเหมืองปัจจุบัน

สภาพปัจจุบัน / เปิดการทำเหมือง.....หยุดการทำเหมือง.....
พื้นที่ที่ใช้ในการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องทั้งหมดในปัจจุบัน.....38-02-48.....ไร่
จำนวนหน้าเหมือง/บ่อเหมืองปัจจุบัน.....1.....แห่ง
ขนาด (ระบุขนาดแต่ละแห่งตามลำดับ).....13.5.....ไร่
พื้นที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน.....1.....แห่ง
ขนาด (ระบุขนาดแต่ละแห่งตามลำดับ).....15.7.....ไร่
พื้นที่โรงแต่งแร่/สำนักงาน/บ้านพัก ฯลฯ รวม.....1.5.....ไร่
จำนวนขุมเหมืองที่ไม่ใช้ทำเหมืองแล้ว.....3.....แห่ง ขนาด.....ไร่ ลึก.....เมตร
พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว.....15.7.....ไร่ พื้นที่ที่ทำการฟื้นฟูแล้ว.....15.7.....ไร่

๓. รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินภายหลังสิ้นสุดการทำเหมือง (พร้อมแนบแผนผังการทำเหมือง (พร้อมแนบแผนผังการทำเหมือง โดยส่งเฉพาะครั้งแรกของการรายงาน และ
ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้พื้นที่สุดท้าย)

/ พัฒนาเป็นแหล่งน้ำสาธารณะ

พัฒนาเป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ/ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

พัฒนาเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

ปลูกสร้างสวนป่า

อื่น ๆ (ระบุ).....

๔. ผลการดำเนินการในช่วง ๓ ปีที่ผ่านมา (พร้อมแนบแผนผังแสดงพื้นที่ดำเนินการปรับปรุงและฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ใช้ทำเหมือง และภาพถ่ายการดำเนินงาน)

การปรับสภาพและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณหน้าเหมือง

จำนวน..... 3แห่ง เนื้อที่..... 6ไร่

วิธีดำเนินการ (ให้อธิบายลักษณะของหน้าเหมือง, ความปลอดภัย).....

ปลูกต้นไม้บนคันทำนบดินรอบเขตประทานบัตร

การปรับสภาพและฟื้นฟูกองเก็บเปลือกดินและเศษหิน

จำนวน..... -แห่ง เนื้อที่..... -ไร่

วิธีดำเนินการ

การปรับสภาพและฟื้นฟูชุมชนเหมืองที่ไม่ใช้ในการทำเหมืองแล้ว

จำนวน..... -แห่ง ขนาด (กxยxล)..... - เมตร

วิธีดำเนินการ

การปรับสภาพและฟื้นฟูระบบป้องกันการชะล้างตะกอนดินจากบริเวณหน้าเหมือง ที่เก็บกองเปลือกดิน/เศษหิน และบริเวณอื่น ๆ อาทิเช่น คันทำนบดินและคูระบายน้ำและบ่อดักตะกอน เป็นต้น

จำนวน..... -แห่ง ขนาด พื้นที่..... - ไร่

วิธีดำเนินการ

การปลูกต้นไม้ระหว่างพื้นที่ว่างทั่วไปในเขตพื้นที่ประทานบัตร รวมเนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ

การปรับสภาพและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณโรงแต่งแร่/โรงโม่หิน เนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ

การปรับสภาพและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณสำนักงาน/บ้านพัก เนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ.....

งบประมาณดำเนินงานทั้งหมดโดยประมาณ.....35,000.....บาท

๕. แผนการดำเนินงานในช่วง ๓ ปีข้างหน้า

๕.๑ แผนการดำเนินงานที่จะจัดทำในช่วง ๓ ปีข้างหน้า (พร้อมแนบแผนผังแสดงตำแหน่งที่จะดำเนินการใน ๓ ปีข้างหน้า)

การปรับปรุงสภาพและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณหน้าเหมือง

จำนวน.....แห่ง เนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ

การปรับปรุงสภาพและฟื้นฟูกองเก็บเปลือกดินและเศษหิน

จำนวน.....แห่ง เนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ

การปรับปรุงสภาพและฟื้นฟูชุมชนเหมืองที่ไม่ใช้ในการทำเหมืองแล้ว

จำนวน.....แห่ง ขนาด (กxยxล).....เมตร

วิธีดำเนินการ

การปรับปรุงสภาพและฟื้นฟูระบบป้องกันการชะล้างตะกอนดินจากบริเวณหน้าเหมือง ที่เก็บกองเปลือกดิน/เศษหิน และบริเวณอื่น ๆ อาทิเช่น คันทำนบดินและคูระบายน้ำและปอดักตะกอน เป็นต้น

จำนวน.....๐.....แห่ง ขนาด (กxยxล).....๐ ไร่

วิธีดำเนินการ

การปลูกต้นไม้ระหว่างพื้นที่ว่างทั่วไปในเขตพื้นที่ประทานบัตร รวมเนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ

การปรับปรุงสภาพและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณโรงแต่งแร่/โรงโม่หิน เนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ

การปรับปรุงสภาพและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณสำนักงาน/บ้านพัก เนื้อที่.....ไร่

วิธีดำเนินการ.....

๕.๒ การจัดเตรียมงบประมาณ

งบประมาณสำหรับดำเนินงานตามแผนงาน..... 105,000 บาท / 3 ปี

งบประมาณสำหรับการบำรุงรักษาพื้นที่ที่ฟื้นฟูแล้ว..... 52,500 บาท / 3 ปี

ปัญหาและอุปสรรคที่ต้องการความช่วยเหลือ/สนับสนุนจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
และหรือส่วนราชการอื่น ๆ.....

วิธีดำเนินการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....ผู้ช่วยผู้จัดการวางแผนพัฒนาพื้นที่เหมือง.....ผู้จัดทำรายงาน

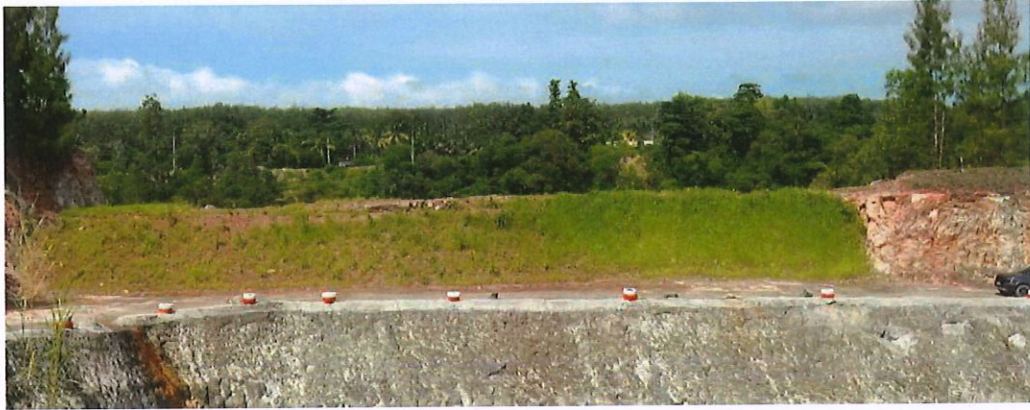
รับรองข้อมูลถูกต้องและเห็นชอบกับแผนการดำเนินการ

(ลงชื่อ).....

(.....)

ตำแหน่ง.....ผู้จัดการส่วนเหมือง บจก.ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

รายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่ โครงการทำเหมืองแร่ใยหิน



บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด
ตำบลคลองปราบ อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
โดยวิธีทำเหมืองหยาบ

เสนอต่อ

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งเอกสารประกอบการทำเหมืองแร่ใยหิน อำเภอ นาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี วัตถุประสงค์เพื่อกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง

โดยได้รับอนุญาตประทานบัตรพื้นที่ทั้งสิ้น 38-2-48 ไร่ สามารถแบ่งพื้นที่เป็น 3 บริเวณ พื้นที่บ่อเหมือง พื้นที่รองรับกิจกรรมการทำเหมือง พื้นที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง

กระบวนการฟื้นฟูเริ่มจากการกำหนดแผนการฟื้นฟูควบคู่ไปกับการทำเหมืองให้สอดคล้องตามแนวทางมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบจากการทำเหมือง สิ่งที่ได้ดำเนินการเช่น ปลูกไม้แนวคันดิน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจการฟื้นฟูเหมืองดินไม่มากนัก

ส่วนเหมือง บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

คณะผู้จัดทำ

| สารบัญ | หน้า |
|--------------------------------|------|
| คำนำ | 2 |
| วัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูเหมือง | 4 |
| แผนการฟื้นฟู | 6 |
| การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปี 2566 | 6 |
| รูปแบบการปลูก | 7 |
| การติดตามและบำรุงรักษา | 9 |
| สรุปผลการดำเนินการ | 9 |

**รายงานแผนและผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูพื้นที่
โครงการทำเหมืองแร่ยิปซัม
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด
ตำบลคลองปราบ อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
โดยวิธีทำเหมืองหอบ**

วัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูเหมือง

1. เพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่จากการทำเหมืองของโครงการให้มีสภาพภูมิทัศน์ที่ดี
2. เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมด้านจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการโดยการปรับปรุงพื้นที่ให้มีเสถียรภาพมีความปลอดภัยและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อประชาชนที่อยู่ในพื้นที่บริเวณใกล้เคียง

ข้อมูลโดยสังเขป

บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้รับอนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่ยิปซัมและแร่ดินอุตสาหกรรม ชนิดดินซีเมนต์ เป็นพื้นที่ทั้งสิ้น 38-2-48 ไร่ ซึ่งเป็นที่ดินกรรมสิทธิ์ของบริษัทฯ โดยจะแบ่งพื้นที่ฟื้นฟูเป็น 3 บริเวณ คือ

1. พื้นที่ทำเหมือง มีเนื้อที่รวม 38 ไร่ หลังจากสิ้นสุดการทำเหมือง จะมีลักษณะเป็นบ่อเหมือง
2. พื้นที่รองรับกิจกรรมการทำเหมือง มีเนื้อที่รวมประมาณ 2.7 ไร่ ได้แก่
 - 2.1. แนวคันทำนบและคูระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ เนื้อที่ประมาณ 0.8 ไร่
 - 2.2. สำนักงาน เนื้อที่ประมาณ 1.5 ไร่
 - 2.3. บ่อตกตะกอน เนื้อที่ประมาณ 0.1 ไร่

การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ โครงการทำเหมืองแร่ยิปซัม บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด



| คำอธิบายสัญลักษณ์ | |
|---|---|
| พื้นที่วางแผนเปิดบ่อเหมือง | — แนวคันดินและคูน้ำ |
| ค พื้นที่เก็บกองเปลือกหิน | == แนวถนนในโครงการ |
| บ1,บ2 บ่อลึกระกอน | ค ลานกองแร่ |
| บ่อเหมือง | |
| <u>การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมือง</u> | |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 1 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 2 และป่าอนุรักษ์ในปีที่ 3 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 4-6 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 7-9 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในปีที่ 10 |
| | การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองเมื่อสิ้นสุดโครงการ |

การฟื้นฟูระยะที่ 1 ดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณแนวคันทำนพดินรอบพื้นที่โครงการ



การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ ปี 2566

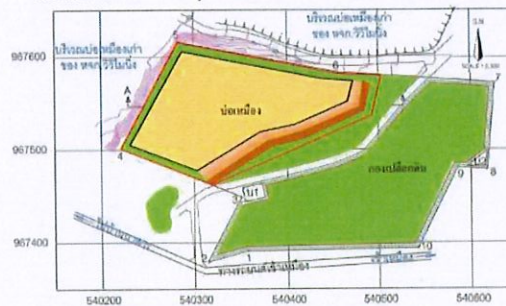
บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้กำหนดแผนงานการฟื้นฟูพื้นที่ให้สอดคล้องตามแนวทางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนแม่บทการฟื้นฟูสภาพพื้นที่จากการทำเหมืองซึ่งสอดคล้อง ตามเงื่อนไขแบบท้ายประทานบัตร โดยมีแผนงานประจำปี 2565 ดังนี้

แผนการดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ ประจำปี 2566

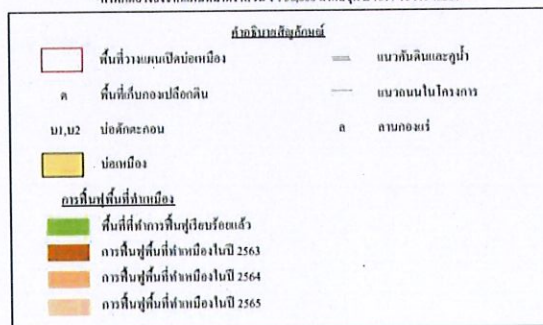
| รายละเอียด | | เดือน | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|
| | | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. |
| 1 การเตรียมกล้า | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 100% | | | | | | | |
| 2 ปลุกพันธุ์ไม้บนคันดิน | แผน | | | | | | | | | | | | |
| | ผล | | | | | | 100% | | | | | | |
| 3 การดูแลรักษา | แผน | | | | | | | | | | | | |
| | ผล | | | | | | | | | | | 100% | |
| 4 การติดตาม | แผน | | | | | | | | | | | | |
| | ผล | | | | | | | | | | | 100% | |

รูปแบบการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปี 2566

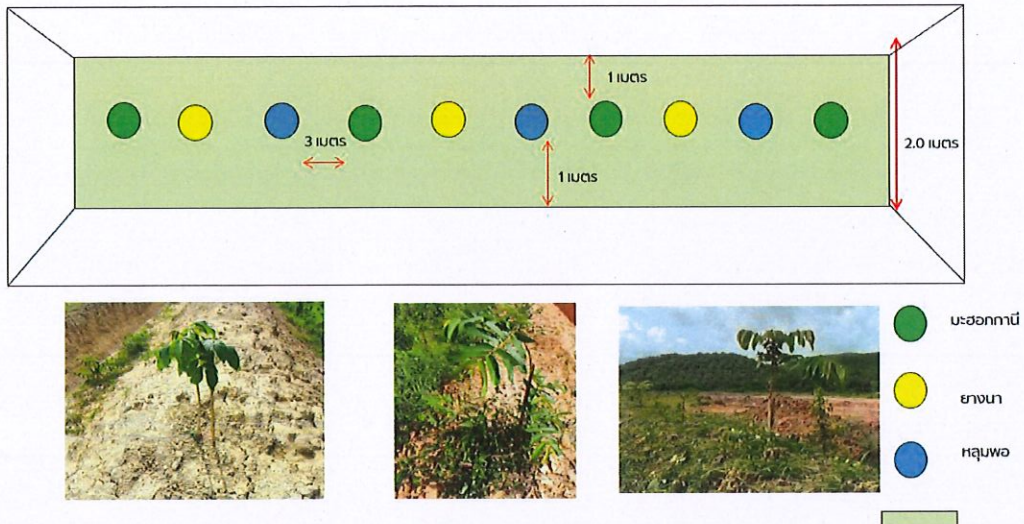
แผนที่แสดงลำดับการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองที่จะดำเนินการในอีก 3 ปีข้างหน้า (ปี 2563-2565)



*ค่าที่ได้อ้างอิงจากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ส่วนจุด L 7017 ระวาง 48261



รูปแบบการปลูกบนแนวคันดิน



ผลการดำเนินการฟื้นฟูเหมือง ปี2566

การปลูกในปี 2565 โดยใช้ต้นไม้ที่เพาะชำและอนุบาลจากศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและฟื้นฟูเหมือง โครงการทำเหมือง แร่ใยปั้ง ของ บริษัทปูนซีเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ได้แก่ มะเดื่อ ลำภูป่า



การเตรียมกล้าไม้



การดูแล พันธุ์ไม้แนวคันดิน



ติดตามดูแลรักษาหลังการปลูก

สรุปผลการดำเนินการ

ดำเนินการติดตามการเจริญเติบโตต้นไม้ที่ปลูกบริเวณคันดิน โดยรอบ พบว่ามีอัตราการรอด 95 %

สถานะกองทุนฟื้นฟู

| ปี พ.ศ. | เงินเข้ากองทุน | | เงินใช้จากกองทุน | | เงินคงเหลือ(บาท) |
|---------|----------------|-------------|------------------|-----------|------------------|
| | รายปี(บาท) | สะสม(บาท) | รายปี(บาท) | สะสม(บาท) | |
| 2559 | 500.0 | - | - | - | 501.0 |
| 2560 | 700,000.0 | 700,500.0 | - | - | 700,501.0 |
| 2561 | 200,000.0 | 900,500.0 | - | - | 900,501.0 |
| 2562 | 200,000.0 | 1,100,500.0 | - | - | 1,100,501.0 |
| 2563 | 200,000.0 | 1,300,500.0 | - | - | 1,300,501.0 |
| 2564 | 200,000.0 | 1,500,500.0 | - | - | 1,500,501.0 |
| 2565 | 100,000.0 | 1,600,500.0 | - | - | 1,600,501.0 |
| 2566 | 0.0 | 1,600,500.0 | 0.0 | 0.0 | 1,600,501.0 |

เอกสารแนบที่ 2.5

แผนผังการทำเหมือง

แผนผังโครงการทำเหมือง

ของ

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 4/2555

(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30302)

หมู่ที่ 1 ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ชนิดแร่ปิซัม

โดยวิธีเหมืองหาบ

ผู้รับรองแผนผังโครงการทำเหมือง ตามข้อ 8
แห่งระเบียบกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
ว่าด้วยการจัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ และแผนผังโครงการทำเหมือง พ.ศ.2555

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 4 /2555 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30302 ของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด
 ชนิดแร่ิปซัม ที่ หมู่ที่ 1 ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี

| ลำดับ ที่ | ชื่อ - นามสกุล | ตำแหน่ง | ลายเซ็น |
|--------------|----------------|---|---------|
| 1. | | ผู้รับมอบอำนาจที่ 33/2547 ลงวันที่ 29 กรกฎาคม 2547 | |
| 2. | | วิศวกรเหมืองแร่ ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญ เลขทะเบียน สมม.54 ผู้ออกแบบแผนผังโครงการทำเหมือง | |

แผนผังโครงการทำเหมืองแร่ฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ ๒๘ มี.ค. ๒๕๕๗

| | | | |
|----|--|--|--|
| 3. | | วิศวกรเหมืองแร่ผู้ตรวจสอบแผนผังโครงการ ทำเหมือง | |
| 4. | | ผู้อำนวยการสำนัก ซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชา ของวิศวกรเหมืองแร่ผู้ตรวจสอบแผนผัง โครงการทำเหมือง | |
| 5. | | เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ ประจำท้องที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี | |

แผนผังโครงการทำเหมือง
ของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 4/2555 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30302
ที่ หมู่ที่ 1 ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ชนิดแร่ยิปซัม
โดยวิธีเหมืองหาบ

1.สาระสำคัญทั่วไป

แผนผังโครงการฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการขอประทานบัตร สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 4/2555 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30302 ของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย(ทุ่งสง) จำกัด ที่ หมู่ที่ 1 ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ยื่นต่อกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม รายละเอียดประกอบด้วย ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองผลิตแร่ รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1.1 จุดที่ตั้งโครงการ

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 4/2555 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ 30302 เดิมเป็นพื้นที่ประทานบัตรที่ 23186/14273 ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของหมู่เหมืองตำบลคลองปราบ ในเขตท้องที่ หมู่ที่ 1 ตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ขอบที่ดินมีเอกสารสิทธิ์ น.ส.3ก. จำนวน 6 แปลง ของผู้ขอเอง ดังนี้

- อักษร ก คือ น.ส.3ก.เลขที่ 135 เล่ม 2ก เลขที่ดิน 195 เนื้อที่ 7 ไร่ 2 งาน 40 ตารางวา
- อักษร ข คือ น.ส.3ก.เลขที่ 132 เล่ม 2ก เลขที่ดิน 160 เนื้อที่ 5 ไร่ 0 งาน 08 ตารางวา
- อักษร ค คือ น.ส.3ก.เลขที่ 133 เล่ม 2ก เลขที่ดิน 162 เนื้อที่ 4 ไร่ 1 งาน 60 ตารางวา
- อักษร ง คือ น.ส.3ก.เลขที่ 136 เล่ม 2ก เลขที่ดิน 161 เนื้อที่ 6 ไร่ 1 งาน 67 ตารางวา
- อักษร จ คือ น.ส.3ก.เลขที่ 134 เล่ม 2ก เลขที่ดิน 158 เนื้อที่ 4 ไร่ 1 งาน 24 ตารางวา
- อักษร ฉ คือ น.ส.3ก.เลขที่ 2651 เล่ม 27ข เลขที่ดิน 84 เนื้อที่ 10 ไร่ 3 งาน 51 ตารางวา

คำขอประทานบัตรที่ 4/2555 มีเนื้อที่ 38 ไร่ 2 งาน 48 ตารางวา (ภาพประกอบที่ 1)

1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่โครงการแปลงนี้ ตั้งอยู่ในหมู่เหมืองตำบลคลองปราบ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 20 – 35 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบมีความลาดเอียงต่ำ ทิศเหนือและทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ป่าเหมืองเก่า พื้นที่แหล่งแร่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของโครงการส่วนบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออกของโครงการใช้ประโยชน์สำหรับกิจกรรมการทำเหมืองโดยเป็นพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน มีเส้นทางเข้าเหมืองทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ มีลักษณะของพื้นที่ปัจจุบันดังภาพประกอบที่ 2 และมีภาพถ่ายของพื้นที่ดังภาพประกอบที่ 3

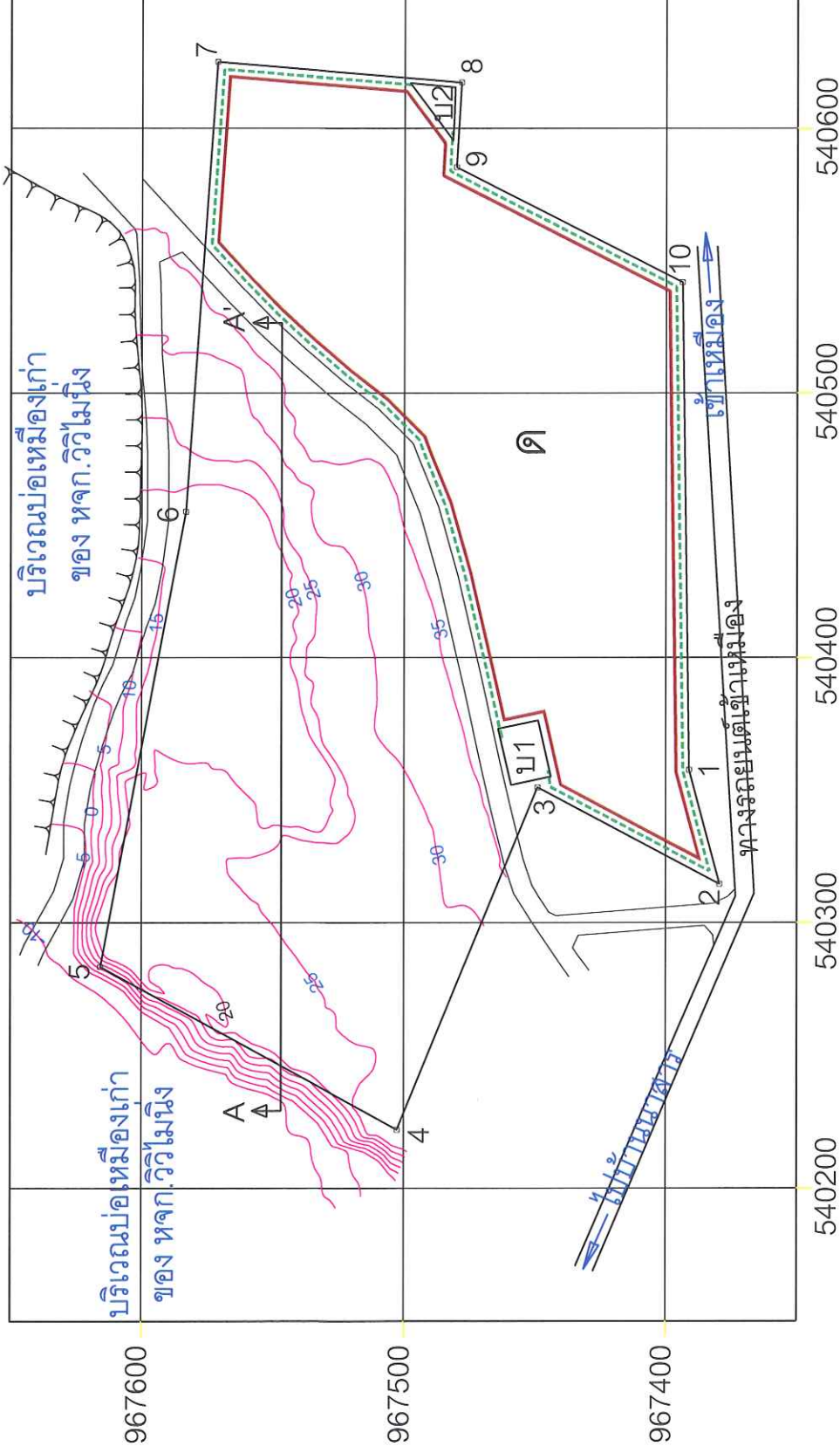
พื้นที่โครงการมีตำแหน่งอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 (พ.ศ.2543) ระวัง 4826 I (อำเภอบ้านนาสาร) ระหว่างเส้นกริดตั้งที่ 539,900 – 540,400 ตะวันออก และเส้นกริดนอน 967,600 – 967,900 เหนือ (ภาพประกอบที่ 4)

ภาพประกอบที่ 1 ลำเนาแผนที่รังวัดคำขอประทานบัตรที่ 4/2555

G.N.



SCALE 1:2,500



คำอธิบายสัญลักษณ์

ด พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน

บ1, บ2 บ่อตกตะกอน

--- แนวคันดินและคูน้ำ

= แนวถนนในโครงการ

— เส้นแสดงชั้นความสูง

* ค่าพิกัดอ้างอิงจากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4826 I

ภาพประกอบที่ 2 แสดงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ



พื้นที่โครงการทางฝั่งตะวันตก



พื้นที่โครงการทางฝั่งทิศตะวันตก



บริเวณภายในพื้นที่โครงการฝั่งตะวันตก



บริเวณทางฝั่งตะวันออกและตอนกลางของพื้นที่โครงการ

1.3 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง

พื้นที่โครงการแปลงนี้ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ มีความลาดเอียงต่ำ ในพื้นที่เคยทำเหมืองผลิตแร่ใยหินมาก่อนแล้วโดยมีพื้นที่ที่เปิดเปลือกดินไว้เพื่อที่จะผลิตแร่บริเวณตอนกลางทางด้านทิศเหนือและด้านทิศตะวันตก ส่วนบริเวณทางด้านทิศตะวันออกที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง พื้นที่ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่เก็บกองเปลือกดินที่ได้เคยเปิดเปลือกดินจากการทำเหมืองในช่วงก่อนนี้ มีอาณาเขตโดยรอบของพื้นที่โครงการติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดพื้นที่ชุมชนเมืองแร่เก่า ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิวิโมไน้ง และสวนยางพารา
- ทิศตะวันออกเป็นที่ราบ ถัดออกไปเป็นประทานบัตรที่ 23282/14897 ของ บริษัท วานิชย์ปัทม์ จำกัด
- ทิศตะวันตก ติดพื้นที่ชุมชนเมืองแร่เก่า ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิวิโมไน้ง และห่างจากทางหลวงหมายเลข 4009 สายบ้าน

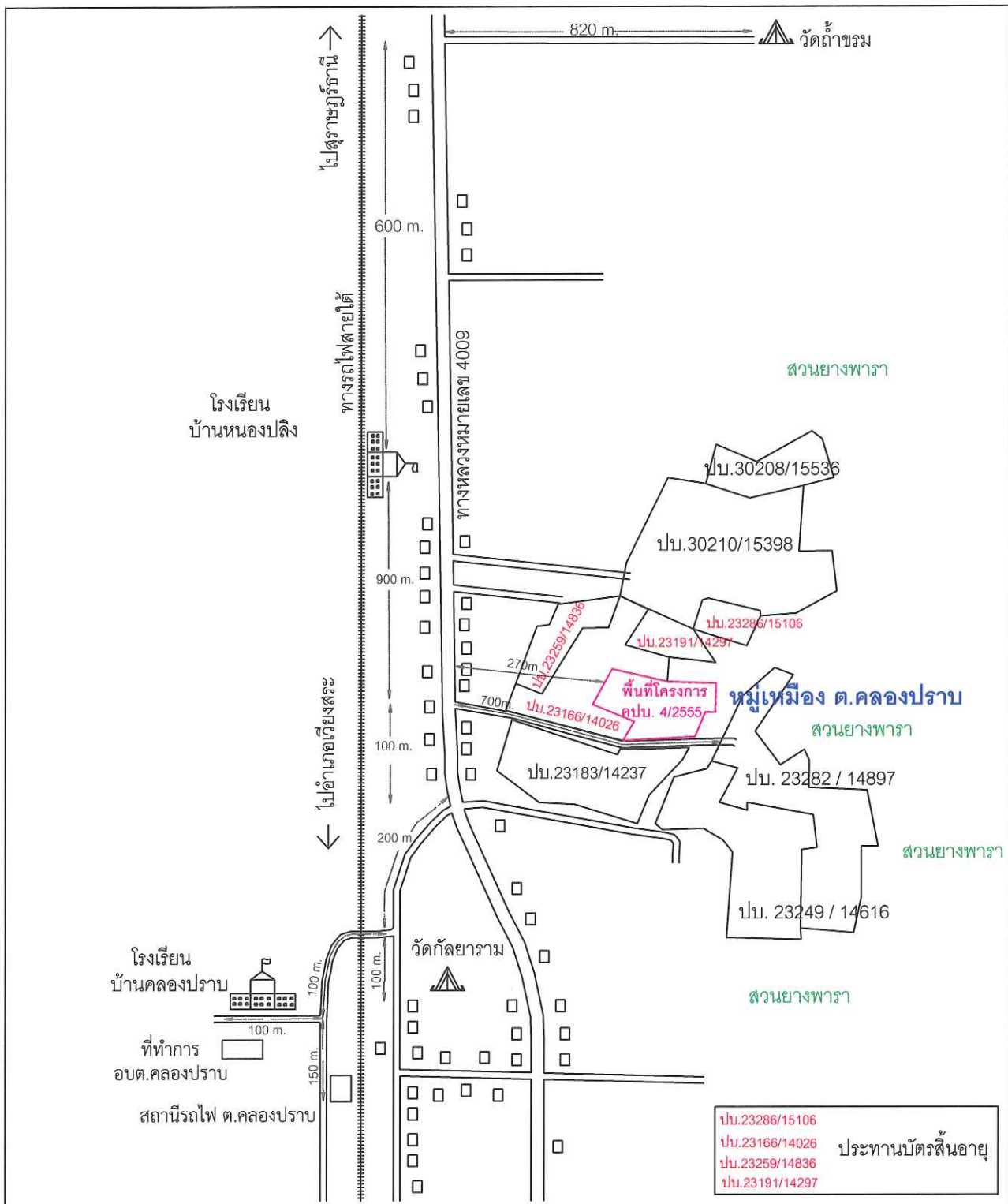
นาสาร – เวียงสระ ประมาณ 270 เมตร

- ทิศใต้ติดทางเข้าเหมือง และถัดไปเป็นประทานบัตรที่ 23183/14237 ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)

พื้นที่โครงการมีโรงเรียนบ้านคลองปราบ วัดคลองปราบกัลยาราม และสถานีอนามัยคลองปราบ ห่างออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 1 กิโลเมตร โดยมีแผนที่สังเขปแสดงสถานที่สำคัญในรัศมี 2 กิโลเมตรตามภาพประกอบที่ 5

1.4 การคมนาคม

การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ สามารถเดินทางโดยทางรถยนต์จากจังหวัดสุราษฎร์ธานี ไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4009 สายสุราษฎร์ธานี – อำเภอบ้านนาสาร – อำเภอเวียงสระ ผ่านอำเภอบ้านนาสารไปจนถึงบริเวณช่วงหลักกิโลเมตรที่ 47 – 48 แล้วเลี้ยวซ้ายไปตามเส้นทางอีกประมาณ 300 เมตร ก็ถึงเขตพื้นที่โครงการ (ภาพประกอบที่ 6)



ภาพประกอบที่ 5 แผนที่สังเขปโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 2 กิโลเมตร



0 5 10 20 กม.

★ พื้นที่โครงการ

ภาพประกอบที่ 6 แผนที่เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ

2. ลักษณะธรณีวิทยา

2.1 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปอย่างกว้างๆ ของพื้นที่อำเภอบ้านนาสาร และอำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในส่วนใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยหินชนิดต่างๆ ได้แก่ หินชั้นหรือหินตะกอน (Sedimentary rocks) หินแปร (Metamorphic rocks) หินอัคนี (Igneous rocks) และตะกอนดินทรายต่างๆ ที่ยังไม่แข็งตัว ซึ่งเสถียร สั่นเสียว นิติ กิตติสาร และพงษ์ศักดิ์ ศรีพงษ์พันธ์ (2520-2521) มาตราส่วน 1: 250,000 ได้ดำเนินการสำรวจและจัดทำแผนที่ โดยแบ่งหมวดหมู่ของหินชนิดต่างๆ ไว้ดังต่อไปนี้ (ภาพประกอบที่ 7)

2.1.1 หินยุคควอเทอร์นารี (Quaternary)

- ตะกอนน้ำพา (Alluvial Deposits ; Qa) ประกอบด้วย กรวด (Gravel) ทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) และดิน (Clay)
- ตะกอนตะพักลุ่มน้ำ และตะกอนเชิงเขา (Terrace, Alluvial – Fan , and Colluvial Deposits ; Qt) เป็นตะกอนเศษหินที่เกิดสะสมตัวอยู่บริเวณตะพัก ส่วนใหญ่เป็นตะกอนค่อนข้างหยาบ สะสมตัวบริเวณเนิน ประกอบด้วย กรวด ทราย หินแป้ง และดินลูกรัง (lateritic)

2.1.2 หินยุคเทอร์เชียรี (Tertiary ; T) หินดินดาน (Shale) หินดินดานที่มีซากดึกดำบรรพ์ (Fossiliferous shale) ดินมาร์ล หินทราย (Sandstone) หินทรายแป้ง (Siltstone) หินปูนเป็นชั้น (Bedded-limestone) ดินถ่านหิน (Lignite clay) ถ่านหิน (Lignite) และยิปซัม (Gypsum) มีซากแกสโทรพอด (Gastropods) และซากใบไม้ (Fossil leaves remained)

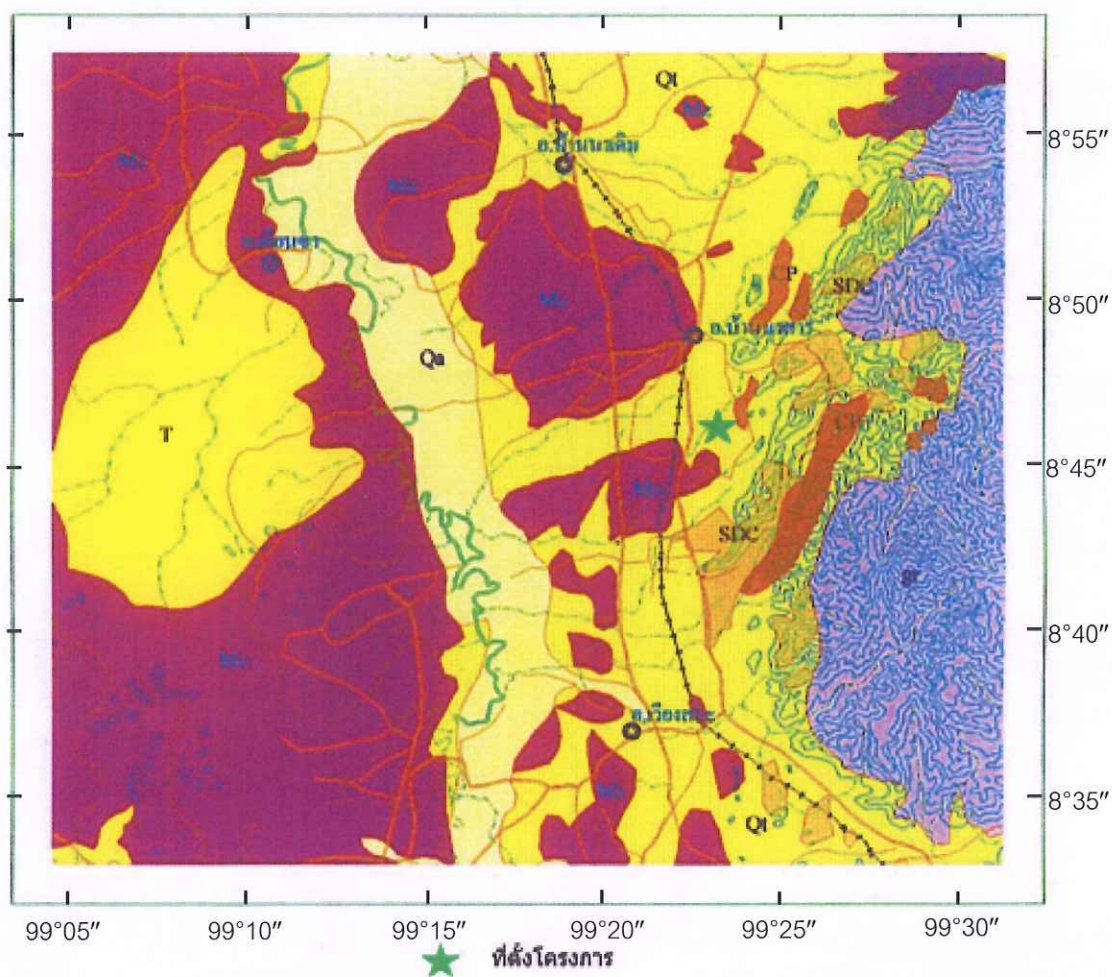
2.1.3 หินยุคครีเทเชียส – ไทรแอสซิก (Cretaceous – Triassic ; Mz) จัดอยู่ในชุดโคราช (Korat Group) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน มีสีน้ำตาลแกมแดงถึงสีน้ำตาล หินทรายปนกรวดมน (Conglomeratic Sandstone) หินกรวดมน (Conglomerate) และหินปูนโดโลไมต์ (Dolomitic Limestone) มีชั้นเฉียงระดับ (Cross - Bedding) และรอยริ้วคลื่น (Ripple mark) และหินกรวดมนพื้นฐาน (Basal Conglomerate)

2.1.4 หินยุคเพอร์เมียน – คาร์บอนิเฟอรัส (Permian – Carboniferous ; CP) จัดอยู่ในชุดหินราชบุรี (Rat Buri Group) ประกอบด้วย หินปูน (Limestone) สีเทาอ่อนถึงเทาแก่ เป็นชั้นบางถึงหนามาก หินดินดาน หินทราย หินโคลน (Mudstone) และหินเชิร์ต (Chert) เป็นชั้น มีซากฟูลินิด (Fusulinids) และแบรคิโอพอด (Brachiopods)

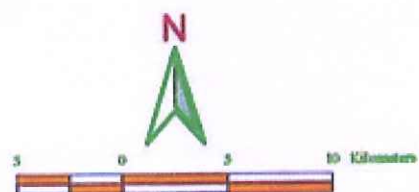
2.1.5 หินยุคไซลูเรียน - คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian – Carboniferous ; SDC) จัดอยู่ในชุดหินตะนาวศรี (Tanaosri Group) หน่วยหินกาญจนบุรี (Kanchanaburi Formation) ประกอบด้วยหินดินดาน หินทราย หินควอร์ตไซต์ (Quartzite) หินโคลน และหินชนวน (Slate) เป็นชั้นชัดเจน และมีรอยคดโค้งย้วย (Drag Fold) จำนวนมาก มีซากแกรพโตไลต์ (Graptolites)

2.1.6 หินอัคนียุคไทรแอสซิก (Triassic Igneous rocks ; gr) ประกอบด้วย หินไบโอไทต์ มัสโคไวต์ แกรนิต (Biotite - Muscovite granite) หินแกรนิตเนื้อดอก (Porphyritic granite) หินฮอร์นเบลนด์แกรนิต (Hornblende granite) และพ่งหินเพกมาไทต์ (Pegmatite Dike)

สำหรับพื้นที่โครงการตามแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย ของกรมทรัพยากรธรณี มาตราส่วน 1:50,000 ราว 4826 I อำเภอบ้านนาสาร อยู่ในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) บริเวณพื้นที่ตะกอนตะพักลุ่มน้ำ : กรวด ทราย และดินแลง (Terrace Deposits ; gravel , sand and lateritic soils : Qt) ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นแร่ในพื้นพื้นที่โครงการ (ภาพประกอบ 8)



- | | |
|------------|--|
| Qa | Beach, delta and alluvial deposits |
| Qi | Terrace, alluvial-fan and colluvial deposits |
| T | Shale, marl, sandstone, siltstone |
| M | Sandstone, siltstone, shale, conglomerate and dolomitic limestone |
| CP | Limestone, sandstone, mudstone and chert |
| SDC | Shale, sandstone, quartzite, mudstone and slate |
| G | Biotite muscovite granite, porphyritic granite, hornblende granite |



ส่วนหนึ่งของแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย
ระวางจังหวัดนครศรีธรรมราช (NC 47-15)
กรมทรัพยากรธรณี, 2528

หมายเหตุ : แผนที่ฉบับนี้ถ่ายจากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:250,000
ระวางจังหวัดนครศรีธรรมราช (NC 47-15)

ภาพประกอบที่ 7 แผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

2.2 แร่วิทยา (Mineralogy)

แร่ยิปซัม (Gypsum) : มาจากภาษากรีก เป็นชื่อของแร่ โดยเฉพาะแร่ที่เกี่ยวข้องกับปูน (calcined mineral) โดยแบ่งเป็นชนิดย่อย 3 ชนิด เรียกชื่อตามลักษณะเนื้อแร่ คือ ซาทินสปาร์ (satin spar) เป็นยิปซัมชนิดหนึ่งที่มีเนื้อเป็นเส้นๆ มีความวาวคล้ายใยไหม, อะลาบาสเตอร์ (alabaster) เป็นยิปซัมที่มีเนื้อเป็นมวลเมล็ดอัดกันแน่น และ เซเลไนต์ (selenite) เป็นยิปซัมชนิดที่ไม่มีสี มีเนื้อเป็นแผ่นบางโปร่งใส (transparent cleavage folia)

คุณสมบัติทางฟิสิกส์ : รูปผลึกระบบโมโนคลินิก ผลึกมีลักษณะเป็นแท่งแบนปลายแหลมทั้งสองข้าง อาจเกิดเป็นรูปผลึกแผ่นได้ มีแนวแตกเรียบ 3 แนวต่างๆ กัน แต่ที่ชัดเจนมีแนวเดียวจนทำให้แตกเป็นแผ่นๆ รอยแตกอีกแนวอาจเป็นรูปเว้าโค้งแบบก้นหอย หรือแตกแล้วมีลักษณะเป็นเส้นๆ มีความแข็ง 2 ความถ่วงจำเพาะ 2.32 วาวคล้ายแก้วหรือวาวคล้ายมุก คล้ายไหม ไม่มีสี หรือสีขาว เทา หรือมีสีเหลือง แดง น้ำตาลปนเล็กน้อย เนื่องจากมีมลทินปะปน มีเนื้อโปร่งใสไปจนกระทั่งโปร่งแสง

คุณสมบัติทางเคมี : สูตรเคมี $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ มี CaO 32.6 % , SO_3 46.5 % และ H_2O 26.9 % หลอมตัวขึ้นที่ 3 ละลายในกรดเกลือเจือจางร้อน

2.3 กำเนิดแหล่งแร่และชนิดแหล่งแร่

สันนิษฐานว่า แร่ยิปซัมเกิดจากกระบวนการตกตะกอนของน้ำทะเลโดยการระเหย (Evaporite) ของน้ำทะเลในแอ่ง (Basin) ปิด โดยในน้ำทะเลจะมีแร่ธาตุและเกลือต่างๆ ละลายอยู่มากมาย เมื่อน้ำทะเลถูกความร้อนจากแสงแดดเผา ก็จะมีการระเหยกลายเป็นไอ เมื่อมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดมาขวางกั้นกักน้ำทะเลไว้เป็นแอ่งหรืออาจเกิดจากแผ่นดินถูกยกตัวขึ้น จนแอ่งน้ำทะเลนั้นอยู่เหนือระดับน้ำทะเลทั่วไป น้ำทะเลดังกล่าวไม่สามารถไหลถ่ายเทได้ หรือได้ก็มีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับอัตราการระเหย น้ำทะเลภายในแอ่งก็จะถูกแดดเผากลายเป็นไอเหลือเป็นสารต่างๆ ตกตะกอนอยู่ โดยการที่ตกตะกอนได้เกลี่ยยิปซัมนั้นจะต้องมีความเค็มของน้ำทะเลเป็น 3.35 เท่าของความเค็มปกติที่อุณหภูมิต่ำกว่า 42 องศาเซลเซียส แคลเซียมซัลเฟตจึงจะเริ่มตกตะกอน ซึ่งถ้าหากแหล่งใดไม่พบเกลือชนิดอื่นๆ เช่น โซเดียมคลอไรด์ แสดงว่า แอ่งระเหยนั้นมีน้ำทะเลภายนอกไหลเข้าไปเพิ่มเติมได้ด้วยอัตราคงที่ที่ทำให้ความเค็มเป็น 3.35 เท่าของความเค็มปกติ และมีอุณหภูมิของน้ำทะเลที่ 42 องศาเซลเซียส อยู่เสมอซึ่งเกลือชนิดอื่นๆ ไม่สามารถจะตกตะกอนได้

ในแหล่งแร่ยิปซัม จะพบแร่แอนไฮไดรต์อยู่ตอนล่าง ทั้งนี้เนื่องจากน้ำที่อยู่ในอนุของยิปซัม หรือไฮโดรซัลเฟตหรือแคลเซียมซัลเฟตถูกไล่ออกไป โดยน้ำหนักของแร่ที่สะสมตัวอยู่ชั้นบนตลอดจนความร้อนทำให้กลายเป็นแอนไฮไดรต์หรือแคลเซียมซัลเฟตซึ่งไม่มีน้ำอยู่ อย่างไรก็ตาม พบว่าหากชั้นแร่ยิปซัมมีการโค้งงอและเกิดเป็นรอยเลื่อนเล็กๆ กระจายอยู่ แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก โดยชั้นแร่แอนไฮไดรต์ที่อยู่ด้านล่างได้ถูกยกตัวและมีการเลื่อนตัวทำให้ชั้นแร่แอนไฮไดรต์ และยิปซัมเกิดการเอียงตัวทำมุมกับแนวราบ และมีการเพิ่มน้ำ (Hydration) เข้าไปในโมเลกุลของแอนไฮไดรต์โดยกระบวนการทางธรณีวิทยา ทำให้เกิดเป็นแร่ยิปซัมซึ่งจะพบจากการที่เกิดการโค้งงอในชั้นแร่ยิปซัม กระบวนการเติมน้ำดังกล่าวอาจจะเกิดขึ้นในระดับความลึกประมาณไม่เกิน 30 เมตร จากผิวโลกโดยที่ชั้นล่างยังคงเป็นชั้นแร่แอนไฮไดรต์

2.4 ธรณีวิทยาแหล่งแร่

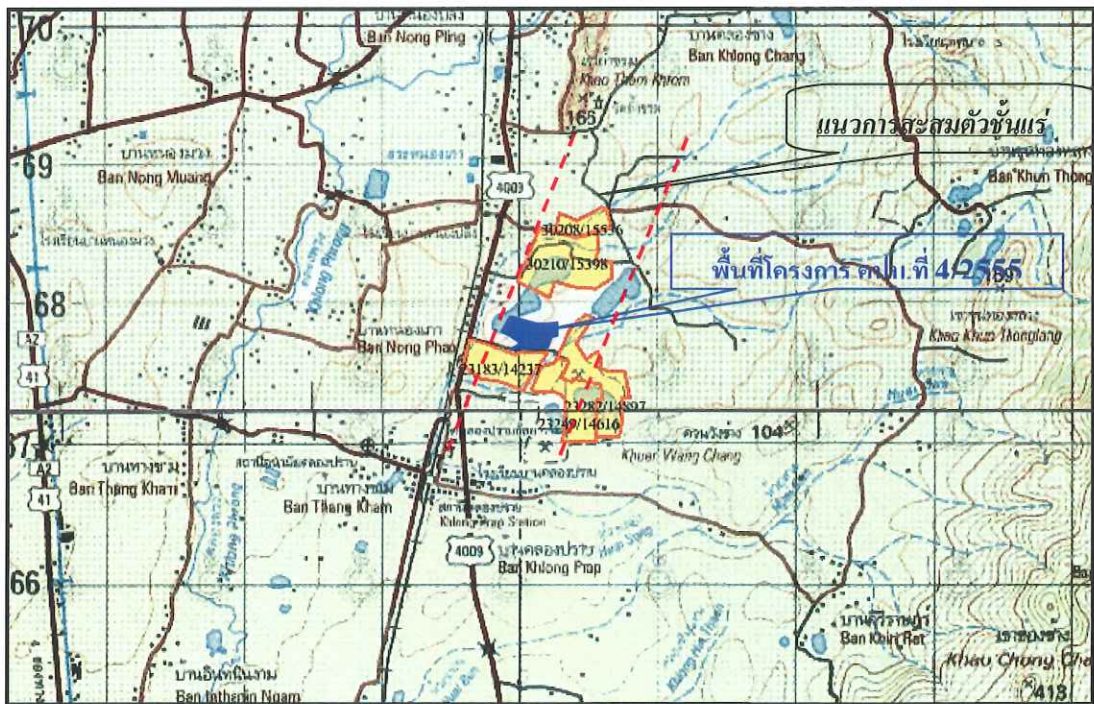
การศึกษาข้อมูลแหล่งแร่ยิปซัมและแอนไฮไดรต์ที่มีอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย จะพบความเชื่อมโยงที่สามารถใช้เป็นข้อมูลในการอธิบายถึงลักษณะของแหล่งแร่ในเขตพื้นที่โครงการนี้ได้ โดยจะเห็นได้ว่าการกระจายตัวของแร่ยิปซัมและแอนไฮไดรต์ในพื้นที่ภาคใต้ จะกระจายตัวอยู่ในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ทางด้านตะวันตกของแนวเทือกเขาหลวง ซึ่งแหล่งแร่ส่วนใหญ่จะมีลักษณะทางธรณีวิทยาที่ใกล้เคียงกัน โดยลักษณะของแหล่งแร่ที่พบโดยทั่วไป จะมีลักษณะเป็นรูปโดม (Dome) หรือเป็นชั้นแร่ที่ถูกบีบอัดยกตัวขึ้นมา ทำให้แหล่งแร่กระจายตัวเป็นหย่อมๆ ไม่ต่อเนื่อง ซึ่งผลจากการถูกบีบอัดผ่านชั้นหินตะกอนขึ้นมา ทำให้ชั้นแร่มีโครงสร้างการวางตัวในมุมชัน ไม่สอดคล้องกับหินข้างเคียง นอกจากนี้ลักษณะของพื้นผิวของแหล่งแร่ยิปซัมที่มีร่องรอยการกัดเซาะของน้ำ ทำให้สันนิษฐานได้ว่าแหล่งแร่จะเคยไหลปรากฏในอดีต ซึ่งสภาพดังกล่าวสามารถเห็นได้ชัดเด่นในบริเวณหน้าเหมืองแร่ยิปซัมทั่วไป ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2.5 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ในเขตพื้นที่โครงการ

แหล่งแร่ปิโตรเลียมในพื้นที่โครงการ เป็นส่วนหนึ่งของแหล่งแร่ปิโตรเลียมของกลุ่มคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร ซึ่งเกิดเป็นมวลแร่สะสมตัวเป็นแอ่งขนาดใหญ่ วางตัวต่อเนื่องครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 2 ตารางกิโลเมตร วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ ขนานกับแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4009 ตั้งแต่ทางทิศเหนือของพื้นที่ประทานบัตรที่ 30208/15536 ของ บริษัท เบญจพรอุตสาหกรรม จำกัด จนมาถึงพื้นที่โครงการซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของแอ่ง ต่อเนื่องไปถึงแหล่งแร่ปิโตรเลียม ตำบลพุนี อำเภอบ้านนาสาร และแหล่งแร่ตำบลเขานิพันธ์ อำเภอเวียงสระ จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยจะพบแร่ปิโตรเลียมสะสมตัวลึกจากผิวดินประมาณ 6-10 เมตร และมีความหนา ประมาณ 25- 30 เมตร

การสำรวจและเก็บข้อมูลทางธรณีวิทยาสำหรับแหล่งแร่พื้นที่โครงการนี้ ได้ดำเนินการการสำรวจและเก็บข้อมูลทางธรณีวิทยาใน 2 แนวทาง ดังนี้

1) การเดินสำรวจและเก็บภาพถ่าย (photographic method) ในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ประทานบัตรต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อเทียบเคียงข้อมูลจากรายงานการศึกษาธรณีวิทยาแหล่งแร่ และข้อเท็จจริงทางธรณีวิทยาในพื้นที่ประทานบัตรต่างๆ ที่อยู่ติดกับพื้นที่โครงการ และประทานบัตรที่อยู่ใกล้เคียง ในบริเวณหมู่เหมืองตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร ซึ่งมีประทานบัตรอยู่จำนวน 5 แปลง สรุปได้ว่าโซนของแร่ยิปซัมในพื้นที่โครงการ จะวางตัวต่อเนื่องเป็นแหล่งแร่เดียวกัน โดยมีประทานบัตรที่อยู่ในกลุ่มของแหล่งแร่นี้ได้แก่ ประทานบัตรที่ 23249/146416 ของบริษัท นาสารยิปซัม จำกัด, ประทานบัตรที่ 23282/14897 ของบริษัท วานิชยิปซัม จำกัด, ประทานบัตรที่ 30210/15398 ของบริษัท หาดใหญ่ยิปซัม จำกัด, ประทานบัตรที่ 30208/15536 ของบริษัท เบญจพรอุตสาหกรรม จำกัด, ประทานบัตรที่ 23183/14237 ของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) รวมทั้งพื้นที่โครงการแปลงนี้ด้วย โดยมีทิศทางการวางตัวของชั้นแร่ในแนววางตัวในแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ ดังภาพประกอบที่ 9



ภาพประกอบที่ 9 แสดงแนวการวางตัวของแร่ในแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ

การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาในพื้นที่โครงการซึ่งเดิมเป็นประทานบัตรที่ 23186/14256 และประทานบัตรเหมืองแร่แปลงที่ติดกัน ทำให้สามารถเห็นลักษณะของภาพตัดขวางทางธรณีวิทยา (Geological cross section) ของแหล่งแร่โครงการนี้ได้อย่างชัดเจนในด้านทิศเหนือ – ทิศตะวันตก ซึ่งจากการประมวลผลข้อมูลทางธรณีวิทยาทำให้ทราบว่า แหล่งแร่ทั้งหมด ที่ตั้งอยู่ในหมู่เหมืองตำบลคลองปราบ อำเภอบ้านนาสาร จะมีการกำเนิดและการสะสมตัวของชั้นแร่ในลักษณะเดียวกัน คือ ชั้นแร่จะถูกปก

คลุมด้วยชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments) มีความหนาตั้งแต่ 4 – 10 เมตร ชั้นดินส่วนใหญ่ จะประกอบด้วย ตะกอนดินเหนียว ตะกอนขนาดซิลส์ ตะกอนทราย และดินลูกรัง ซึ่งตะกอนชั้นดินนี้เป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ในยุคควอเทอร์นารี (Quaternary sediments) ต่อจากชั้นตะกอนดินจะเป็นชั้นแร่ิปซัม พบมีความหนาประมาณ 30 เมตร ลักษณะของแร่ิปซัมจะเป็นชนิดเม็ดน้ำตาล เนื้อसानแน่น ชนิดอะลาบาสเตอร์ (Alabaster) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเม็ดแร่ เฉลี่ยประมาณ 0.5 มิลลิเมตร เนื้อแร่อ่อน โดยทั่วไปมี สีขาวปนเทา และสีขาวค่อนข้างสะอาดบ้างเล็กน้อย แต่บางบริเวณ มีแถบสีเทาเป็นชั้นบางๆแทรกสลับสีขาว มีการคดโค้งภายในบ้างเล็กน้อย มีความวาวคล้ายไข่มุกหรือไหม ต่อจากชั้นแร่ิปซัมจะเป็นชั้นแร่แอนไฮไดรต์ มีลักษณะคล้ายแร่ิปซัม มีสีเทาเข้ม แต่จะมีความแข็งมากกว่า และมีความหนาไม่น้อยกว่า 20 เมตร (ภาพประกอบที่ 10 แสดงลักษณะของชั้นแร่ในพื้นที่โครงการ)



พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 4/2555 (เดิมเป็นประทานบัตรที่ 23186/14256)

ภาพประกอบที่ 10 แสดงลักษณะของชั้นแร่ในพื้นที่โครงการ (ถ่ายจากนอกพื้นที่โครงการ ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้)

2) การประมวลผลข้อมูลการเจาะสำรวจแร่ในพื้นที่ จากข้อมูลการเจาะสำรวจแหล่งแร่ในอดีต เพื่อให้ทราบถึงลักษณะรูปร่างขอบเขต (Ore Body and Boundary of Ore) และความหนาของชั้นเปลือกดิน (Overburden) ของแหล่งแร่ โดยใช้เครื่องเจาะสำรวจ เจาะจากพื้นผิวแต่ละตำแหน่ง ให้ครอบคลุมพื้นที่โครงการ เพื่อทราบถึงความหนาของแหล่งแร่โดยละเอียด โดยได้ทำการเจาะสำรวจทั้งหมดจำนวน 7 หลุม จากตำแหน่งที่เจาะสำรวจที่หลุม H6, TSGS-3, J6, K6, K2, L2 และ TSGS-4 ครอบคลุมพื้นที่แหล่งแร่ โดยมีรายละเอียดการเจาะสำรวจดังภาพประกอบที่ 11 แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจและผลการเจาะสำรวจแร่ โดย (ตัวอย่าง Core sampling ที่ได้จากการเจาะสำรวจแสดงในภาพประกอบที่ 12) มีรายละเอียดผลการเจาะสำรวจดังตารางที่ 1

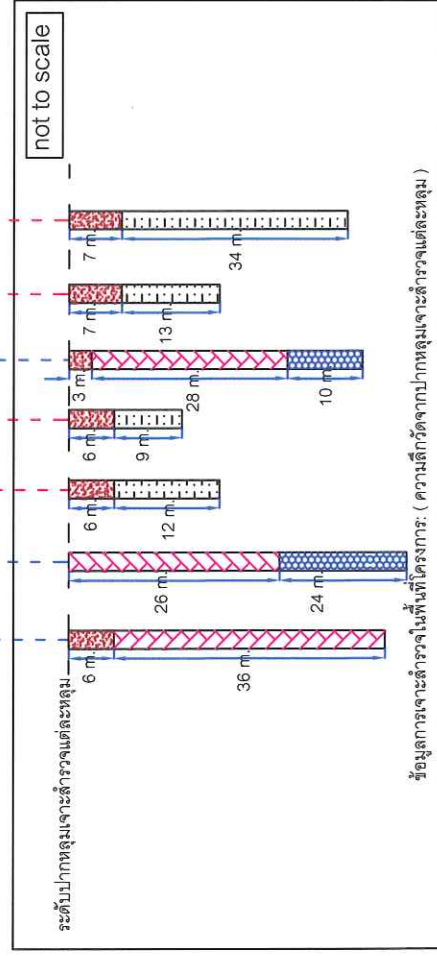
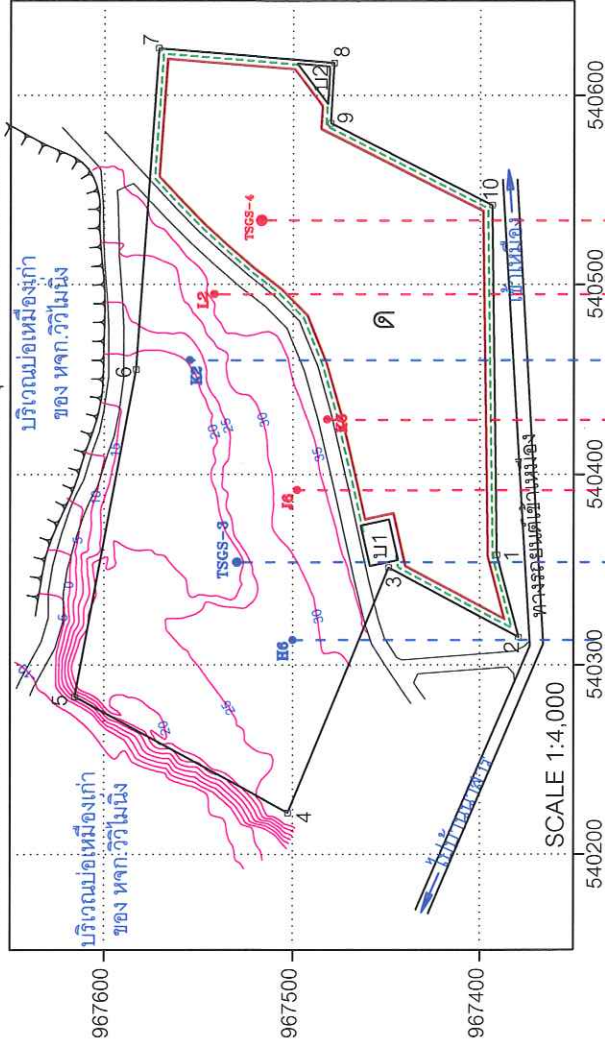
G.N.



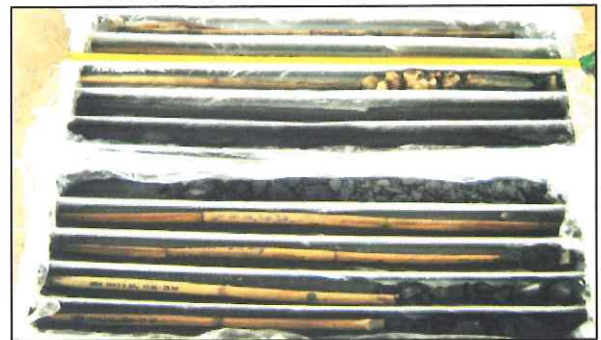
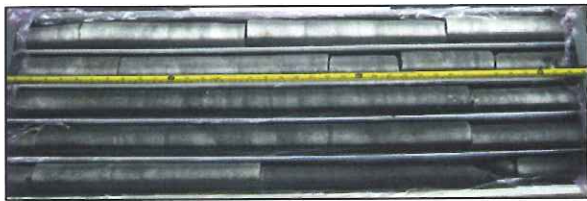
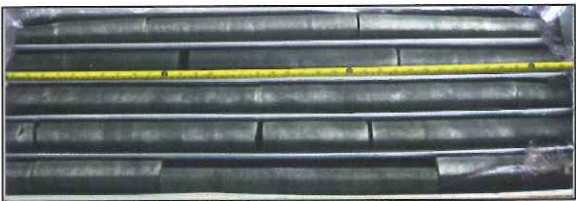
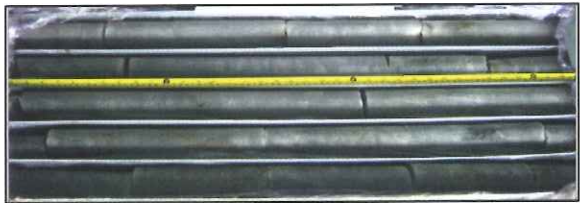
คำอธิบายสัญลักษณ์

- ตำแหน่งจุดสำรวจที่ไม่พบแร่
- ตำแหน่งจุดสำรวจที่พบชั้นแร่
- ด พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน
- บ1,บ2 บ่อคัดตะกอน
- แนวคันดินและคูน้ำ
- == แนวถนนในโครงการ
- ชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments)
- Shale
- Gypsum
- Anhydrite

* คำพิทักษ์อ้างอิงจากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4826 I



ภาพประกอบที่ 11 แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจและผลการเจาะสำรวจแร่



ภาพประกอบที่ 12 แสดงตัวอย่าง Core sampling แร่ใยหินที่ได้จากการเจาะสำรวจในพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 1 แสดงผลการเจาะสำรวจ

| หลุมเจาะที่ Drill hole No. | ชั้นเปลือกดิน(overburden) (เมตร) | | ระยะที่เจาะลงไปชั้นแร่ (เมตร) | |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------|----------------------------------|------------|
| | ชั้นตะกอนดิน | หินตะกอน | ยิปซัม | แอนไฮไดรต์ |
| H6 | 6 | - | 36 | - |
| TSGS-3 | - | - | 26 | 24 |
| J6 | 6 | 12 | - | - |
| K6 | 6 | 9 | - | - |
| K2 | 3 | - | 28 | 10 |
| L2 | 7 | 13 | - | - |
| TSGS-4 | 7 | 34 | - | - |

** หินตะกอน: shale / mudstone

ดังนั้น จากการประมวลผลข้อมูลทั้งจากการเดินสำรวจและเก็บภาพถ่าย (photographic method) และ การประมวลผลข้อมูลการเจาะสำรวจในพื้นที่ สามารถสรุปผลข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ ภาพตัดขวางแหล่งแร่ (Cross section) ได้ตามภาพประกอบที่ 13 โดยแหล่งแร่ในพื้นที่โครงการนี้ วางตัวครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 21,588 ตารางเมตร หรือประมาณ 13.5 ไร่ ชั้นแร่ปกคลุมด้วยชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments) แต่มีบางบริเวณได้เปิดเปลือกดินถึงชั้นแร่แล้วจากการทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมา โดยส่วนที่ยังไม่เปิดเปลือกดินถึงชั้นแร่มีความหนามากที่สุดที่ประมาณ 6 เมตร พื้นที่ชั้นนี้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยดินเหนียว (clay) ดินเหนียวปนทรายละเอียด (sand clay) อยู่บนสุด และมีดินลูกรัง (lateritic soil) ที่มีเม็ดเหล็ก (iron concretion) กระจายอยู่ สีโดยทั่วไป เป็นสีเหลืองซีด น้ำตาลจาง – เข้ม ขาวอมเทา มีชั้นทรายละเอียด – ปานกลางแทรกสลับอยู่บ้าง และมักพบเกล็ดแร่ยิปซัมขนาดต่างๆ ปนอยู่ในชั้นดินที่อยู่ใกล้กับชั้นแร่ยิปซัม ซึ่งตะกอนชั้นดินนี้เป็นตะกอนที่สะสมตัวอยู่ในยุคควอเตอร์นารี (Quaternary sediment) ต่อจากชั้นตะกอนดินจะเป็นชั้นแร่ยิปซัม พบว่าเป็นแร่ยิปซัมชนิดอะลาบาสเตอร์ (Alabaster) มีลักษณะเป็นมวลเม็ดคล้ายเม็ดน้ำตาลทรายเกาะกัน ชั้นแร่โดยทั่วไปมีสีขาว – เทา อาจมีสีน้ำตาลเจือปนเล็กน้อย วาวคล้ายไข่มุก แสดงชั้นแร่เป็นแถบบางๆ (banded) เนื้อแร่อ่อน ผลึกแร่ขนาดปานกลาง – ค่อนข้างหยาบ มีการคดโค้งภายในบ้างเล็กน้อย ไม่แสดงลักษณะความแตกต่างของรอยต่อระหว่างชั้นที่เด่นชัด มีรอยแตกภายในปานกลาง บางบริเวณจะพบหินปูนแทรกเป็นเลนส์อยู่ระหว่างชั้นแร่ พบมีความหนาเฉลี่ยประมาณ 30 เมตร ต่อจากชั้นแร่ยิปซัมจะเป็นชั้นแร่แอนไฮไดรต์ มีลักษณะคล้ายแร่ยิปซัม มีสีเทาเข้ม แต่จะมีความแข็งมากกว่า ซึ่งจากข้อมูลพบว่าชั้นแร่ มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 เมตร

นอกจากนี้ได้นำตัวอย่างแร่ในพื้นที่นำปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมี พบว่าคุณภาพของแร่ยิปซัมในพื้นที่สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลวิเคราะห์ทางเคมี

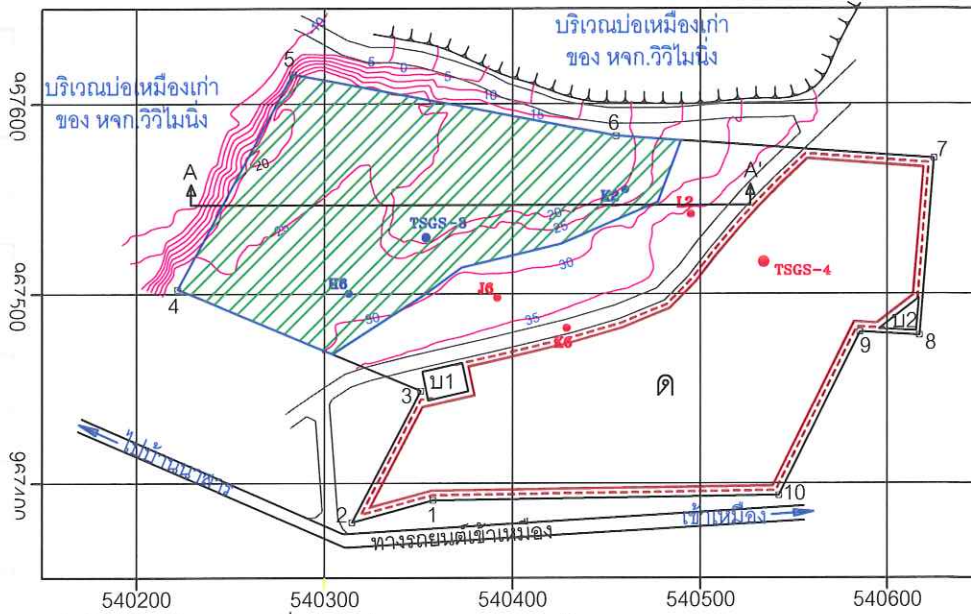
| No. | Test Items | | |
|--------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|
| | Gypsum (CaSO ₄ .2H ₂ O) (%) | Quartz (SiO ₂) (%) | Calcite (CaCO ₃) (%) |
| 1 | 96.32 | 0.05 | 0.68 |
| 2 | 97.04 | 0.07 | 0.42 |
| 3 | 96.16 | 0.21 | 0.63 |
| 4 | 94.35 | 0.03 | 0.60 |
| 5 | 96.25 | 0.18 | 0.22 |
| 6 | 95.12 | 0.15 | 0.31 |
| 7 | 94.60 | 0.16 | 0.27 |
| 8 | 91.71 | 0.23 | 0.41 |
| เฉลี่ย | 95.19 | 0.14 | 0.44 |

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแร่ พบว่ามีคุณภาพทางเคมี โดยมี % CaSO₄.2H₂O เฉลี่ยประมาณร้อยละ 95.19 ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ได้เป็นอย่างดี (รายละเอียดผลวิเคราะห์ตามเอกสารในภาคผนวก)

G.N.



SCALE 1:4,000



* ค่าพิกัดอ้างอิงจากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระหว่าง 4826 I

คำอธิบายสัญลักษณ์



ขอบเขตพื้นที่ศึกษาภาพแร่



ตำแหน่งจุดสำรวจที่ไม่พบแร่



ตำแหน่งจุดสำรวจที่พบชั้นแร่



พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน

บ.1,บ.2

บ่อตักตะกอน



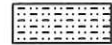
แนวคันดินและคูน้ำ



แนวถนนในโครงการ



ชั้นตะกอนดิน
(Unconsolidated sediments)



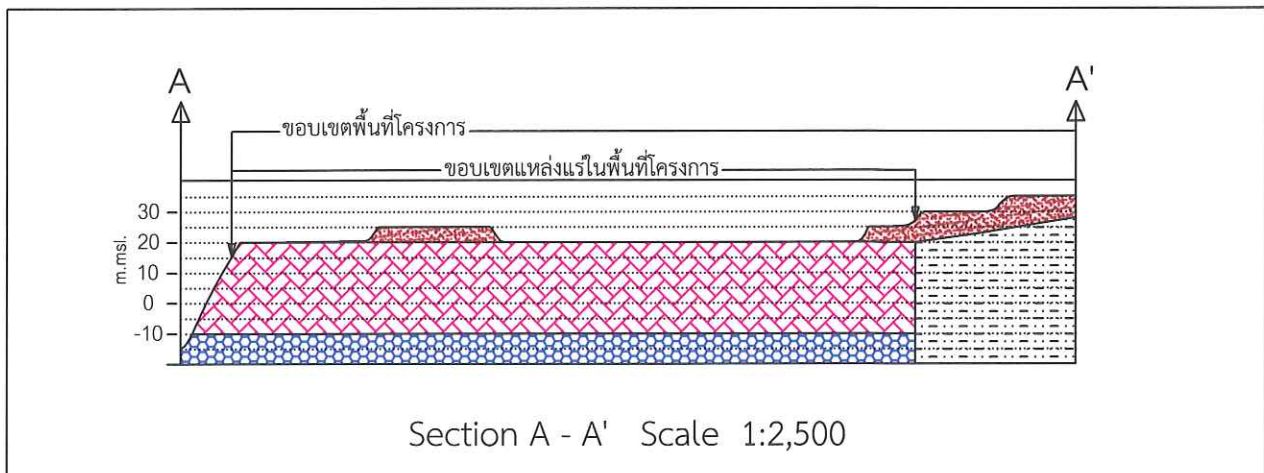
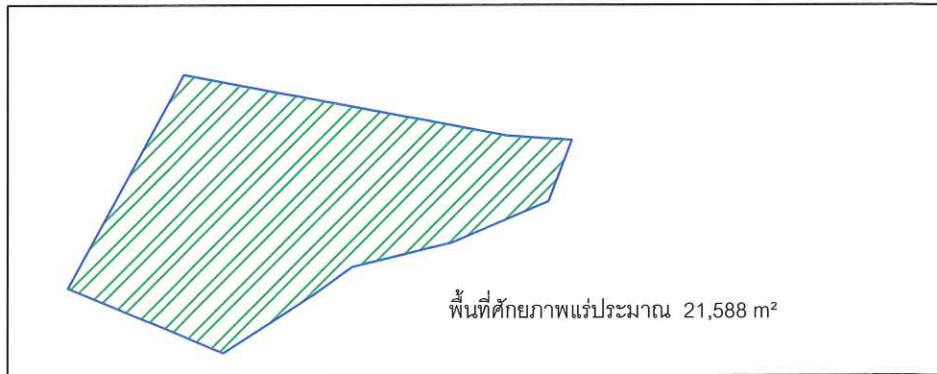
Shale



Gypsum



Anhydrite



ภาพประกอบที่ 13 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ และภาพตัดขวางแหล่งแร่ (Cross section)

3. การวางแผนและออกแบบเหมือง (Mine Planning and Design)

การวางแผนและออกแบบเหมือง ได้พิจารณาจากลักษณะของแหล่งแร่ กำลังการผลิตแร่ที่ต้องการ การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม และวิศวกรรมความปลอดภัยในการทำเหมือง โดยมีรายละเอียดในการวางแผนและออกแบบเหมือง ดังนี้

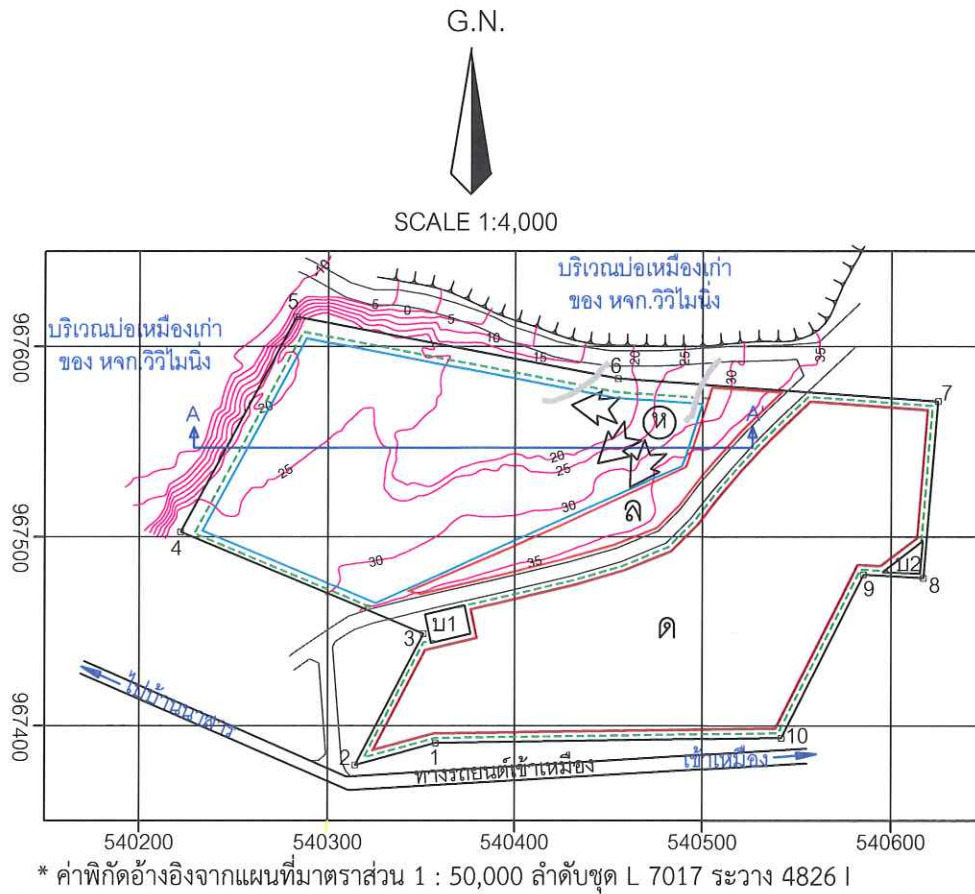
3.1 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการแปลงนี้ มีเนื้อที่ 38 – 2 – 48 ไร่ วางแผนที่จะทำเหมือง ในพื้นที่ประมาณ 13.5 ไร่ บริเวณตั้งแต่ตอนกลางถึงทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ และกำหนดให้มีการวางตำแหน่งที่ตั้งสิ่งปลูกสร้างต่างๆ (Mine Layout) ภายในเหมืองตามภาพประกอบที่ 14 และมีรายละเอียดการวางแผนใช้เนื้อที่ ดังต่อไปนี้

| | | |
|--------------------------------|----------------|-----------------|
| พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน (ด) | เนื้อที่ประมาณ | 15.7 ไร่ |
| พื้นที่ลานกองแร่ (ล) | เนื้อที่ประมาณ | 1.5 ไร่ |
| พื้นที่บ่อดักตะกอน (บ1 และ บ2) | เนื้อที่ประมาณ | 0.2 และ 0.1 ไร่ |

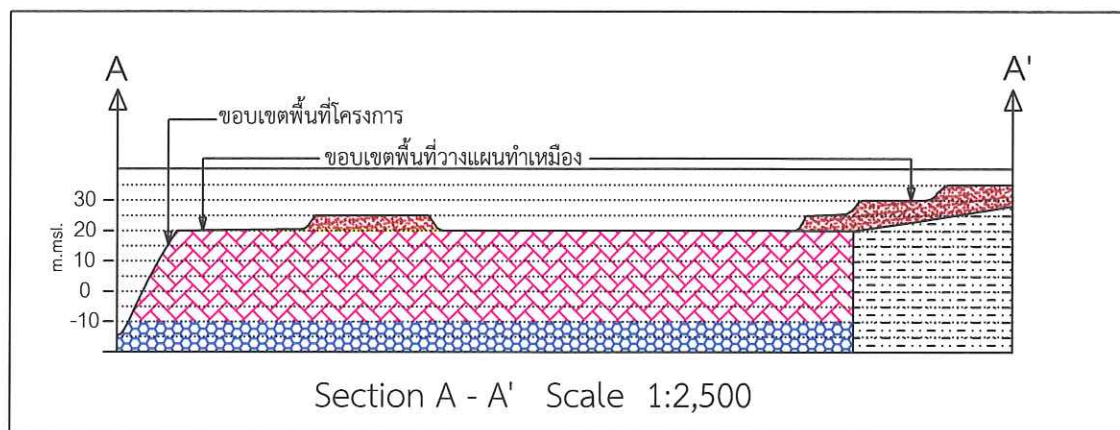
3.2 การออกแบบการทำเหมือง

จากลักษณะภูมิประเทศ รูปร่างการวางตัวของแหล่งแร่ ขอบเขตพื้นที่โครงการ กำลังการผลิตตามความสามารถของเครื่องจักร ตลอดจนข้อกำหนดในการทำเหมือง นำมาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดขอบเขตการทำเหมือง และออกแบบลักษณะหน้าเหมือง เพื่อให้สามารถนำแร่ออกมาให้ได้ปริมาณมากที่สุดภายในขอบเขตและระยะที่กำหนด โดยออกแบบให้มีพื้นที่ที่เปิดการทำเหมืองได้ประมาณ 13.5 ไร่ ออกแบบการทำเหมืองโดยใช้วิธีการทำเหมืองแบบ Open Pit Mining เปิดบ่อเหมืองบริเวณทางด้านตะวันตกของพื้นที่โครงการ โดยเปิดบ่อเหมืองลึกลงไปเป็นชั้นๆ จากพื้นที่ระดับปัจจุบันจนถึงระดับความลึกประมาณ -10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีแผนการผลิตแร่ปีละ ประมาณปีละ 70,000 เมตริกตัน โดยมีขอบเขตการทำเหมือง และการใช้ประโยชน์พื้นที่ในกิจกรรมต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการ ตามภาพประกอบที่ 14 ในการทำเหมืองจะเดินหน้าเหมืองเป็นลักษณะขั้นบันได (Benching Method) โดยชั้นเปลือกดินอยู่ที่ระดับ 35 เมตรลงไปถึงที่ระดับประมาณ 20 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จะเปิดเป็นขั้นบันได 3 ชั้น ความสูงชั้นละประมาณ 5 เมตร และผลิตแร่ปีละประมาณ 70,000 เมตริกตันจากระดับ 20 เมตรลงไปจนถึงระดับความลึก -10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จะเปิดเป็นขั้นบันได 3 ชั้น ความสูงชั้นละประมาณ 10 เมตร โดยควบคุมความสูงของ Bench ที่มีความสูงชั้นละประมาณ 5 เมตร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตรและ Bench ที่มีความสูงชั้นละประมาณ 10 เมตร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เมตร ออกแบบหน้า bench ให้เอียงประมาณ 75 – 80 องศา และจะทิ้งขอบบ่อเหมืองในลักษณะเป็นขั้นบันได รักษาหน้าเหมืองให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย โดยควบคุมความลาดชันรวมของบ่อเหมือง (Overall Slope) ให้ ≤ 45 องศา (ภาพประกอบที่ 15) เริ่มต้นการทำเหมืองจากบริเวณตำแหน่ง " ห " ในภาพประกอบที่ 14 ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่วางแผนผลิตแร่ และเดินหน้าเหมืองไปตามทิศทางของลูกศรชี้จนสุดขอบแนวเขตพื้นที่ที่วางแผนทำเหมืองทางด้านทิศตะวันตก



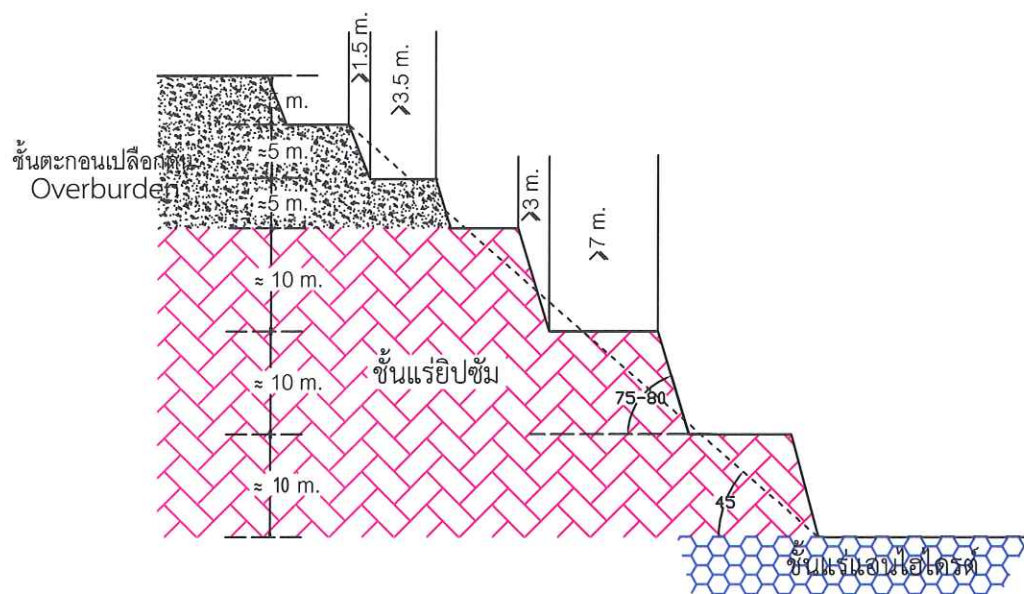
คำอธิบายสัญลักษณ์

- | | | | |
|-------|------------------------------------|-----|---|
| ① | จุดเริ่มต้นการทำเหมือง | --- | แนวคันดิน , ปลูกต้นไม้ และคูน้ำ |
| ↖ | ทิศทางการเดินหน้าเหมือง | == | แนวถนนในโครงการ |
| □ | พื้นที่วางแผนทำเหมือง | ■ | ชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments) |
| ล | พื้นที่จัดทำลานกองแร่ | ■ | Shale |
| ด | พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน | ■ | Gypsum |
| — | เส้นทางขนส่งหลักในพื้นที่บ่อเหมือง | ■ | Anhydrite |
| บ1,บ2 | บ่อดักตะกอน | | |



ภาพประกอบที่ 14 แสดงลักษณะหน้าเหมืองปัจจุบัน และการวางรูปแบบผังเหมือง (Mine Layout)

หน้าเหมืองผลิตแร่ เป็น Bench สูงประมาณ 5 เมตรและ 10 เมตร



ภาพประกอบที่ 15 แสดงลักษณะการออกแบบหน้าเหมืองผลิตแร่ในลักษณะขั้นบันได (Benching Method)

ให้มีความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา

3.3 การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mineable Reserves)

การประเมินปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ ใช้วิธีประเมินพื้นที่ที่ใช้ในการทำเหมืองในระดับต่างๆ มาคำนวณหาปริมาณสำรองแร่ โดยพิจารณาถึงขอบเขตที่สามารถทำเหมืองได้มาประกอบ การคำนวณในแต่ละระดับความลึก จะใช้วิธี Contour Method ร่วมกับโปรแกรม Auto Cad และ Microsoft Excel โดยมีพื้นที่ที่เปิดการทำเหมืองได้ประมาณ 13.5 ไร่ ความหนาของชั้นเปลือกดินที่ปิดทับชั้นแร่ในพื้นที่วางแผนทำเหมืองมีความหนาตั้งแต่ 5 ถึง 15 เมตร และชั้นแร่มีปริมาณเฉลี่ย 30 เมตร โดยในการเปิดบ่อเหมืองจะต้องเปิดเปลือกดินทั้งส่วนที่ปิดทับชั้นแร่และเปลือกดินขอบนอกออกเพื่อให้สามารถผลิตแร่ออกมาได้มากที่สุด และขอบบ่อเหมืองมีเสถียรภาพ ทำให้จะต้องเปิดเปลือกดินตั้งแต่ที่ระดับ 35 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (บริเวณพื้นที่ลาดชันทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่แหล่งแร่) ลงไปถึงชั้นแร่มีปริมาณที่ระดับ 20 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และผลิตแร่มีปริมาณจากระดับ 20 เมตรลงไปจนถึงระดับความลึก -10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ในลักษณะเป็นชั้นบันไดและกำหนดให้บ่อเหมืองมี Overall Slope ≤ 45 องศา โดยมีสูตรการคำนวณหาปริมาณแร่ ดังนี้ (ภาพประกอบที่ 16 แสดงลักษณะหน้าเหมืองสุดท้ายประกอบการคำนวณปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ และภาพประกอบที่ 17 แสดงพื้นที่การทำเหมืองที่ระดับต่างๆประกอบการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mineable reserves))

$$\text{Mineable Reserves} = \text{Volume} \times \text{S.G.} \times R$$

$$\text{Volume} = \text{ปริมาตรแร่ (ลูกบาศก์เมตร) คำนวณโดย } \frac{1}{3} \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2}) \times h$$

$$\text{S.G.} = \text{ความถ่วงจำเพาะของแร่มีปริมาณ เท่ากับ 2.32}$$

$$R = \text{ความสามารถในการทำเหมืองได้ (Recovery) 90\%}$$

$$A_1, A_2 = \text{พื้นที่หน้าตัดด้านบนและพื้นที่หน้าตัดด้านล่าง (ตารางเมตร)}$$

$$h = \text{ระยะห่างระหว่าง } A_1 \text{ กับ } A_2 \text{ (เมตร)}$$

สามารถคำนวณปริมาตรแร่และเปลือกดินของแต่ละชั้นความสูงได้ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณปริมาตรของเปลือกดิน

| ปริมาตรเปลือกดิน | | | |
|---|---|---|---|
| ระดับชั้นความลึก (ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) | พื้นที่หน้าตัดด้านบน (A1) (ตารางเมตร) | พื้นที่หน้าตัดด้านล่าง (A2) (ตารางเมตร) | ปริมาตรที่ได้จากการทำเหมือง (ลูกบาศก์เมตร) |
| 35 ถึง 30 | 89 | 381 | 1,090 |
| 30 ถึง 25 | 956 + 381 | 8,047 | 21,107 |
| 25 ถึง 20 | 7,568 | 12,040 | 48,589 |
| รวม | | | 70,786 |

$$\text{ปริมาตรเปลือกดินทั้งหมดในพื้นที่โครงการ} = 70,786$$

$$\approx 70,800$$

ลูกบาศก์เมตร

ลูกบาศก์เมตร

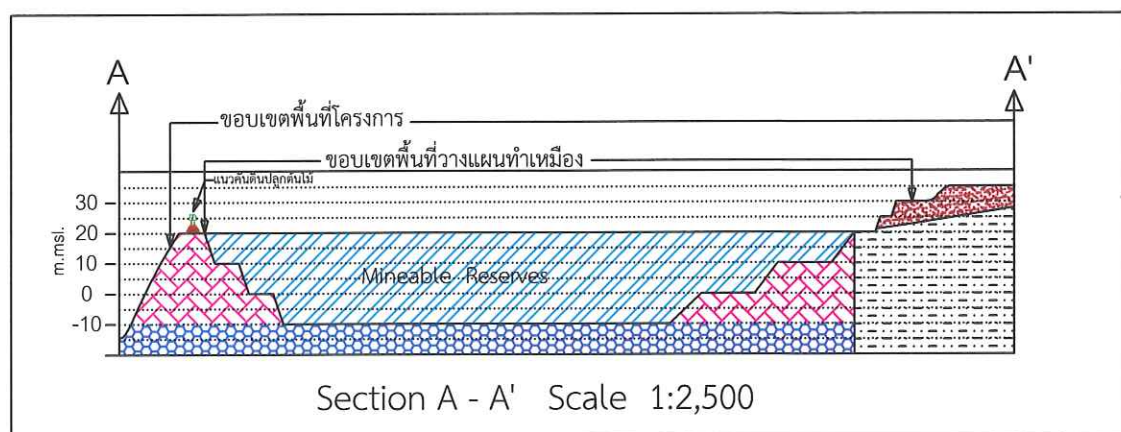
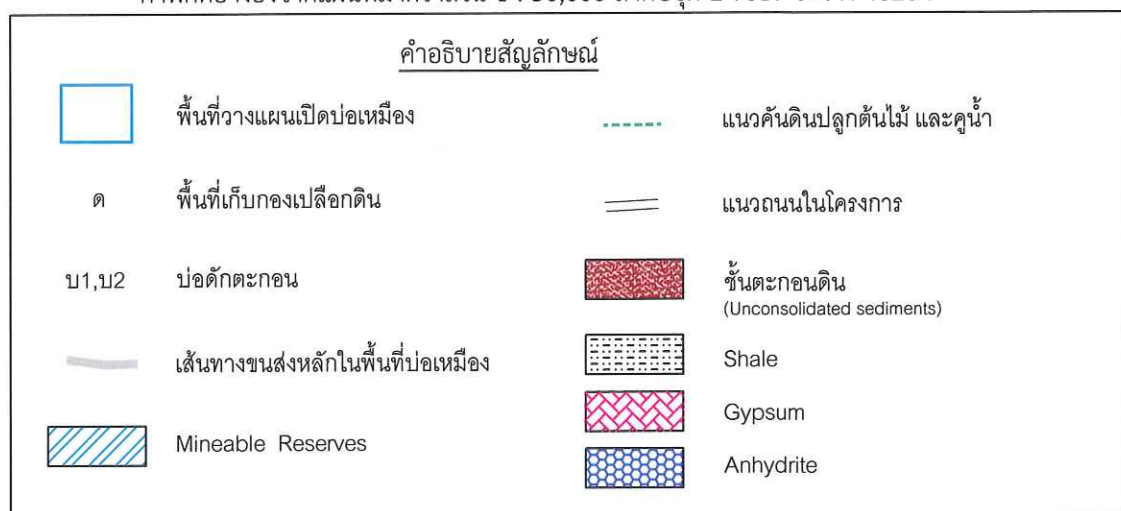
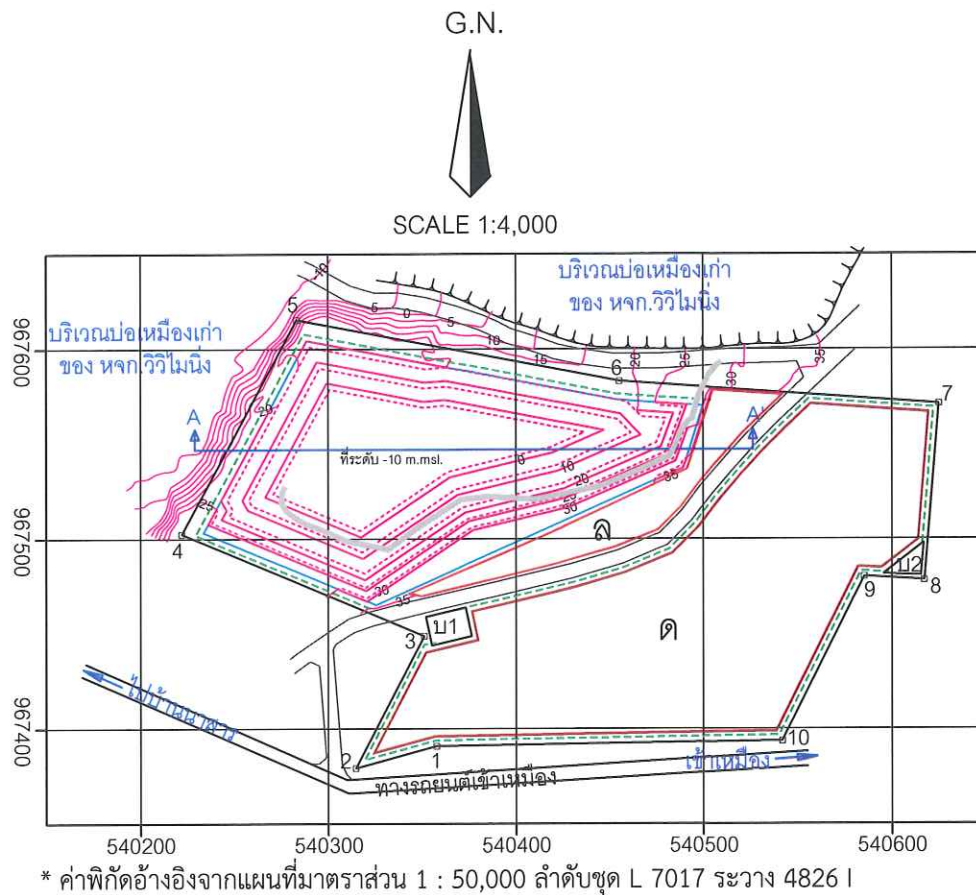
ตารางที่ 4 ผลการคำนวณปริมาณของแร่ปัมที่แต่ละชั้นความสูง

| ปริมาณแร่ปัม | | | |
|---|---|---|--|
| ระดับชั้นความลึก (ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) | พื้นที่หน้าตัดด้านบน (A1) (ตารางเมตร) | พื้นที่หน้าตัดด้านล่าง (A2) (ตารางเมตร) | ปริมาณที่ได้จากการทำเหมือง (ลูกบาศก์เมตร) |
| 20 ถึง 10 | 10,759 | 15,477 | 130,467 |
| 10 ถึง 0 | 11,728 | 10,267 | 109,894 |
| 0 ถึง -10 | 7,128 | 5,926 | 65,178 |
| รวม | | | 305,539 |

รวมปริมาณแร่ปัมที่วางแผนทำเหมืองในพื้นที่โครงการ = 305,539 ลูกบาศก์เมตร
ความถ่วงจำเพาะของแร่ปัม เท่ากับ 2.32 และความสามารถทำเหมืองแร่ได้ (Recovery) 90 %

ดังนั้น ปริมาณแร่ปัม = 305,539 x 2.32 x 0.9 เมตริกตัน
= 637,965 เมตริกตัน
≈ 638,000 เมตริกตัน

หมายเหตุ: การคำนวณในตารางที่ 3 และ 4 ประกอบกันกับภาพประกอบ 17 ภาพแสดงพื้นที่การทำเหมืองที่ระดับต่างๆ ประกอบการคำนวณปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mineable Reserves)

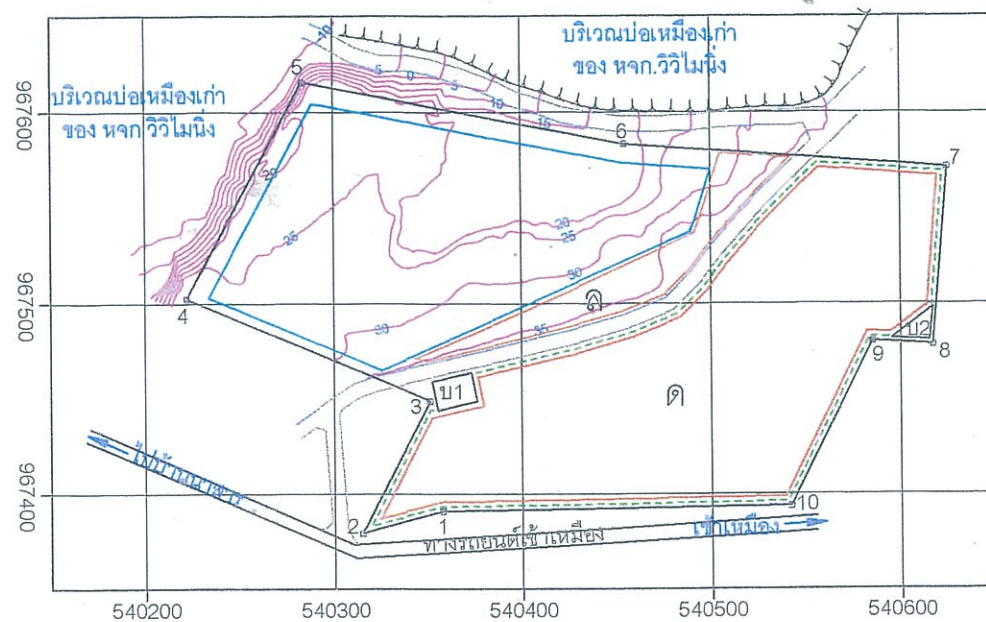


ภาพประกอบที่ 16 แสดงลักษณะหน้าเหมืองสุดท้ายของแผนงาน ประกอบการประเมินปริมาณ
สำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mineable Reserves)

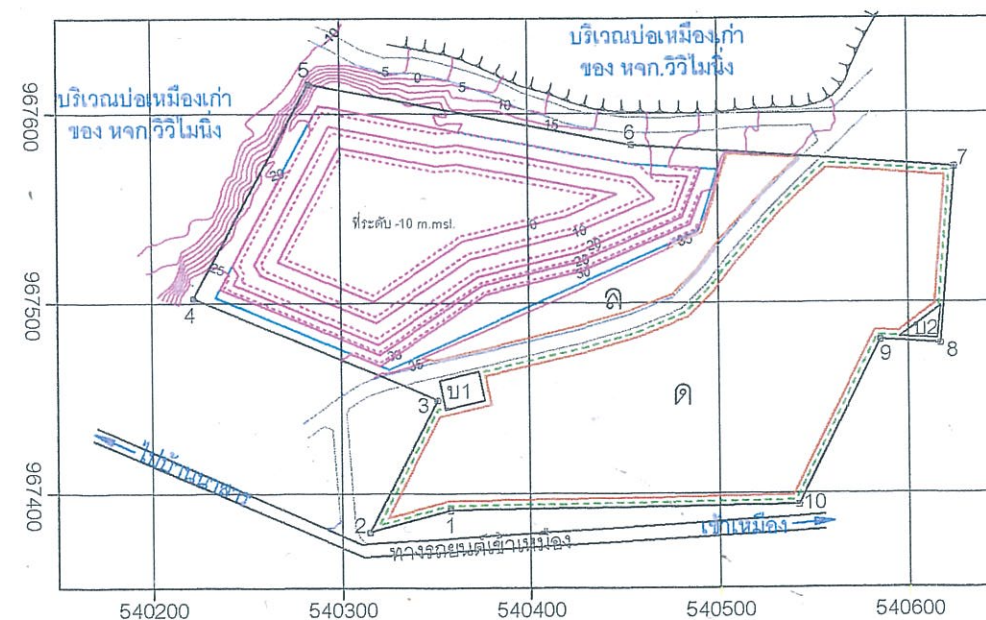
G.N.



SCALE 1:4,000



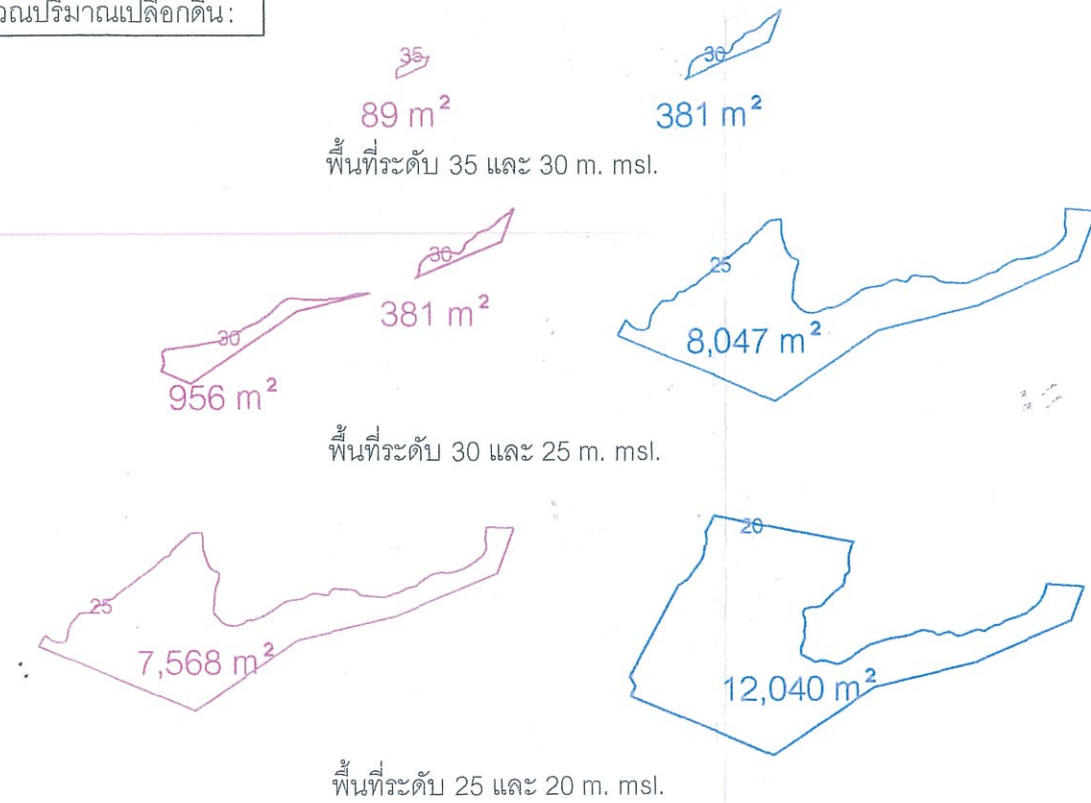
สภาพหน้าเมืองปัจจุบัน



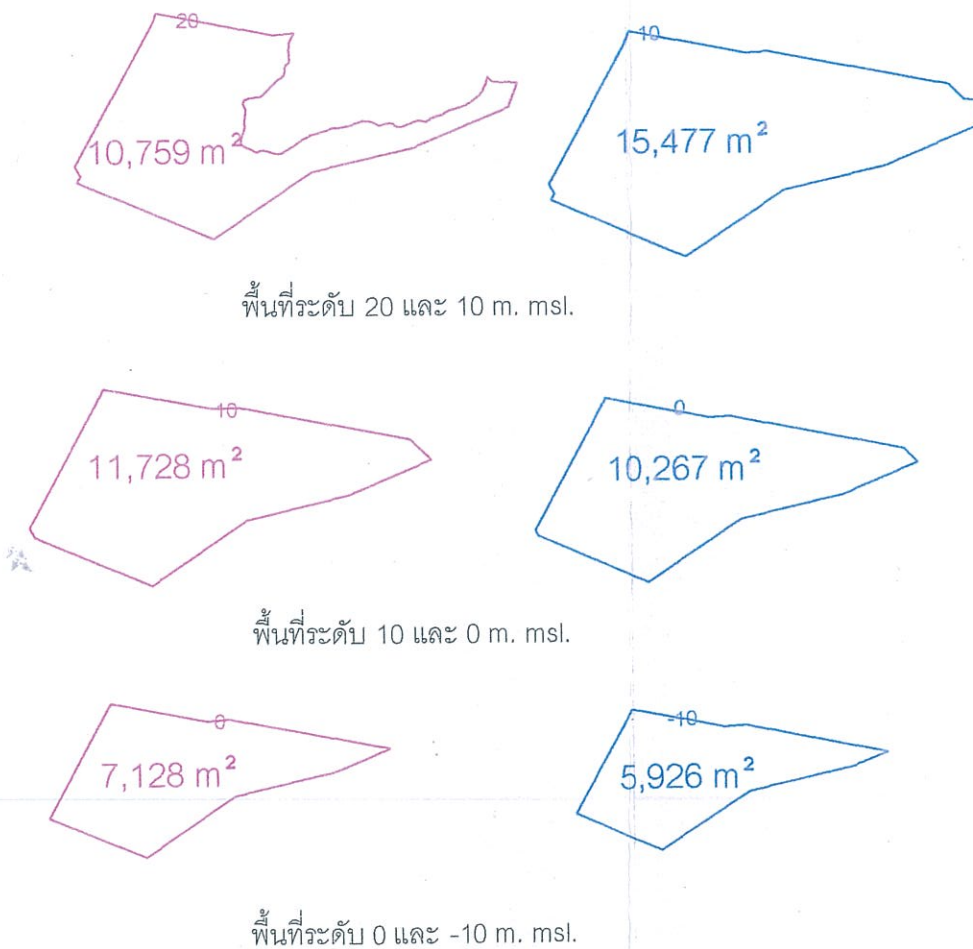
สภาพหน้าเมืองช่วงสุดท้ายตามแผนงานการทำเหมืองนี้

* ค่าพิกัดอ้างอิงจากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวัง 4826 I

การคำนวณปริมาณเปลือกดิน:



การคำนวณปริมาณแร่ดิบ:



ภาพประกอบที่ 17 ภาพแสดงพื้นที่การทำเหมืองที่ระดับต่างๆ ประกอบการประเมินปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mineable reserves)

3.4 มูลค่าแร่

มูลค่าแหล่งแร่ในพื้นที่โครงการแปลงนี้ ประเมินจากปริมาณสำรองแร่ (Ore Reserves) ร่วมกับข้อมูลประกาศราคาแร่ และ พิกัดค่าภาคหลวงแร่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<http://www.dpim.go.th/mp/PriceUpdate.psp>, 21 ม.ค. 2557) ตามภาคผนวก ที่สรุปไว้ดังนี้

ตารางที่ 5 ประกาศราคาแร่และพิกัดอัตราค่าภาคหลวงแร่

| ชื่อแร่ | วันที่ประกาศ | ราคาประกาศ (บาท / เมตริกตัน) | พิกัดค่าภาคหลวงแร่ | |
|---------|--------------|---------------------------------|--------------------|----------------|
| | | | ร้อยละ | เป็นเงิน (บาท) |
| ยิปซัม | 3 ม.ค. 2557 | 560.00 | 4 | 22.40 |

จากปริมาณสำรองแร่ทั้งหมด สามารถประเมินมูลค่าแร่ได้ดังนี้

| | | | |
|-------------------------------------|---|---------------|-----------|
| ปริมาณแร่ยิปซัมที่สามารถทำเหมืองได้ | = | 638,000 | เมตริกตัน |
| มูลค่าแร่ยิปซัมทั้งหมด | = | 638,000 x 560 | บาท |
| | = | 357,280,000 | บาท |
| ดังนั้นมูลค่าแร่ในพื้นที่โครงการ | ≈ | 357.28 | ล้านบาท |

| | | | | |
|-------------|-------------------------------------|---|---------|-----------|
| สรุป | ปริมาณแร่ยิปซัมที่สามารถทำเหมืองได้ | = | 638,000 | เมตริกตัน |
| | มูลค่าแร่ในพื้นที่โครงการ | ≈ | 357.28 | ล้านบาท |

4. การทำเหมือง (Mine Operation)

4.1 แผนการทำเหมือง

- **การพัฒนาหน้าเหมืองเพื่อเตรียมการผลิตแร่** ในระยะขั้นตอนแรกจะใช้ Bulldozer และ Back Hoe ขุดไถปรับสภาพพัฒนาหน้าเหมือง และจัดเตรียมที่เก็บกองเปลือกดิน ลานกองแร่ คั่นดินตามแนวนอนป้องกันผลกระทบ คูระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน

- **การดำเนินการทำเหมือง** ในช่วงแรกของการทำเหมือง จะเริ่มต้นการทำเหมืองจากบริเวณตำแหน่งอักษร ห (ตามภาพประกอบที่ 14) เดินหน้าเหมืองไปตามทิศทางเครื่องหมายลูกศรชี้ทางทิศตะวันตก โดยในขั้นตอนแรกจะใช้รถ Back Hoe ขุดลอกเปลือกดินปิดทับชั้นแร่ออกไปเก็บกอง แล้วทำความสะอาดเศษดินออกจากหน้าแร่จนเหลือหน้าแร่ที่สะอาด แล้วระเบิดแต่งไซดด้วยเครื่องเจาะระเบิดเพื่อปรับให้หน้างานเรียบ จากนั้นจะเริ่มทำการผลิตแร่ดิบ ซึ่งในการผลิตแร่ดิบได้วางแผนทางการผลิตไว้ 2 แนวทางดังนี้

1. โดยใช้รถกัดแร่ (Cold Milling Machine) ขุดกัดแร่ในแหล่งออกมา
 2. โดยใช้ เครื่องเจาะระเบิด (Hydraulic Crawler Drill หรือ Air Track) ระเบิดผลิตแร่
- ซึ่งในการผลิตแร่จะพิจารณาสภาพหน้างานในแต่ละช่วงนั้นๆ ในการตัดสินใจว่าจะใช้วิธีใด

สำหรับแร่ที่ได้มาแล้วจะใช้รถ Back Hoe ขุดและตักแร่ขึ้นรถบรรทุกไปเก็บกองบริเวณลานกองแร่ที่หมายอักษร "ล" ซึ่งสามารถเก็บกองแร่ได้ประมาณ 5,000 เมตริกตันและลำเลียงไปยังโรงงานปูนซีเมนต์ที่อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราชต่อไป

ในการทำเหมืองจะลดระดับหน้าเหมืองลงไปเป็นขั้นๆ (Benching Method) โดยชั้นเปลือกดินอยู่ที่ระดับ 35 เมตรลงไปถึงที่ระดับประมาณ 20 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จะเปิดเป็นชั้นบันได 3 ชั้น ความสูงชั้นละประมาณ 5 เมตร และผลิตแร่ดิบจากระดับ 20 เมตรลงไปจนถึงระดับความลึก -10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง วางแผนให้มีลักษณะเป็นชั้นบันได 3 ชั้น ความสูงชั้นละประมาณ 10 เมตร

สำหรับหน้างานระเบิดผลิตแร่ โดยการใช้เครื่องเจาะระเบิด ได้ออกแบบหน้างานให้มีความสูงประมาณ 5 เมตร เพื่อควบคุมผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด เช่น แรงสั่นสะเทือน คลื่นอัดอากาศ

เพื่อความปลอดภัยของพื้นที่ขอบบ่อเหมืองสุดท้าย (Final pit) จะควบคุมความสูงของ Bench ที่มีความสูงชั้นละประมาณ 5 เมตร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตรและ Bench ที่มีความสูงชั้นละประมาณ 10 เมตร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เมตร ให้ความลาดชันรวมสุดท้าย (Overall Slope) ของหน้าเหมืองไม่เกิน 45 องศา มีแผนการผลิตแร่ดิบประมาณปีละ 70,000 เมตริกตัน ดังตารางที่ 6 โดยการทำเหมืองจะแบ่งการดำเนินการเป็นช่วงๆ รวม 10 ปี ตามภาพประกอบที่ 18 - 23 โดยมีรายละเอียดในการทำเหมืองดังนี้

ตารางที่ 6 ปริมาณการเปิดเปลือกดินและการผลิตแร่ตามช่วงเวลาการทำเหมือง

| ช่วงที่ | ปีที่ | ปริมาณแร่ดิบ (เมตริกตัน) | ปริมาณเปลือกดิน (ลูกบาศก์เมตร) |
|---------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1 | 35,000 | 70,800 |
| 2 | 2 | 70,000 | - |
| 3 | 3 | 70,000 | - |
| 4 | 4-6 | 210,000 | - |
| 5 | 7-9 | 210,000 | - |
| 6 | 10 | 43,000 | - |
| รวม | | 638,000 | 70,800 |

การทำเหมืองช่วงที่ 1 ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เป็นการเตรียมการก่อนการทำเหมือง โดยการ จัดเตรียมที่เก็บกอง เปลือกดิน เส้นทางขนส่งในพื้นที่ คั้นดินตามแนวขอบบ่อเหมือง คุรระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน แล้วจึงเริ่มการทำเหมืองที่หมาย อักษร “ห” โดยการเปิดเปลือกดินจากระดับพื้นที่ระดับ 35 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางลงไปจนถึงที่ระดับ 20 เมตร จนถึงชั้นแร่ ยิปซัม ซึ่งจะต้องเปิดเปลือกดินออกประมาณ 70,800 ลูกบาศก์เมตร แล้วนำเปลือกดินดังกล่าวบางส่วนมาทำการถมปรับสภาพ พื้นที่บริเวณลานกองแร่ที่หมายอักษร “ล” ซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของบ่อเหมือง และนำเปลือกดินส่วนที่เหลือไปเก็บกองไว้ที่พื้นที่ เก็บกองเปลือกดินที่หมายอักษร “ด” ต่อไป

สำหรับการผลิตแร่ จะเริ่มจากการระเบิดแต่งขัดด้วยเครื่องเจาะระเบิดเพื่อปรับให้หน้างานเรียบ จากนั้นจึงทำ การผลิตแร่ยิปซัม ทำเหมืองในพื้นที่ชั้นแร่ยิปซัมที่ระดับ 20 - 10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุด การทำเหมืองช่วงที่ 1 เป็นดังภาพประกอบที่ 18 สามารถผลิตแร่ ได้ประมาณ 35,000 เมตริกตัน

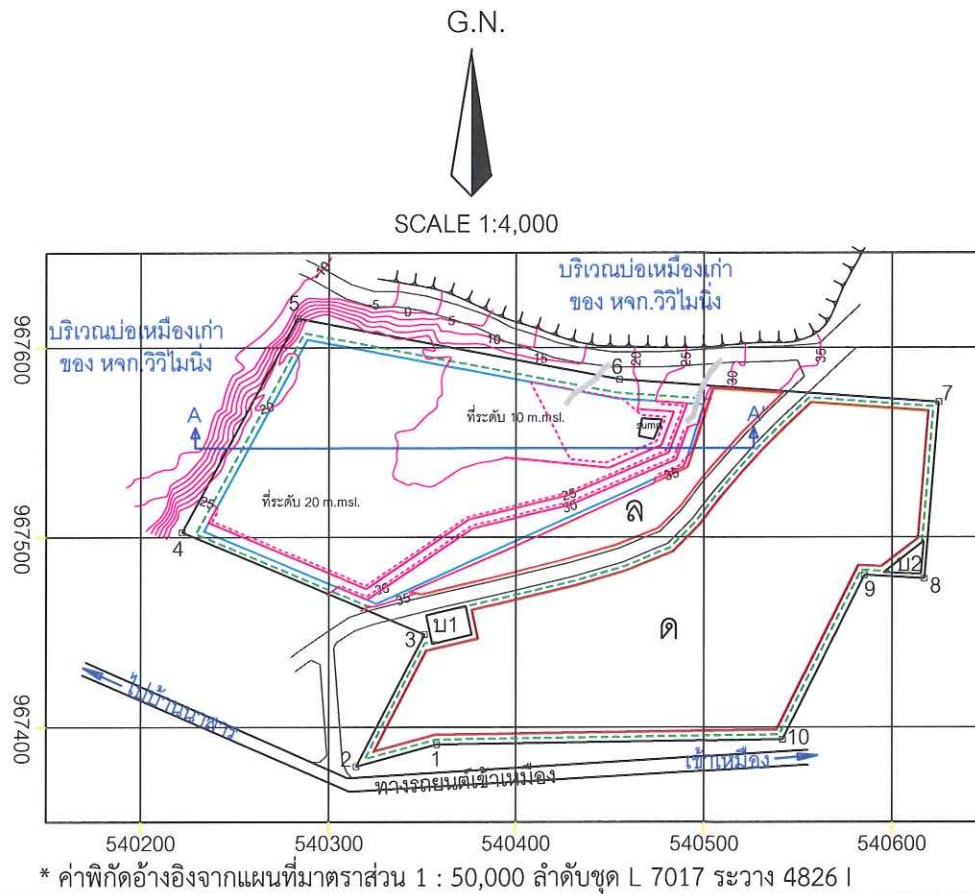
การทำเหมืองช่วงที่ 2 ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงแรก โดยขยาย หน้าเหมืองออกไปทางทิศตะวันตก ทำเหมืองในพื้นที่ชั้นแร่ยิปซัมที่ช่วงระดับ 20 - 10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเมื่อ สิ้นสุดการทำเหมืองช่วงที่ 2 จะมีลักษณะหน้าเหมืองเป็นดังภาพประกอบที่ 19 ในช่วงนี้สามารถผลิตแร่ ได้ประมาณ 70,000 เมตริกตัน

การทำเหมืองช่วงที่ 3 ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อนโดยขยาย หน้าเหมืองออกไปทางทิศตะวันตก และทิศใต้ ทำเหมืองในพื้นที่ชั้นแร่ยิปซัมที่ช่วงระดับ 20 - 10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองช่วงที่ 3 จะมีลักษณะหน้าเหมืองเป็นดังภาพประกอบที่ 20 ในช่วงนี้สามารถผลิตแร่ ได้ประมาณ 70,000 เมตริกตัน

การทำเหมืองช่วงที่ 4 ในช่วงปีที่ 4 ถึง 6 ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากช่วงก่อน โดย ขยายหน้าเหมืองที่เดิมที่ช่วงระดับประมาณ 20 - 10 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ออกไปจนหมดพื้นที่ชั้นนี้ เว้นพื้นที่ขอบบ่อ เหมืองไม่ผลิตแร่โดยปรับเป็นชั้นบันได แล้วจึงทำเหมืองต่อเนื่องลงไปที่ช่วงระดับประมาณ 10 - 0 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองช่วงที่ 4 จะมีลักษณะหน้าเหมืองเป็นดังภาพประกอบที่ 21 ในช่วงนี้สามารถผลิตแร่ ได้ประมาณ 210,000 เมตริกตัน

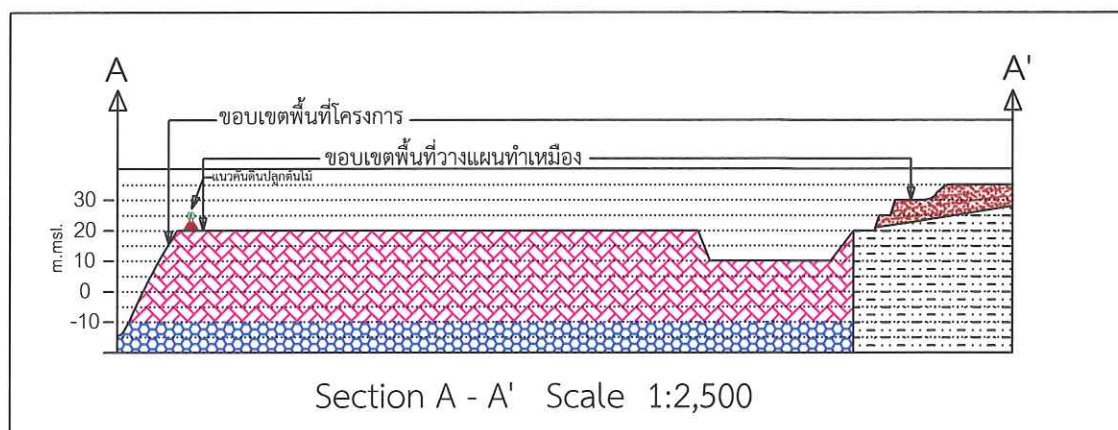
การทำเหมืองช่วงที่ 5 ในช่วงปีที่ 7 ถึง 9 ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากช่วงก่อน โดย ขยายหน้าเหมืองที่เดิมที่ช่วงระดับประมาณ 10 - 0 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ออกไปจนหมดพื้นที่ชั้นนี้ เว้นพื้นที่ขอบบ่อ เหมืองไม่ผลิตแร่โดยปรับเป็นชั้นบันได แล้วจึงทำเหมืองต่อเนื่องลงไปที่ช่วงระดับประมาณ 0 - (-10) เมตรจากระดับน้ำทะเลปาน กลาง ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองช่วงที่ 5 จะมีลักษณะหน้าเหมืองเป็นดังภาพประกอบที่ 22 ในช่วงนี้สามารถผลิตแร่ ได้ประมาณ 210,000 เมตริกตัน

การทำเหมืองช่วงที่ 6 ในช่วงปีที่ 10 ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากช่วงก่อน โดยขยาย หน้าเหมืองที่เดิมที่ช่วงระดับประมาณ 0 - (-10) เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จนหมดพื้นที่วางแผนทำเหมืองผลิตแร่ เว้นพื้นที่ ขอบบ่อเหมืองไม่ผลิตแร่โดยปรับเป็นชั้นบันได ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองช่วงที่ 6 จะมีลักษณะหน้าเหมืองเป็นดังภาพประกอบที่ 23 ในช่วงนี้สามารถผลิตแร่ ได้ประมาณ 43,000 เมตริกตัน หลังจากนั้นจึงดำเนินการปรับสภาพพื้นที่บ่อเหมืองโดยรวมและทำ การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ตามแผนงานการฟื้นฟูที่กำหนดไว้ในมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป

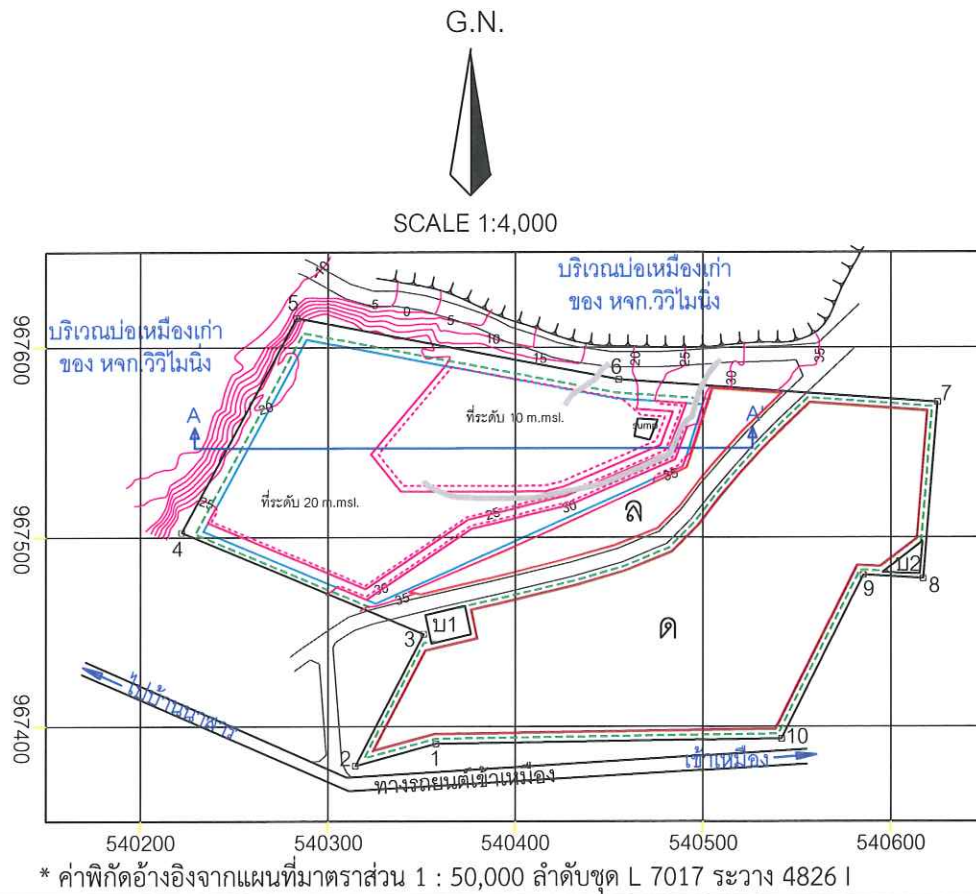


คำอธิบายสัญลักษณ์

| | | | |
|-------|------------------------------------|--|--|
| | พื้นที่วางแผนเปิดบ่อเหมือง | | แนวคันดินและคูน้ำ |
| ด | พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน | | แนวถนนในโครงการ |
| บ1,บ2 | บ่อดักตะกอน | | ชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments) |
| | เส้นทางขนส่งหลักในพื้นที่บ่อเหมือง | | Shale |
| ล | ลานกองแร่ | | Gypsum |
| | | | Anhydrite |

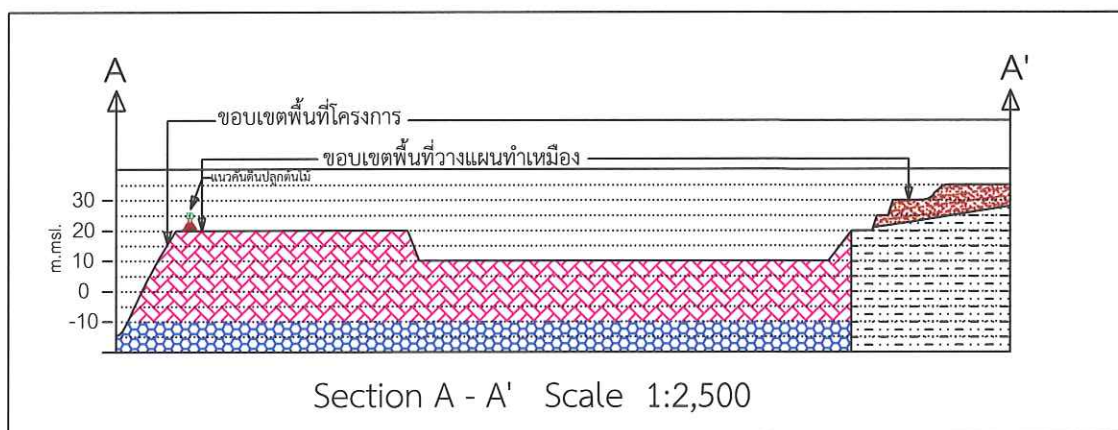


ภาพประกอบที่ 18 แสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงที่ 1

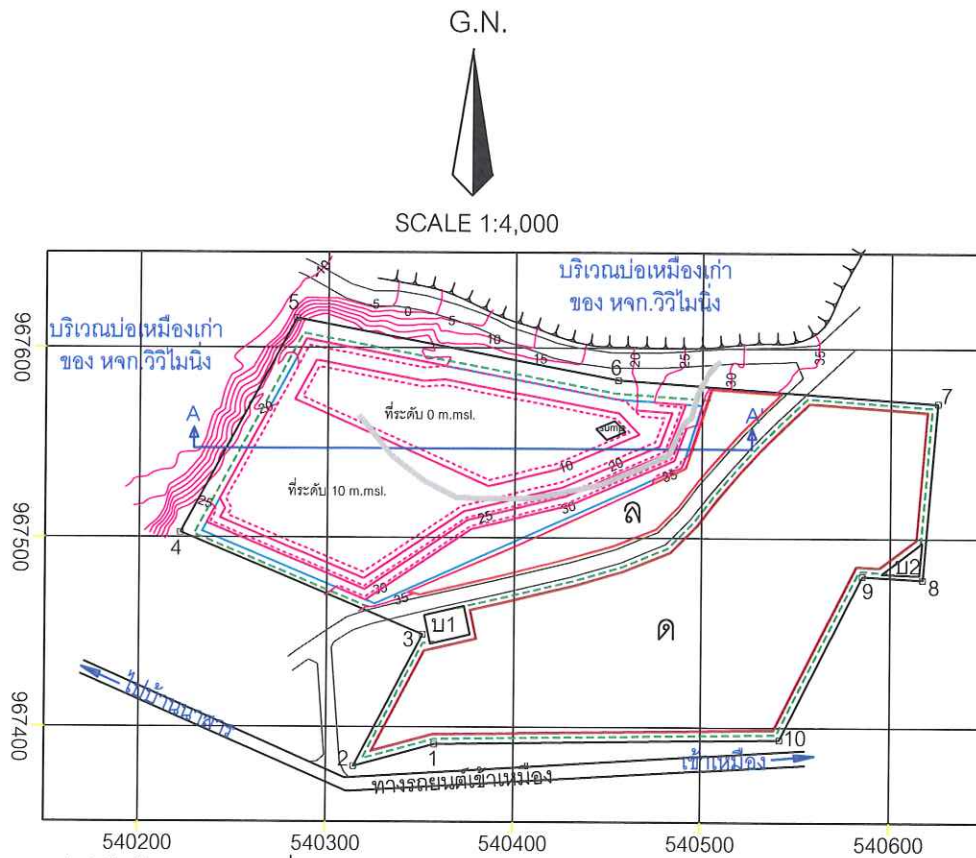


คำอธิบายสัญลักษณ์

| | | | |
|-------|------------------------------------|--|--|
| | พื้นที่วางแผนเปิดบ่อเหมือง | | แนวคันดินและคูน้ำ |
| ด | พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน | | แนวถนนในโครงการ |
| บ1,บ2 | บ่อดักตะกอน | | ชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments) |
| | เส้นทางขนส่งหลักในพื้นที่บ่อเหมือง | | Shale |
| ล | ลานกองแร่ | | Gypsum |
| | | | Anhydrite |



ภาพประกอบที่ 19 แสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงที่ 2



* ค่าพิกัดอ้างอิงจากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวัง 4826 I

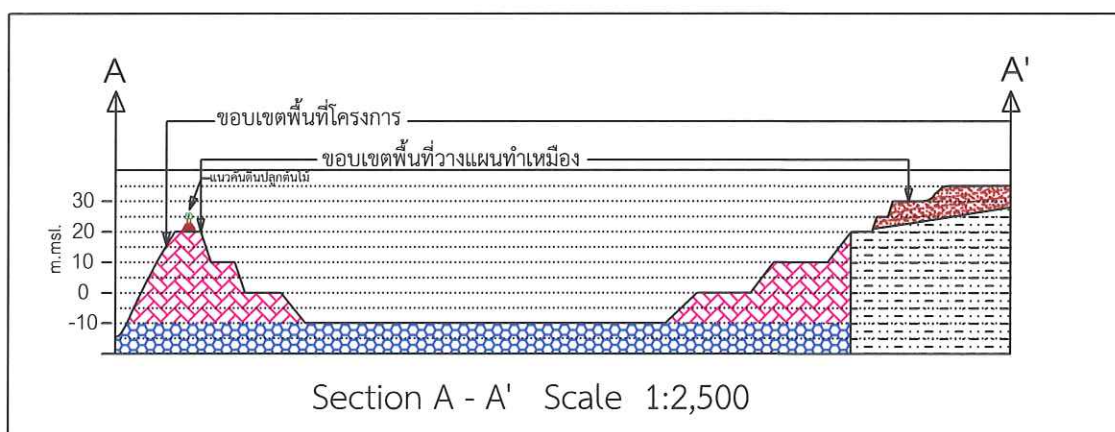
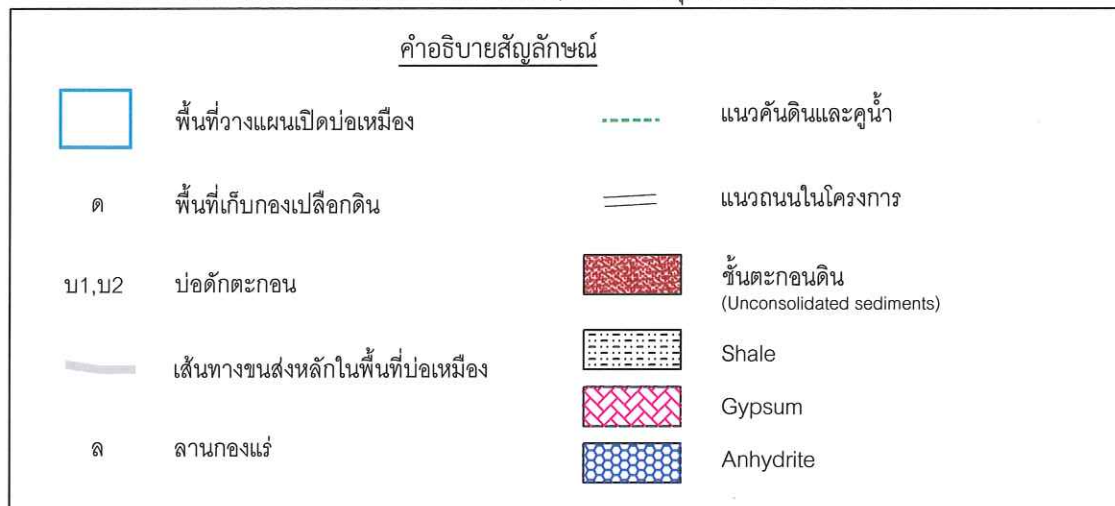
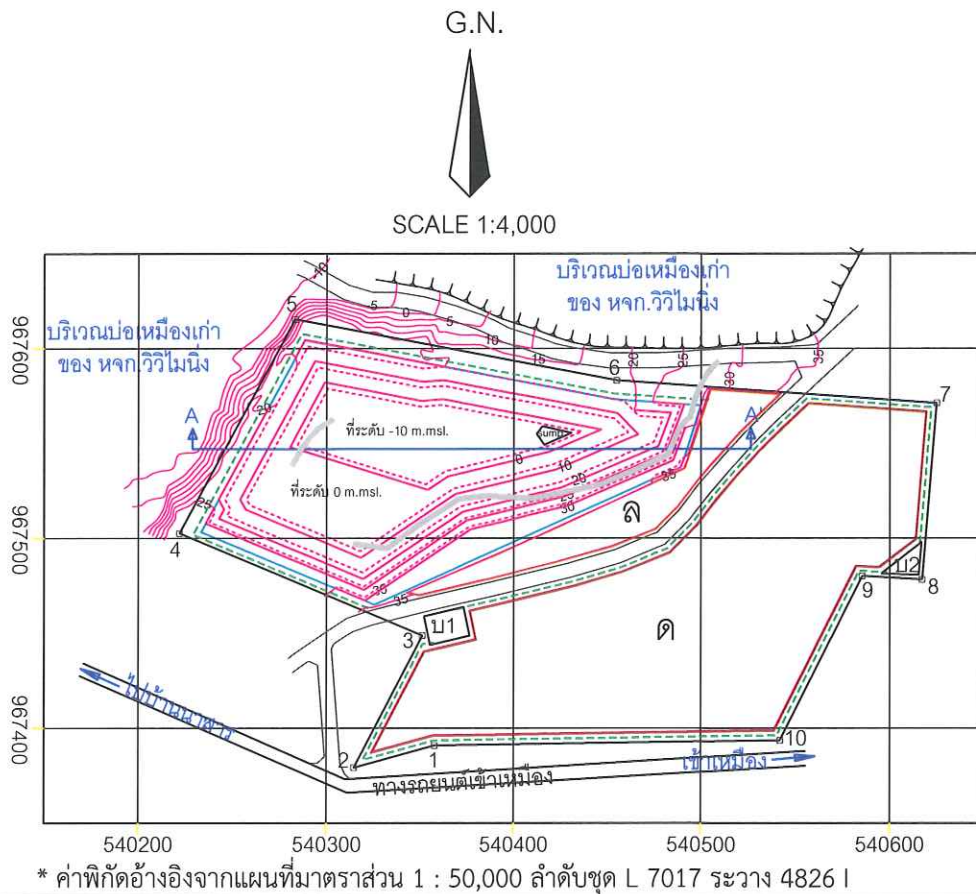
คำอธิบายสัญลักษณ์

| | | | |
|-------|------------------------------------|--|--|
| | พื้นที่วางแผนเปิดบ่อเหมือง | | แนวคันดินและคูน้ำ |
| ด | พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน | | แนวถนนในโครงการ |
| บ1,บ2 | บ่อดักตะกอน | | ชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments) |
| | เส้นทางขนส่งหลักในพื้นที่บ่อเหมือง | | Shale |
| ล | ลานกองแร่ | | Gypsum |
| | | | Anhydrite |

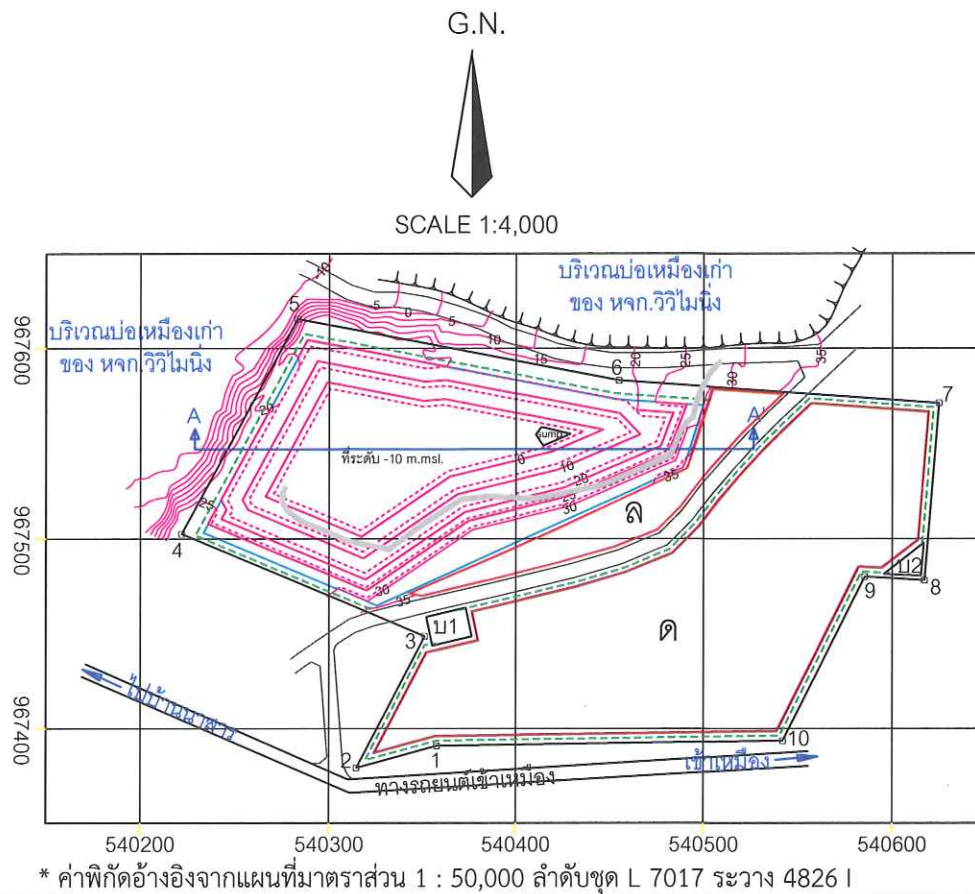


Section A - A' Scale 1:2,500

ภาพประกอบที่ 21 แสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงที่ 4

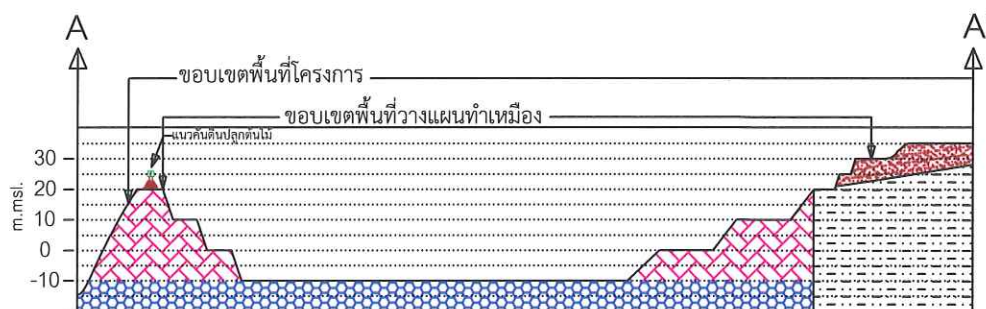


ภาพประกอบที่ 22 แสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงที่ 5



คำอธิบายสัญลักษณ์

| | | | |
|-------|------------------------------------|--|--|
| | พื้นที่ว่างแผนเปิดบ่อเหมือง | | แนวคันดินและคูน้ำ |
| ด | พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน | | แนวถนนในโครงการ |
| บ1,บ2 | บ่อดักตะกอน | | ชั้นตะกอนดิน (Unconsolidated sediments) |
| | เส้นทางขนส่งหลักในพื้นที่บ่อเหมือง | | Shale |
| ล | ลานกองแร่ | | Gypsum |
| | | | Anhydrite |



Section A - A' Scale 1:2,500

ภาพประกอบที่ 23 แสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงที่ 6

4.2 การใช้วัตถุระเบิด

วัตถุระเบิดมีความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องนำมาใช้ในการทำเหมืองผลิตแร่ แต่การนำไปใช้ต้องมีความระมัดระวังและจะต้องเก็บรักษาให้มีความปลอดภัยสูงสุด โดยในการทำเหมืองสำหรับโครงการทำเหมืองนี้ วางแผนที่จะใช้วัตถุระเบิด 2 ส่วน ได้แก่

1. การระเบิดปรับพื้นที่ : ในช่วงแรกของการทำเหมืองจะต้องมีการพัฒนาปรับสภาพพื้นที่ เพื่อทำการปรับขีดแร่ ให้พื้นที่หน้างานมีพื้นผิวเรียบ พร้อมสำหรับการทำงานของเครื่องกัดแร่ (Cold Milling Machine) โดยจะทำการเจาะระเบิดเพื่อปรับขีดแร่ให้เรียบโดยใช้เครื่องเจาะระเบิดแบบ Hydraulic Crawler Drill หรือ Air Track ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะประมาณ 3 นิ้ว ร่วมกับ Back hoe และ Bulldozer

2. การระเบิดเพื่อผลิตแร่ : เป็นการระเบิดผลิตแร่ในพื้นที่ที่เครื่องกัดแร่ (Cold Milling Machine) ไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติงานได้ จะทำการเจาะระเบิดโดยใช้เครื่องเจาะระเบิดแบบ Hydraulic Crawler Drill หรือ Air Track ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะประมาณ 3 นิ้ว โดยในการระเบิดเพื่อผลิตแร่ได้ออกแบบให้หน้างานที่จะทำการระเบิดแร่ มีความสูงประมาณ 5 เมตร โดยมีรายละเอียดข้อมูลการเจาะระเบิดตามตารางที่ 7 (การคำนวณการออกแบบการระเบิดตามเอกสารในภาคผนวก)

ตารางที่ 7 แสดงการออกแบบการเจาะระเบิด สำหรับหน้าเหมืองที่มีความสูงหน้าเหมือง 5 เมตร

| ข้อมูลการเจาะระเบิด เครื่องเจาะ Air Track หรือ Hydraulic crawler drill ขนาด Ø 3.0 นิ้ว | |
|--|---------------------------|
| 1. ความสูงหน้าเหมือง (ม.) | 5 |
| 2. ระยะระหว่างแถว(Burden) (ม.) | 2.2 |
| 3. ระยะระหว่างรู(Spacing) (ม.) | 2.6 |
| 4. ระยะอัดปัดรู Stemming (ม.) | 2.2 |
| 5. ระยะที่ต้องเจาะต่ำกว่าดินหน้าผา(Sub Drilling) (ม.) | 0.7 |
| 6. ความลึกรูเจาะ (ม.) | 5.7 |
| 7. ระยะ Column Charge (ม.) | 3.5 |
| 8. Column Charge Concentration (กก./ม.) | 3.15 – 3.88 |
| 9. จำนวนวัตถุระเบิดทั้งหมด (กก./รูระเบิด) | 11.0 – 13.6 (เฉลี่ย 12.3) |
| 10. Specific Drilling (ม./ลบ.ม.) | 0.20 |
| 11. Specific Charge (กก./ลบ.ม.) | 0.43 |

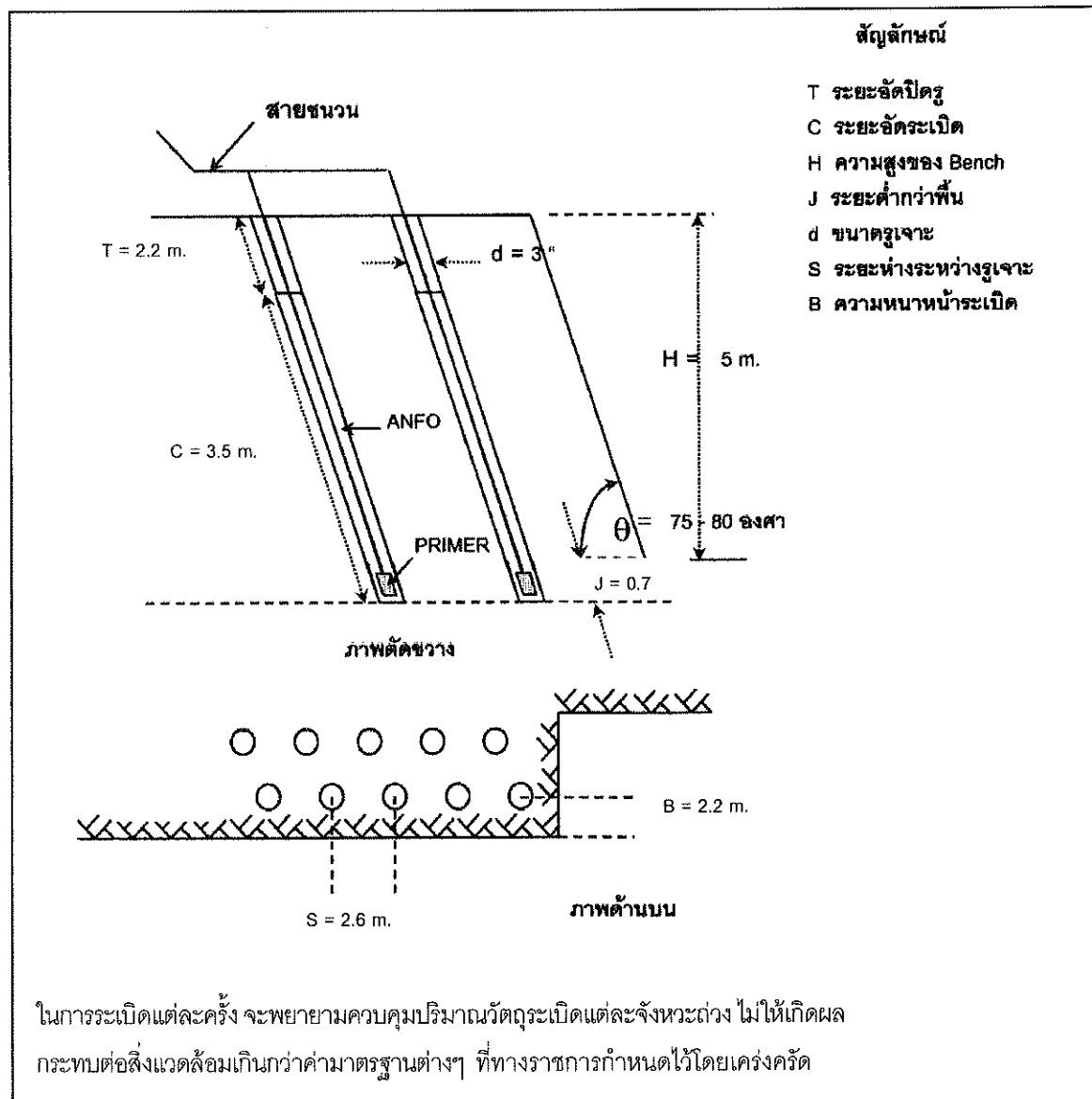
หมายเหตุ : - Explosive (AN-FO วัตถุระเบิดปุ๋ยแอมโมเนียไนเตรทผสมน้ำมันดีเซล)

- ใช้ Primer ประมาณ 2 - 8 % โดยน้ำหนักของ AN-FO

ซึ่งการนำวัตถุระเบิดมาใช้นั้น จะต้องให้มีความระมัดระวังและจะต้องเก็บรักษาให้มีความปลอดภัยสูงสุด โดยในการทำเหมืองสำหรับโครงการทำเหมืองนี้ จะจัดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดคอยควบคุมการปฏิบัติงานด้านการใช้วัตถุระเบิดอย่างสม่ำเสมอ โดยมีวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับวัตถุระเบิด ดังนี้

สำหรับวัตถุระเบิดที่ใช้คือ AN-FO โดยมี ไดนาไมต์(Dynamite) หรือวัตถุระเบิดชนิดหนืด (Slurry Explosive) และ แก๊ปไฟฟ้าแบบจิ้งหะถ่วง (Delay Detonator) ในการกระตุ้น AN – FO โดยทั่วไปจะใช้ AN-FO ในอัตราส่วนโดยประมาณที่ 94 : 6 โดยน้ำหนัก ซึ่งจะทำให้ได้ผลของการระเบิดดีที่สุด โดยชั้นล่างสุดบรรจุไดนาไมต์หรือวัตถุระเบิดชนิดหนืดเป็นตัวกระตุ้นและจุดระเบิดด้วยแก๊ปไฟฟ้าแบบจิ้งหะถ่วง ปิดปากรูด้วยเศษแร่ที่เกิดจากการเจาะ โดยมีแบบการเจาะระเบิดตามภาพประกอบที่ 24

อย่างไรก็ตามระยะต่างๆ สามารถทำการปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรณีวิทยาและลักษณะภูมิประเทศ รวมทั้งขนาดของ Fragment ที่ต้องการ



ภาพประกอบที่ 24 แสดงแบบการเจาะระเบิด (ความสูงหน้างาน 5 เมตร)

ในการระเบิดแต่ละครั้ง จะพยายามควบคุมไม่ให้เกิดผลกระทบจากการระเบิด ทั้งด้านแรงสั่นสะเทือนและเสียงดังจากการระเบิด โดยจะควบคุมปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันในแต่ละจังหวด่วงไม่ให้มีผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ได้กำหนดปริมาณวัตถุระเบิดที่สามารถระเบิดได้ต่อจังหวด่วงไม่เกิน 36.9 กิโลกรัม (เป็นปริมาณวัตถุระเบิด 3 ระเบิดต่อจังหวด่วงโดยประมาณ) รายละเอียดการคำนวณปริมาณระเบิดและผลกระทบในภาคผนวก และก่อนการระเบิดทุกครั้งจะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราในรัศมี 100 เมตรและให้สัญญาณเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร

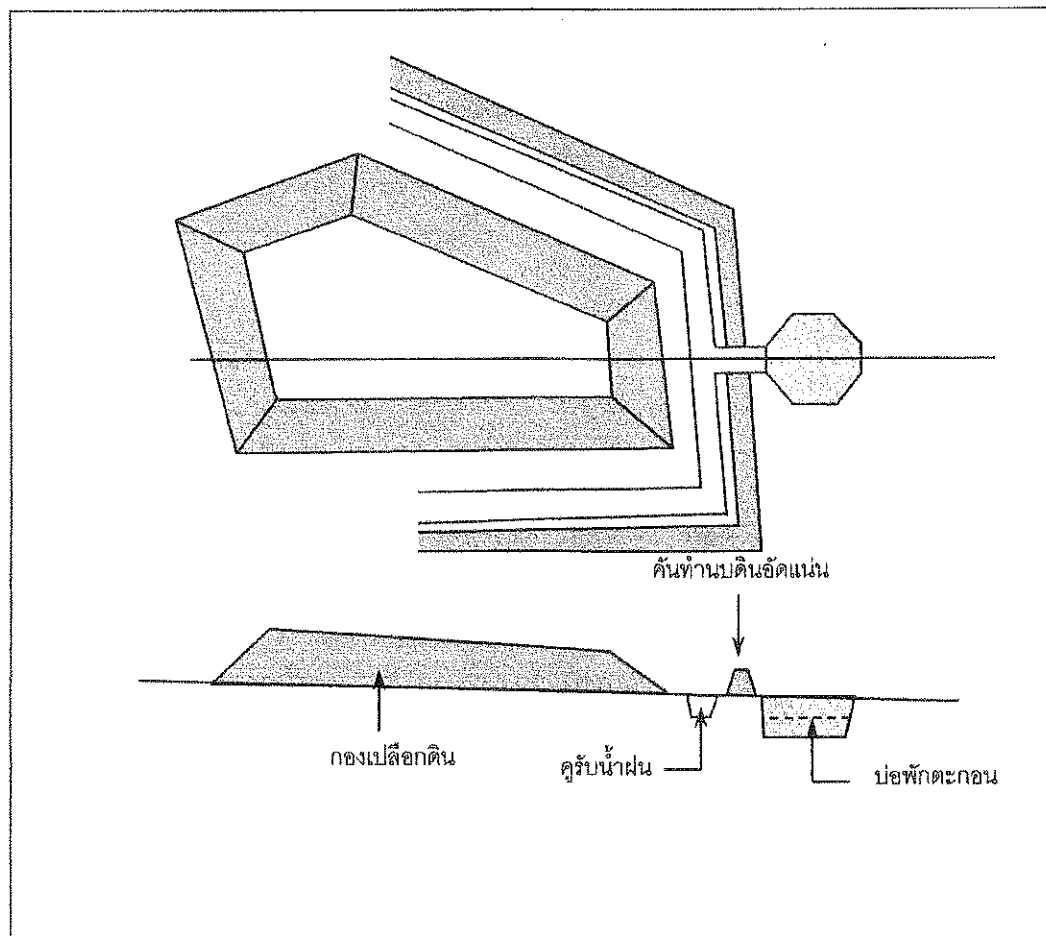
นอกจากนี้ ทางโครงการได้สร้างสถานที่เก็บวัตถุระเบิดไว้นอกเขตพื้นที่โครงการ โดยจัดสร้างอาคารเก็บวัตถุระเบิดที่มีความมั่นคง แข็งแรง ปลอดภัย อยู่ในพื้นที่ที่สามารถสอดส่องดูแลได้อย่างทั่วถึงตลอดเวลา โดยจะดำเนินการขออนุญาตให้ถูกต้องตามกฎหมาย และกฎหมายต่างๆ ของทางราชการโดยเคร่งครัด และในการขนส่งจะใช้ยานพาหนะที่อยู่ในสภาพที่ดี ซึ่งในการขนส่งวัตถุระเบิดจะจัดแยกส่วนการบรรทุกเก็บไว้ต่างหาก ทำการขนส่งด้วยความระมัดระวังเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด โดยจะปฏิบัติตามเงื่อนไขของการใช้และเก็บวัตถุระเบิด ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2513) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 เรื่องข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิด และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัดทุกประการ

4.3 การจัดการเปลือกดิน

เปลือกดินที่ต้องเปิดออกก่อนการผลิตแร่ ตามแผนงานโครงการทำเหมืองนี้ มีประมาณ 70,800 ลูกบาศก์เมตร โดยในระยะแรกจะถูกขุดและลำเลียงไปปรับสภาพพื้นที่บริเวณต่างๆ ในเขตพื้นที่โครงการ เช่น ปรับพื้นที่เส้นทางขนส่ง ส่วนเปลือกดินที่เหลือจากการปรับพื้นที่ ก็จะถูกนำมาจัดทำแนวคันดินรอบๆ พื้นที่บ่อเหมือง (ตำแหน่งแนวคันดินดังภาพประกอบที่ 14) โดยคันดินที่จะจัดทำมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ฐานกว้างประมาณ 3 เมตร สูงประมาณ 1.5 เมตร และยอดคันกว้างประมาณ 1 เมตร สำหรับเปลือกดินส่วนที่เหลือนั้น จะถูกนำไปเก็บกองบริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน บริเวณหมายเลข "ด" (ตามภาพประกอบที่ 14) ซึ่งมีพื้นที่ ประมาณ 15.7 ไร่ สามารถเก็บกองเปลือกดินได้ไม่น้อยกว่า 80,700 ลูกบาศก์เมตร เพียงพอ กับปริมาณเปลือกดินที่จะต้องเปิดออกตามที่วางแผนทำเหมืองผลิตแร่ (รายละเอียดการคำนวณดังเอกสารภาคผนวก : การคำนวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน)

ในการเก็บกองเปลือกดินบริเวณอักษร "ด" ในภาพประกอบที่ 14 วางแผนจะเก็บกองเป็นชั้น 2 ชั้น สูงชั้นละประมาณประมาณ 6.5 เมตร โดยควบคุมความลาดชันของกองดินด้านหน้า และด้านหลังให้มีเสถียรภาพ กำหนดความลาดชันของกองไม่เกิน 35 องศา โดยมีเครื่องจักรช่วยปรับสภาพพื้นที่กองเปลือกดินให้มีเสถียรภาพ และจะปลูกพืชเพื่อปกคลุมที่เก็บกองเปลือกดิน เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย (ตามภาพประกอบที่ 25) บริเวณรอบกองเปลือกดินจะขุดคูระบายน้ำเพื่อรองรับน้ำที่เกิดจากการชะล้างให้ไหลลงสู่บ่อดักตะกอนต่อไป

ทั้งนี้หากมีความประสงค์ที่จะนำเปลือกดินออกไปจากพื้นที่โครงการ จะดำเนินการขออนุญาตให้ถูกต้องตามระเบียบและข้อกำหนดที่ทางราชการกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด



ภาพประกอบที่ 25 ภาพแสดงการเก็บกองเปลือกดิน

4.4 การใช้น้ำในการทำเหมือง

4.4.1 การใช้น้ำในการทำเหมือง

ในการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหอบตามโครงการทำเหมืองนี้ จะไม่มีการใช้น้ำในการผลิตแร่ แต่จะใช้น้ำในการลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมือง โดยการใช้รถบรรทุกน้ำฉีดพรมน้ำ ตามบริเวณต่างๆ ในพื้นที่โครงการ เช่น เส้นทางขนส่ง หน้าเหมือง ลานเก็บกองแร่ ซึ่งจะใช้น้ำในส่วนนี้ประมาณ 30 - 40 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และน้ำที่ใช้ในการลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองดังกล่าว จะไหลซึมลงสู่ใต้ผิวดินตามธรรมชาติ จึงไม่ต้องมีระบบระบายน้ำแต่อย่างใด

4.4.2 การระบายน้ำจากการทำเหมือง

ในการทำเหมืองแร่อุปทานโดยวิธีการทำเหมืองหอบ จะต้องมีการจัดการระบายน้ำอยู่ 2 บริเวณ คือ น้ำบริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน และน้ำบริเวณหน้าเหมือง ซึ่งได้วางแผนการจัดการไว้ ดังนี้

- บริเวณเก็บกองเปลือกดิน

ในการระบายน้ำ ขั้นต้นต้องมีการกำจัดมูลดินทราย เพื่อเป็นการลดตะกอนระดับหนึ่งบริเวณหน้าลานเก็บกองเศษดินโดยการขุดคูระบายน้ำ ให้น้ำและตะกอนไหลลงสู่บ่อดักตะกอน ก่อนไหลออกนอกเขตพื้นที่โครงการ ซึ่งได้จัดเตรียมบ่อดักตะกอนไว้บริเวณหมายเลข บ1 และ บ2 ซึ่งมีขนาดพื้นที่ ประมาณ 0.2 และ 0.1 ไร่ และจะตรวจสอบสภาพน้ำที่จะไหลออกนอกพื้นที่โครงการ หากพบว่ามีสภาพความเป็นกรดก็จะปรับสภาพน้ำโดยการใช้ปูนขาวหรือแร่โดโลไมต์ให้น้ำมีสภาพที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

- บริเวณหน้าเหมือง

บริเวณหน้าเหมืองซึ่งมีลักษณะเป็นบ่อจะเป็นพื้นที่รับน้ำฝน และจะจัดทำ Sump เพื่อใช้เป็นที่รับน้ำบริเวณหน้าเหมืองให้ไหลมารวมกัน เป็นที่ตกตะกอน ก่อนสูบน้ำใส จาก Sump ของบ่อเหมือง ไปยังร่องระบายน้ำสู่บ่อดักตะกอน ตรงบริเวณหมายเลข บ1 ในภาพประกอบที่ 14 โดย Sump ที่ในพื้นที่บ่อเหมืองนี้จะเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปตามสภาพหน้างานและความเหมาะสมของการทำเหมืองในขณะนั้น และจะตรวจสอบสภาพน้ำที่จะไหลออกนอกพื้นที่โครงการ หากพบว่ามีสภาพความเป็นกรดก็จะปรับสภาพน้ำโดยการใช้ปูนขาวหรือแร่โดโลไมต์ให้น้ำมีสภาพที่อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

4.5 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง

| | | |
|---|----|---------|
| 1. เครื่องกัดแร่ (Cold Milling Machine) (Capacity ประมาณ 375 ลบ.ม./ชม. หรือเทียบเท่า) | 1 | ชุด |
| 2. เครื่องเจาะระเบิดแบบ Hydraulic Crawler Drill หรือ ชุด Air Track | 1 | ชุด |
| 3. รถขุด Back hoe ขนาดแรงม้าประมาณ 138 Hp. ยี่ห้อ CAT320 หรือเทียบเท่า | 2 | คัน |
| 4. รถดักล้อยาง (Wheel Loader) ขนาดแรงม้าประมาณ 110 Hp. ยี่ห้อ CAT320 หรือเทียบเท่า | 1 | คัน |
| 5. รถบรรทุก (Dump Truck) ขนาดแรงม้าประมาณ 200 Hp.(บรรทุก ประมาณ 12 ตัน) | 5 | คัน |
| 6.รถดัน (Bulldozer) ยี่ห้อ CAT D5 หรือเทียบเท่า | 1 | คัน |
| 7. รถบรรทุกน้ำ ขนาดบรรทุกน้ำ ≥ 3,000 ลิตร | 1 | คัน |
| 8. เครื่องสูบน้ำ ขนาด 10 Hp. | 1 | เครื่อง |
| 9. คนงาน | 15 | คน |

หมายเหตุ : รายละเอียดการคำนวณเครื่องจักรอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทำเหมืองตามเอกสารในภาคผนวก ทั้งนี้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสมของกำลังการผลิตและสภาพหน้าเหมือง

4.6 การทำเหมืองใกล้ทางหลวง ทางสาธารณะหรือทางน้ำสาธารณะ

พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ ไม่มีทางน้ำ หรือทางสาธารณะ อยู่ในพื้นที่โครงการ โดยมีทางรถยนต์เข้าเหมืองอยู่ติดพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ ในระยะ 50 เมตร ซึ่งในการวางแผนการทำเหมืองได้ออกแบบให้มีการก่อสร้างคันดิน ขุดคูน้ำและปลูกต้นไม้ยืนต้นไว้ด้านบนเพื่อเป็นแนวป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น และเพื่อทัศนียภาพที่ดี ด้วย

5. มาตรการรักษาความปลอดภัยในการทำเหมือง และการส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

โครงการจะปฏิบัติและจัดให้มีสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาล เมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย และมีรถเตรียมพร้อม สำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล หรือสถานพยาบาล ในกรณีเกิดอุบัติเหตุ
2. จัดให้มีน้ำดื่มน้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกต้องลักษณะ
3. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับคนงาน เช่น หมวกกันน็อก รองเท้าป้องกันภัย หน้ากากป้องกันฝุ่น เป็นต้น
4. จัดให้มีการปิดกั้น หรือป้องกันอันตรายจากบริเวณต่างๆ เช่น ที่เก็บวัตถุระเบิด บริเวณใกล้กับเครื่องจักรทำงาน เป็นต้น
5. จัดให้มีผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ เพื่อความปลอดภัย และป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมือง และมีบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐาน เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่
6. ในการทำเหมืองหากมีความจำเป็นต้องใช้วัตถุระเบิด จัดให้มีผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่ ที่ผ่านการอบรมขึ้นทะเบียนเป็นผู้ ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่ ปฏิบัติงานอยู่เป็นประจำ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมือง
7. จะปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ.2525) ว่าด้วยวิธีการให้ ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด

6. การแต่งแร่

แร่ที่ได้จากการทำเหมืองตามโครงการทำเหมืองนี้สามารถขนไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ได้ โดยก่อนที่จะนำแร่ออกนอกเขต ทางบริษัทฯ จะดำเนินการขออนุญาตตามระเบียบและขั้นตอนของทางราชการโดยเคร่งครัด

7. มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

จะปฏิบัติตามเงื่อนไขมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานราชการที่ทำหน้าที่กำกับดูแล กำหนดไว้ทุกประการโดยเคร่งครัด และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับนี้

➤ ผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดจากการทำเหมือง และกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่โครงการ

| ผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม | มาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม |
|---|---|
| 1. สภาพภูมิทัศน์ | -เปิดหน้าเหมืองตามที่กำหนดไว้ในแผนผังโครงการ โดยเปิดเปลือกดินเฉพาะพื้นที่ที่จะทำการเปิดหน้าเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเท่านั้น - สร้างคันทำนบดินขนานตามแนวเขตพื้นที่โครงการ และปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วด้านบ้นคันทำนบดินรวมถึงในบริเวณพื้นที่โครงการที่ไม่มีกิจกรรมทำเหมือง |
| 2. คุณภาพอากาศ เสียง และการใช้วัตถุระเบิด | -ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกินตามที่กำหนด และก่อนทำการระเบิดจะมีสัญญาณเตือนล่วงหน้า -ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่โครงการที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง |
| 3. การคมนาคมและการขนส่งแร่ | -ปรับปรุงสภาพเส้นทางขนส่งแร่ช่วงที่เป็นถนนลัดลงให้มีความแข็งแรงและเหมาะสมกับการใช้งาน มีการฉีดพรมน้ำอย่างสม่ำเสมอ -ควบคุมรถขนส่งแร่ให้มีความเร็วต่ำในช่วงที่เป็นถนนลูกรัง และช่วงที่ผ่านชุมชน เพื่อลดฝุ่นและอุบัติเหตุ |
| 4. อุทกวิทยา และคุณภาพน้ำ | -ออกแบบการทำเหมืองให้มีบ่อรับน้ำ(Sump) ภายในชุมเหมือง และทำการสูบน้ำระบายน้ำส่วนที่ใสแล้วผ่านบ่อดักตะกอนเพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนระบายออกสู่ภายนอก |

➤ แผนการปรับปรุงสภาพพื้นที่

ตามแผนผังโครงการทำเหมืองแปลงนี้ ขอรับรองว่าจะปฏิบัติตามแนวทางที่ราชการกำหนดไว้ทุกประการ และได้กำหนดแนวทางการฟื้นฟูสภาพของเหมืองแร่ไว้ดังนี้

1. จะทำการปรับความลาดชันโดยทั่วไปของพื้นที่ให้เป็นทีปลดตภัย ลดการสึกกร่อนโดยธรรมชาติด้วยการปลูกพืชคลุมดินตลอดพื้นที่ เช่น บริเวณคันดิน กองเปลือกดิน และตามขอบบ่อเหมือง เป็นต้น โดยจะทยอยปรับปรุงสภาพพื้นที่ของโครงการในพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมืองแล้ว

2. ในส่วนของบ่อเหมือง จะปรับปรุงบริเวณที่ยังเป็นบ่อเหมืองให้มีเสถียรภาพและพัฒนาให้เป็นที่พักเก็บน้ำ เพื่อพัฒนาพื้นที่ใช้ในการทำเกษตรกรรมต่อไป

3. ผู้ถือประทานบัตรจะนำพาเจ้าหน้าที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ไปตรวจสอบสภาพพื้นที่ซึ่งได้รับการฟื้นฟูซึ่งผ่านการทำเหมือง ก่อนสิ้นอายุประทานบัตร และตรวจสอบจนเสร็จการปรับปรุงสภาพ

8.การคำนวณอายุประทานบัตร

สำหรับการคำนวณอายุประทานบัตร จะขึ้นอยู่กับแผนการผลิตหลักของการทำงานเครื่องกัดแร่ (Cold Milling) และแผนการเดินหน้าเหมือง ตามรายละเอียดในแผนผังโครงการทำเหมือง อย่างไรก็ตามหากพบว่ามีปริมาณสำรองแหล่งแร่เพียงพอที่จะสามารถทำเหมืองต่อไปได้ จะยื่นขอประทานบัตรในพื้นที่เดิมต่อไปอีก โดยมีรายละเอียดของการคำนวณอายุประทานบัตรสรุปได้ดังนี้

รายละเอียดพื้นที่โครงการ

| | | |
|-----------------------------------|-------------|-----|
| - พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 4/2555 | 38 – 2 – 48 | ไร่ |
| - พื้นที่วางแผนทำเหมืองผลิตแร่ | ประมาณ 13.5 | ไร่ |

รายละเอียดปริมาณสำรองแร่และอายุประทานบัตร

| | | |
|--|-------------------------|---------------|
| - ปริมาณสำรองแร่ที่ทำเหมืองได้ (Mineable Reserves) | 638,000 | เมตริกตัน |
| - กำลังการผลิต | 70,000 | เมตริกตัน/ ปี |
| - ระยะเวลาในการผลิตแร่ | = $638,000 \div 70,000$ | เมตริกตัน/ ปี |
| | = 9.1 | ปี |
| เพิ่มเวลาเตรียมการก่อนการทำเหมือง | = 0.5 | ปี |
| เพิ่มเวลาฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง | = 0.5 | ปี |
| | = 10.1 | ปี |

ดังนั้นจึงกำหนดอายุประทานบัตรสำหรับคำขอประทานบัตรที่ 4/2555 เป็นเวลา 10 ปี

ในการทำเหมือง ขอรับรองว่า จะไม่ทำให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายใดๆ แก่ราษฎร และ สาธารณะสมบัติ หากเกิดความเดือดร้อนเสียหาย ยินยอมรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทุกกรณี จะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ กฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ ระเบียบข้อบังคับ และคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่โดยเคร่งครัดทุกประการ หากฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามยินยอมให้ทางราชการพิจารณาลงโทษตามความผิดตลอดจนเพิกถอนประทานบัตรโดยไม่ได้แจ้งคัดค้านหรือเรียกประกันค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

บรรณานุกรม

- กรมแผนที่ทหาร, 2543 , แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ชุด L 7018 ระวัง 4826 I (อำเภอบ้านนาสาร) และ ระวัง 4826 III (อำเภอเวียงสระ) กรมแผนที่ทหาร, กองบัญชาการทหารสูงสุด
- เสถียร สนั่นเสียง , นิติ กิตติสาร และพงษ์ศักดิ์ ศรีพงษ์พันธ์, 2521, แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย, มาตราส่วน 1:250,000 แผ่นจังหวัดนครศรีธรรมราช ระวัง NC 47-15, ลำดับชุด 1501, พิมพ์ครั้งที่ 2, จัดพิมพ์โดยกรมทรัพยากรธรณี พิมพ์ที่กรมแผนที่ทหาร
- พงศ์ศักดิ์ ศรีพงษ์พันธ์ , สุชัย สีนพุลอนันต์ , 2532 , แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4826 I อำเภอบ้านนาสาร และระวัง 4826 II อำเภอเวียงสระ พิมพ์ครั้งที่ 2 จัดพิมพ์และเผยแพร่โดยกรมทรัพยากรธรณี
- สราวุธ สัมมาพิระ , รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ยิปซัม สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 4/2555 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30302 ของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย(ทุ่งสง) จำกัด (มหาชน) หมู่ที่ 1 ต.คลองปราบ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี
- เอกสารวิชาการ เรื่อง " การใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่ และเหมืองหิน " โดย กองการเหมืองแร่ , กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงอุตสาหกรรม, 103 หน้า
- เอกสารประกอบการอบรมผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่และเหมืองหิน เรื่อง "การเจาะและอุปกรณ์การเจาะ", นายเนพล เอื้อวิทยา และทีมงาน, บริษัท เอื้อวิทยาแมชีนเนอร์ จำกัด
- แผนที่ทางหลวง ESRI (Thailand) มาตราส่วน 1:500,000 ปี 2554 ,กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น , 2554 , 200 หน้า
- พิกัดค่าภาคหลวงแร่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<http://www.dpim.go.th/mpr/priceupdate.php>, 21 มกราคม 2557)

ภาคผนวก

สรุปประกาศราคาแร่และพิกัดค่าภาคหลวงแร่

สรุปประกาศราคาแร่และพิกัดค่า ภาคหลวงแร่

วัน อังคาร ที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2557

| ลำดับ | ชื่อแร่ | วันที่ประกาศ | ราคา ประกาศ (บาท/ หน่วย) | หน่วย | วันบังคับใช้ | | พิกัดค่าภาค หลวงแร่ | |
|-------|---|---------------|-----------------------------------|------------|---------------|----------|------------------------|-----------------------------|
| | | | | | วันที่ | เวลา | ร้อยละ | เป็นเงิน (บาท/ หน่วย) |
| 1 | ถิ๊ปถัม | 3 ม.ค. 2557 | 560.00 | เมตรริกตัน | 4 ม.ค. 2557 | 00.00 น. | 4.00 | 22.40 |
| 2 | แอมโมไนต์ | 3 ม.ค. 2557 | 560.00 | เมตรริกตัน | 4 ม.ค. 2557 | 00.00 น. | 4.00 | 22.40 |
| 3 | แอมโมไนต์ที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 9 ธ.ค. 2556 | 4,940.00 | เมตรริกตัน | 10 ธ.ค. 2556 | 00.00 น. | 4.00 | 197.60 |
| 4 | แอมโมไนต์ที่ใช้ทางทางโลหกรรม ชนิดอื่น | 9 ธ.ค. 2556 | 4,940.00 | เมตรริกตัน | 10 ธ.ค. 2556 | 00.00 น. | 2.50 | 123.50 |
| 5 | แอมโมไนต์ที่ใช้ทางทางโลหกรรม ชนิดซิลิ เกต | 9 ธ.ค. 2556 | 4,940.00 | เมตรริกตัน | 10 ธ.ค. 2556 | 00.00 น. | 2.50 | 123.50 |
| 6 | ฟลูอไรต์ | 9 ธ.ค. 2556 | 6,570.00 | เมตรริกตัน | 10 ธ.ค. 2556 | 00.00 น. | 7.00 | 459.90 |
| 7 | เซอร์คอน | 9 ธ.ค. 2556 | 23,060.00 | เมตรริกตัน | 10 ธ.ค. 2556 | 00.00 น. | 4.00 | 922.40 |
| 8 | แอมโมไนต์ที่ใช้ทางทางโลหกรรม ชนิดเฟอร์ โรซิล | 9 ธ.ค. 2556 | 4,940.00 | เมตรริกตัน | 10 ธ.ค. 2556 | 00.00 น. | 2.50 | 123.50 |
| 9 | สฟิเดอไรต์ | 11 พ.ย. 2556 | 25,690.00 | เมตรริกตัน | 12 พ.ย. 2556 | 00.00 น. | 2.00 | 513.80 |
| 10 | นิมโบไรต์ | 6 ก.ย. 2556 | 75,350.00 | เมตรริกตัน | 7 ก.ย. 2556 | 00.00 น. | 7.00 | 5,274.50 |
| 11 | อิลเมนไนต์ | 20 ธ.ค. 2555 | 4,570.00 | เมตรริกตัน | 21 ธ.ค. 2555 | 00.00 น. | 2.00 | 91.40 |
| 12 | ฟลูอไรต์ทางเคมี | 14 พ.ย. 2555 | 10,860.00 | เมตรริกตัน | 15 พ.ย. 2555 | 00.00 น. | 4.00 | 434.40 |
| 13 | โรไทล์ | 11 เม.ย. 2555 | 33,580.00 | เมตรริกตัน | 12 เม.ย. 2555 | 00.00 น. | 7.00 | 2,350.60 |
| 14 | อีพิไทม์ | 9 ส.ค. 2554 | 60,600.00 | เมตรริกตัน | 10 ส.ค. 2554 | 00.00 น. | 5.00 | 3,030.00 |
| 15 | แร่ใยหินชนิดที่มีสารประกอบของแบเรียม ซิลิเกต ตั้งแต่ร้อยละเก้าสิบเอ็ดขึ้นไปและมี ความยาว ตั้งแต่ร้อยละแปดสิบขึ้นไป (เกรด เคมี) | 7 มี.ย. 2550 | 5,850.00 | เมตรริกตัน | 8 มี.ย. 2550 | 00.00 น. | 2.00 | 117.00 |
| 16 | แร่ใยหินชนิดที่มีสารประกอบของแบเรียม ซิลิเกต มากกว่าร้อยละเก้าสิบเอ็ดหรือมีความ ยาว มากกว่าร้อยละแปดสิบ (เกรดโคมเมอร์) | 3 ก.พ. 2546 | 3,895.00 | เมตรริกตัน | 4 ก.พ. 2546 | 00.00 น. | 2.00 | 77.90 |
| 17 | โครไมต์ | 2 ม.ค. 2546 | 350.00 | เมตรริกตัน | 3 ม.ค. 2546 | 00.00 น. | 4.00 | 14.00 |
| 18 | แบไรต์ก้อน | 1 พ.ย. 2545 | 1,485.00 | เมตรริกตัน | 2 พ.ย. 2545 | 00.00 น. | 7.00 | 103.95 |
| 19 | นิมโบ | 30 มี.ย. 2538 | 7,000.00 | เมตรริกตัน | 1 ก.ค. 2538 | 00.00 น. | 4.00 | 280.00 |

การออกแบบการเจาะระเบิด
และผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมือง

การออกแบบการเจาะระเบิดหน้าเหมืองความสูง 5 เมตร

ความสูงของหน้าเหมือง (Bench height) , H = 5 m.

ขนาด \varnothing ของรูเจาะระเบิด (Hole diameter) , d = 3"

-ระยะจากรูเจาะแถวแรก ถึงหน้าผา (Burden) , B

คำนวณ B = (25...40)d

ประเมินที่ 29 d โดย d คือ เส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ หน่วยเป็น มิลลิเมตร

B = 2.2 m.

-ระยะห่างระหว่างรูเจาะระเบิด (spacing) , S

คำนวณ S = 1.2 B

= 2.6 m.

-ระยะการอุดรูระเบิด (Stemming) , T

คำนวณ T = B

= 2.2 m.

-ระยะเจาะที่ต้องเจาะลึกกว่าฐานของ Bench (Subdrilling) , J

คำนวณ J = 0.3 B_m

= 0.3 x (2.2 x 3.28083 ft/m.)

= 2.2 ft.

≈ 0.7 m.

-ความลึกของรูเจาะระเบิด (Hole depth) , D

คำนวณ D = H + J

= 5 + 0.7

= 5.7 m.

-ระยะ Column Charge , C

คำนวณ C = D - T

= 5.7 - 2.2

= 3.5 m.

** รูเจาะระเบิดขนาด \varnothing 3" มี Charge Concentration = 3.15 - 3.88 กก./m. **

ดังนั้นปริมาณวัตถุระเบิดต่อรูระเบิด = 3.15 x 3.5 และ = 3.88 x 3.5

= 11.0 - 13.6 กก./hole

-Specific Drilling = ความลึกรูเจาะ / volumeแร่ที่ได้จากการระเบิด

= 5.7 / (BxSxH)

= 0.20 m./m.³

-Specific Charge = ปริมาณวัตถุระเบิด / volumeแร่ที่ได้จากการระเบิด

= [(11.0 + 13.6) / 2] / (BxSxH)

= 0.43 กก./m.³

มาตรฐานความปลอดภัยเพื่อการควบคุมปัญหาความสั่นสะเทือน

มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับความสั่นสะเทือนของชั้นดิน และหินที่เกิดจากการระเบิดที่สำนักงานเหมืองแร่ผิวดินของประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Office of Surface Mining : USOSM) ได้ออกกฎหมายเพื่อควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากความสั่นสะเทือนของชั้นดินหรือชั้นหินที่เกิดจากการระเบิดแร่หรือหิน โดยได้ดัดแปลงข้อมูลรายงานการศึกษา ของสำนักงานเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mines : Report of Investigation No. 8507 ; USBM. RI 8507) มาใช้ การออกกฎหมายควบคุมค่อนข้างจะให้ความยืดหยุ่นแก่ผู้ประกอบการพอสมควร และสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี สำนักงานเหมืองแร่ผิวดินของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้ตัวเลือกสำหรับผู้ประกอบการในการควบคุม ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น จากความสั่นสะเทือนจากการระเบิด ไว้ 3 ลักษณะวิธี ดังนี้

วิธีที่ 1. โดยการจำกัดความเร็วคลื่นหรือความเร็วอนุภาคสูงสุด (Limiting Particle Velocity Criterion)

วิธีที่ 2. โดยการจำกัดอัตราส่วนการใช้วัตถุระเบิดต่อระยะห่างจากอาคารสิ่งปลูกสร้าง (Scaled Distance Equation Criterion)

วิธีที่ 3. โดยการพิจารณาผลของความสั่นสะเทือนจากกราฟ (Blast Level Chart Criterion)

พิจารณาโดย วิธีที่ 2

ตารางแสดงอัตราส่วนระยะทางที่ระยะทางค่าต่างๆ จากจุดที่ทำการระเบิด

| ระยะทางจากจุดที่ทำการระเบิด (ฟุต) | อัตราส่วนระยะทาง (ฟุต /ปอนด์ ^{1/2}) |
|-----------------------------------|---|
| 0 - 300 | 50 |
| 300 - 5,000 | 55 |
| 5,001 ขึ้นไป | 65 |

ค่าอัตราส่วนระยะทางที่กำหนดไว้ในตารางข้างต้น เป็นค่าที่จะทำให้เกิดความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารสิ่งปลูกสร้าง โดยได้พิจารณาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุดควบคู่ไปกับความถี่ของคลื่นไว้แล้ว

เงื่อนไขการประเมิน ได้แก่ การประเมินปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ทำการระเบิดในพื้นที่ป้อมเหมืองบริเวณทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะทางเฉลี่ยถึงจุดที่รับผลกระทบจากการระเบิด เฉลี่ยประมาณ 200 เมตร (≈ 656 ft)

ดังนั้น อัตราส่วนระยะทาง เป็น 55 ฟุต/ปอนด์^{1/2} (Ds)

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณวัตถุระเบิดที่ปลอดภัย สามารถคำนวณได้ } W &= (D/D_s)^2 \\ &= (656 / 55)^2 \\ &= 142.26 \text{ lb.} \\ &\approx 65 \text{ Kg.}\end{aligned}$$

ดังนั้นตามที่วางแผนใช้วัตถุระเบิด 36.9 กิโลกรัมต่อจังหวัดง ซึ่งปริมาณน้อยกว่า 65 กิโลกรัมต่อจังหวัดงซึ่งเป็นปริมาณวัตถุระเบิดที่คำนวณได้จากวิธีการจำกัดอัตราส่วนการใช้วัตถุระเบิดต่อระยะห่างจากอาคารสิ่งปลูกสร้าง (Scaled Distance Equation Criterion) เพื่อหาปริมาณวัตถุระเบิดที่สามารถควบคุมความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากความสั่นสะเทือนจากการระเบิด จึงสามารถป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านแรงสั่นสะเทือนได้

ผลกระทบด้านเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิด

กรณีจุดที่ทำการระเบิดอยู่ใกล้ชุมชน

$$\begin{aligned} \text{ประเมินจากสูตร} \quad w &= (D/D_s)^3 \\ D &= \sqrt[3]{W} \times D_s \end{aligned}$$

- เหมืองแร่และเหมืองหินทั่วไปกำหนดให้ใช้อัตราส่วนระยะทาง $D_s = 250$ ฟุตต่อรากที่สามของปอนด์
- ในการออกแบบการระเบิดตามโครงการทำเหมืองนี้ กำหนดให้มีปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุดไม่เกิน 81.33 ปอนด์ (36.9 กิโลกรัม)

ดังนั้น ระยะที่ผลกระทบด้านเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดมีโอกาสกระทบไปถึง

$$\begin{aligned} D &= (\sqrt[3]{81.33}) \times 250 \\ &= 1,083 \text{ ฟุต หรือประมาณ 330 เมตร} \end{aligned}$$

แสดงว่าหากระยะทางวัดจากจุดที่มีการระเบิดถึงหน่วยรับผลกระทบ มากกว่า 330 เมตร จะทำให้ มีโอกาส เกิดคลื่นอัดอากาศมีค่าน้อยกว่า 120 เดซิเบล ซึ่งเป็นค่าที่ไม่เกินมาตรฐานการควบคุมของรัฐ

ผลกระทบด้านวัสดุปลิวกระเด็นจากการระเบิด

การประเมินระยะวัสดุปลิวกระเด็นจากการระเบิดที่ไกลที่สุด จากตารางแสดงระยะวัสดุปลิวกระเด็นพบว่า จากการเจาะระเบิดเพื่อผลิตแร่โดยใช้เครื่องเจาะระเบิดแบบ Air Track ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระเบิด 3 นิ้ว วัสดุจะมีโอกาสปลิวไปไกลที่สุด เป็นระยะทางประมาณ 1,774 ฟุต หรือ 541 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การออกแบบการระเบิด และการดำเนินการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นด้วย

ตารางแสดงระยะที่วัสดุปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของระเบิด

| เส้นผ่าศูนย์กลางระเบิด (นิ้ว) | ระยะที่วัสดุปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุด | |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------|
| | (ฟุต) | (เมตร) |
| 1 | 853 | 260 |
| 1.5 | 1,118 | 341 |
| 2 | 1,354 | 413 |
| 2.5 | 1,571 | 479 |
| 3 | 1,774 | 541 |
| 3.5 | 1,966 | 560 |
| 4 | 2,150 | 655 |
| 5 | 2,494 | 760 |
| 6 | 2,817 | 859 |
| 7 | 3,122 | 952 |
| 8 | 3,412 | 1,040 |
| 9 | 3,691 | 1,125 |
| 10 | 3,960 | 1,207 |
| 11 | 4,219 | 1,286 |
| 12 | 4,471 | 1,363 |
| 13 | 4,716 | 1,438 |
| 14 | 4,955 | 1,511 |
| 15 | 5,189 | 1,582 |

หมายเหตุ เป็นการประเมินระยะที่วัสดุจะมีโอกาส ปลิวกระเด็นจากการระเบิดที่ไกลที่สุด แต่หากมีการ ออกแบบการระเบิดที่ดี เช่น ออกแบบการระเบิดให้มีระยะการปิดปากกรู (Stemming) ที่เหมาะสม หรือออกแบบ ให้มีการระเบิดแบบใช้แก๊บจิงหวะถ่วง เป็นต้น จะไม่ทำให้การระเบิดส่งผลกระทบได้

การคำนวณเครื่องจักรกลในการทำเหมือง

การประเมินเลือกเครื่องจักรในการทำเหมือง

คำนวณตามความสามารถของเครื่อง Cold milling machine ที่นำมาใช้ในการทำเหมือง

ออกแบบโดยใช้เครื่อง Cold milling machine โดยมีรายละเอียด การคำนวณ ดังนี้

- ความสามารถในการ ชุบแร่ได้ลึก 13 นิ้ว(0.33 เมตร) ความกว้างใบมีด 2.0 เมตร
- driving properties : 0 - 85 เมตรต่อนาที (ประเมินที่ 1 เมตรต่อนาที)

ดังนั้นใน 1 ชั่วโมงผลิตแร่ได้ประมาณ $= 0.33 \times 2 \times 60 \times 2.32 = 39.6$ ลูกบาศก์เมตร

(ความถ่วงจำเพาะแร่ = 2.32) $= 92$ เมตริกตัน

- Loading Capacity สูงสุดประมาณ 375 ลบ.ม./ชม. (สามารถรับแร่ที่จะผลิต 39.6 ลูกบาศก์เมตร/ชม. ได้อย่างเพียงพอ)

-เมื่อกำหนดให้ 1 ปี ทำงาน 300 วัน คือ ทำงานเฉลี่ย เดือนละ 25 วัน ประมาณ 8 ชม./วัน และจะมีการหยุดบำรุงรักษาเครื่องจักรในทุกๆ เดือนเฉลี่ยเดือนละ 1 วัน

ดังนั้น รวมใน 1 ปี ทำงานได้ ประมาณ 2,400 ชม.

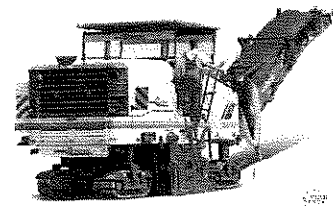
ดังนั้น ใน 1 ปี จะมีกำลังการผลิต $= 2400 \times 92 = 220,800$ เมตริกตัน/ปี

คิดประสิทธิภาพเครื่องจักรที่ 50 % $= 110,400$ เมตริกตัน/ปี

(มีอุปสรรคจำเป็นที่จะต้องปรับสภาพหน้างานให้เรียบจึงจะปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกเต็มประสิทธิภาพ)

-กำลังการผลิตที่ต้องการใน 1 ปี จากข้อมูลแผนงานของโครงการทำเหมือง ประมาณ 70,000 เมตริกตัน/ปี

ดังนั้น เมื่อเลือกใช้ เครื่อง Cold milling machine Capacity สามารถทำงานได้ตามกำลังการผลิตที่ต้องการ



Technical specification

| | Cold milling machine W 200 | | |
|---|--|--|--|
| | Option | Standard | Option |
| Milling width | 4' 11" (1,500 mm) | 6' 7" (2,000 mm) | 7' 5" (2,200 mm) |
| Milling depth * | 0–12" (0–310 mm) | 0–13" (0–330 mm) | |
| Milling drum | | | |
| Tool spacing | | 5/8" (16 mm) | |
| | FB 1,500 | FB 2,000 | FB 2,200 |
| Number of tools | 136 | 162 | 174 |
| Circle diameter with tools | | 40" (1,020 mm) | |
| Engine | | | |
| Manufacturer | | CUMMINS | |
| Type | | QSX 15 | |
| Cooling | | Water | |
| Number of cylinders | | 6 | |
| Rated power at 1,200 min ⁻¹ | | 373 kW/500 HP/507 PS | |
| Maximum power at 1,800 min ⁻¹ | | 410 kW/550 HP/558 PS | |
| Operating power at 1,600 min ⁻¹ | | 380 kW/510 HP/517 PS | |
| Displacement | | 4 gal (15 l) | |
| Fuel consumption at rated power | | 26.2 gal/h (99 l/h) | |
| Fuel consumption in field mix | | 10.6 gal/h (40 l/h) | |
| Emission standards | | FPA, Tier III, EU, Stage III a | |
| Electrical system | | 24 V | |
| Filling capacities | | | |
| Fuel tank | | 322.9 gal (1,220 l) | |
| Hydraulic fluid tank | | 52.6 gal (200 l) | |
| Water tank | | 885 gal (3,350 l) | |
| Driving properties | | | |
| Travel speed in milling and travel gear, max. | | 0–279 ft/min (3.1 mph) 0–85 m/min (5 km/h) | |
| Crawler tracks | | | |
| Crawler tracks front and rear L x W x H | | 5' 4" x 18" x 1' 11" (1,630 x 260 x 590 mm) | |
| Loading the milled material | | | |
| Roll width of primary conveyor | | 33" (850 mm) | |
| Roll width of discharge conveyor | | 33" (850 mm) | |
| Theoretical capacity of discharge conveyor | | 490 yd ³ /h (375 m ³ /h) | |
| Shipping dimensions | | | |
| Machine L x W x H | 26' 9" x 8' 2" x 9' 10" (8,150 x 2,500 x 3,000 mm) | 26' 9" x 8' 2" x 9' 10" (8,150 x 2,500 x 3,000 mm) | 26' 9" x 8' 10" x 9' 10" (8,150 x 2,700 x 3,000 mm) |
| Discharge conveyor L x W x H | 25' 11" x 4' 9" x 4' 11" (7,900 x 1,450 x 1,500 mm) | 25' 11" x 4' 9" x 4' 11" (7,900 x 1,450 x 1,500 mm) | 25' 11" x 4' 9" x 4' 11" (7,900 x 1,450 x 1,500 mm) |

* 12" (305 mm) for FB 1,500; 13" (330 mm) for FB 2,000 and FB 2,200. Actual depth depends on the type of the program used in operation.

ผลวิเคราะห์ตัวอย่างแร่

THE SAM CEMENT PUBLIC CO., LTD. THUNG SONG PLANT

PRODUCTION PROMOTION DEPARTMENT

TEST REPORT

for

RAW MATERIAL IN QUARRY (GYPSUM)

DATE OF REPORT : 04/10/54

Sample Name : ภูบ่ขี้เถ้า

DATE OF SAMPLE : 28/08/54

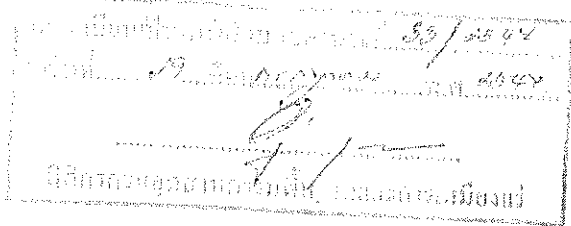
TESTED BY : QUINING

| SAMPLE ID. | Purity % | Quartz % | Gypsum % | Heam-hydrate % | Anhydrite % | Calcite % | Dolomite % | Illite % | Chlorite % | SO3-XRD % |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|----------------|--------------|---------------|-------------|---------------|--------------|
| 1 | 96.94 | 0.05 | 96.32 | 0.62 | 0.86 | 0.68 | 1.49 | 0.10 | 0.08 | 45.52 |
| 2 | 97.49 | 0.07 | 97.04 | 0.45 | 0.89 | 0.42 | 0.97 | 0.08 | 0.08 | 45.90 |
| 3 | 96.74 | 0.21 | 96.16 | 0.58 | 0.85 | 0.63 | 1.34 | 0.09 | 0.14 | 45.59 |
| 4 | 94.86 | 0.03 | 94.35 | 0.63 | 2.69 | 0.60 | 1.36 | 0.03 | 0.10 | 45.92 |
| 5 | 96.93 | 0.16 | 96.25 | 0.68 | 0.98 | 0.22 | 1.38 | 0.20 | 0.12 | 45.70 |
| 6 | 95.95 | 0.15 | 95.12 | 0.63 | 0.86 | 0.31 | 1.60 | 0.38 | 0.96 | 45.06 |
| 7 | 95.26 | 0.16 | 94.60 | 0.86 | 2.46 | 0.27 | 1.51 | 0.17 | 0.16 | 45.90 |
| 8 | 92.32 | 0.23 | 91.71 | 0.61 | 5.46 | 0.41 | 1.36 | 0.04 | 0.19 | 46.19 |

สำเนาหนังสือมอบอำนาจ

ฉบับ

(ทอ. 22)



กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ หนังสือมอบอำนาจ

หนังสือมอบอำนาจฉบับนี้แสดงให้เห็นทราบทั่วกันว่า

ข้าพเจ้า [REDACTED] อายุ 51 ปี สัญชาติ ไทย

พ.น. 6-
พ.น. 6-
อยู่ที่บ้าน/ที่ดินเลขที่ 351/9 ถนนพระราม 9
ตำบล แขวงบางกะปิ อำเภอ เขตห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร
ผู้ถืออาญาบัตร/ประทานบัตร/ผู้รับใบอนุญาต - ที่ -
เป็นตัวแทนของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด
ตามหนังสือมอบอำนาจที่ 38/2544 (กทธ.) ลงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2544
ได้ตั้งให้ [REDACTED] อายุ 49 ปี สัญชาติ ไทย

พ.น. 6-
พ.น. 6-
พ.น. 6-
อยู่ที่บ้าน/ที่ดินเลขที่ 47/134 หมู่ที่ 2
ตำบล บางพูด อำเภอ ปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี
เป็นตัวแทนร่วม/ตัวแทน ให้มีอำนาจทำการแทนข้าพเจ้า ในการติดต่อกับพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อปฏิบัติการ
ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ในกิจการดังกล่าวต่อไปนี้

พ.น. 6-
พ.น. 6-
พ.น. 6-
1. สืบตรวจ ทำเหมือง ขุดแร่ ขยายแร่ เก็บแร่ ขำระค่าภาคหลวงแร่ มีแร่ไว้ในครอบครอง
ขนแร่ แ่่งแร่ ประกอบโลหกรรม นำแร่เข้าหรือส่งแร่ออกนอกราชอาณาจักร โอน รับโอน
รับช่วงการทำเหมือง และยื่นคำขอคืนค่าภาคหลวงแร่ และรับเงินคืนค่าภาคหลวงแร่ ขำระหรือรับคืนเงิน
ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ จากทางราชการ ห้ามมิให้กระทำการใด ๆ อันเป็นการจำหน่ายสิทธิอันนอกเหนือจาก
ที่กำหนดไว้

พ.น. 6-
เพื่อเป็นหลักฐาน ผู้มอบและผู้รับมอบได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพนักงานเจ้าหน้าที่
แต่วันทำหนังสือมอบอำนาจฉบับนี้

วันที่ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547

(ลงลายมือชื่อ) [REDACTED] ผู้มอบ

(ลงลายมือชื่อ) [REDACTED] ผู้รับมอบ

(ลงลายมือชื่อ) [REDACTED] พนักงานเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ ชัดข้อความที่ไม่ใช่ออก และโปรดอ่านคำแนะนำด้านหลัง

การคำนวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน

การคำนวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน

โครงการทำเหมืองนี้ มีพื้นที่เก็บกองเปลือกดินอยู่ที่บริเวณหมายเลข “ด” ซึ่งในการทำเหมืองช่วงก่อนได้มีการนำเปลือกดินไปเก็บกองไว้แล้ว แต่ในพื้นที่นี้ยังสามารถเก็บกองเปลือกดินต่อไปได้อีกโดยวางแผนที่จะเก็บกองเป็นชั้นจำนวน 2 ชั้น ความสูงชั้นละ 6.5 เมตร โดยสามารถประเมินปริมาณเปลือกดินที่สามารถนำไปเก็บกองได้ดังนี้

ปริมาณเปลือกดินที่ยังสามารถเก็บกองได้ = ปริมาณเปลือกดินที่เก็บกองได้ทั้งหมด - ปริมาณเปลือกดินที่มีการเก็บกองแล้ว

Volume = ปริมาตรการเก็บกอง (ลูกบาศก์เมตร) คำนวณโดย

$$\text{Volume} = 1/3 \times (A1 + A2 + \sqrt{A1 \times A2}) \times h$$

โดย $A1, A2$ = พื้นที่หน้าตัดด้านบนและพื้นที่หน้าตัดด้านล่างของ
แต่ละช่วงความสูง (ตารางเมตร)

h = ระยะห่างระหว่าง $A1$ กับ $A2$ (เมตร)

ตารางที่ ก. แสดงผลการคำนวณปริมาณเปลือกดินที่มีการเก็บกองแล้ว

| ระดับ | | | พื้นที่ A1 (ตารางเมตร) | พื้นที่ A2 (ตารางเมตร) | ระยะห่าง | ปริมาตร ลบ.ม. |
|-------|---|----|---------------------------|---------------------------|----------|------------------|
| 40 | - | 45 | 18,495 | 9,657 | 5 | 69,194 |
| 45 | - | 50 | 9,657 | 4,399 | 5 | 34,290 |

รวม 103,484 ลบ.ม.

ตารางที่ ข. แสดงผลการคำนวณปริมาณเปลือกดินที่เก็บกองได้ทั้งหมด

| ระดับ | | | พื้นที่ A1 (ตารางเมตร) | พื้นที่ A2 (ตารางเมตร) | ระยะห่าง | ปริมาตร |
|-------|---|------|---------------------------|---------------------------|----------|---------|
| 40 | - | 46.5 | 21,215 | 14,108 | 6.5 | 114,017 |
| 46.5 | - | 53 | 14,108 | 7,802 | 6.5 | 70,203 |

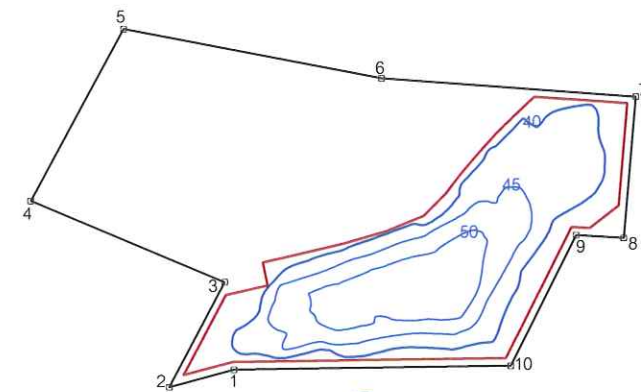
รวม 184,220 ลบ.ม.

ดังนั้น :

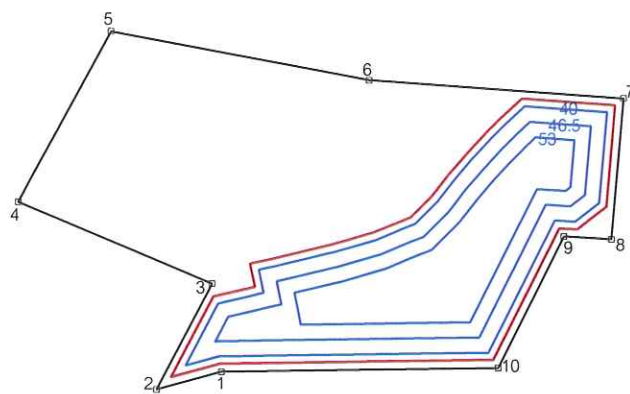
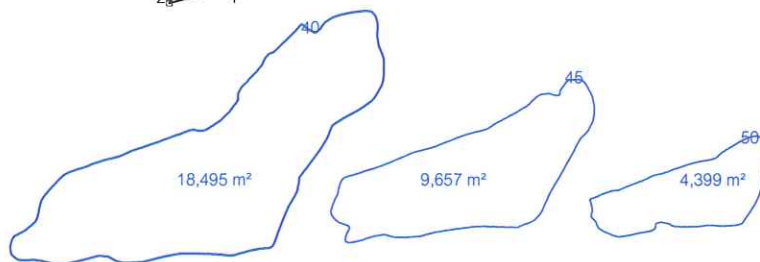
$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณเปลือกดินที่ยังสามารถเก็บกองได้} &= \text{ปริมาณเปลือกดินที่เก็บกองได้ทั้งหมด} - \text{ปริมาณเปลือกดินที่มีการเก็บกองแล้ว} \\
 &= 184,220 - 103,484 \\
 &= 80,737 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 &\approx 80,700 \text{ ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

ภาพประกอบการคำนวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน "ด"

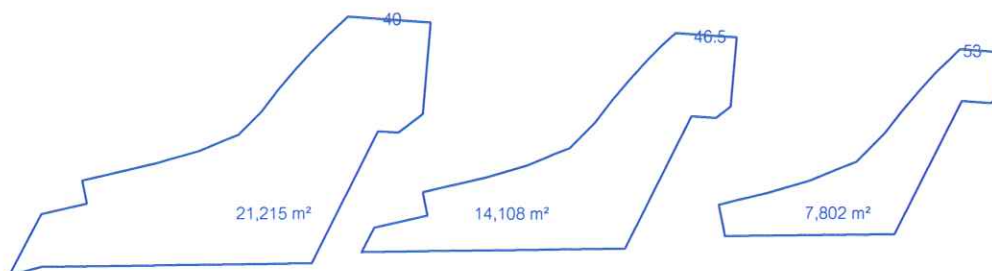
G.N.



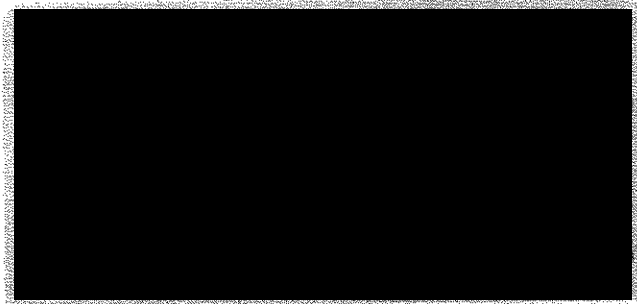
สภาพกองปัจจุบัน



สภาพกองเต็มพื้นที่ ตามที่วางแผนไว้

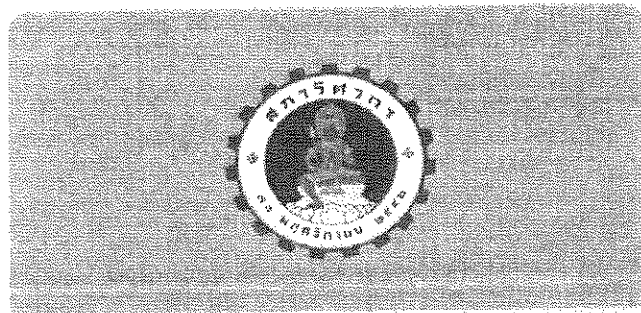


สำเนาใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม



המנהל הכללי

המנהל הכללי



003500

המנהל הכללי
משרד המבחן והמבחנים
משרד המבחן והמבחנים
משרד המבחן והמבחנים