

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งและสภาพโดยทั่วไป

2.1.1 ลักษณะและสภาพพื้นที่ทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2567 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 33660 ของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 7 ตำบลไหล อำเภอบราสาท จังหวัดสุรินทร์ ปราบกฏบนแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหารมาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7018S ระวัง 5638 I และระวัง 5638 II ระหว่างค่าพิกัดฉากสากล (UTM) แนวนอน (เหนือ) 1629600N-1630600N แนวตั้ง (ตะวันออก) 325400E-326300E (รูปที่ 1.2-1 ในบทที่ 1) มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 180 ไร่ 1 งาน 59 ตารางวา เป็นที่ดินเอกสารสิทธิ์ประเภทโฉนดที่ดินและเอกสารสิทธิ์ประเภท นส.3ก. ของบริษัท สุรินทร์รุ่งนกร จำกัด ซึ่งยินยอมให้ขอทับได้จำนวน 2 แปลง ได้แก่ โฉนดที่ดินเลขที่ 56046 และ น.ส.3ก. เลขที่ 5148 และขอทับพื้นที่กรรมสิทธิ์ประเภทโฉนดที่ดินของนางสาว [REDACTED] ซึ่งยินยอมให้ขอทับได้ จำนวน 30 แปลง ได้แก่ โฉนดที่ดินเลขที่ 56045 77017 14226 14227 9359 9360 9361 9362 14212 14213 14214 9363 9364 9365 9366 21129 9367 37179 37180 9369 9371 9370 24248 24249 24250 23485 15085 32461 32460 32459 (รูปที่ 1.2-2 ในบทที่ 1)

ตามระบบภูมิสารสนเทศอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ระบุว่าพื้นที่คำขอประทานบัตรตั้งอยู่ในเขตประเภทการใช้ที่ดินนาข้าว จำแนกอยู่ในเขตพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 5 และอยู่ในเขตแหล่งแร่เพื่อการทำเหมืองเต็มทั้งแปลง ลักษณะภูมิประเทศโดยรวมเป็นที่ราบเอียงเทเล็กน้อย ไม่เคยผ่านการทำเหมืองมาก่อน โดยพื้นที่บริเวณนี้เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช มีความสูงของภูมิประเทศทั่วไปเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 168 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง (รทก.) ปัจจุบันเป็นพื้นที่ทำเกษตรกรรม (รูปที่ 2.1-1) ลักษณะพืชพรรณที่พบบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร ส่วนใหญ่เป็นต้นไม้หรือพืชพรรณขนาดเล็กปรากฏเป็นหย่อม ๆ ไม่ปรากฏพืชพรรณที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ มีทางสาธารณประโยชน์ ขัดเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร บริเวณหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 5 มีทางสาธารณประโยชน์ ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 7-8-11-12-13 ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรบริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 14 และ 50 และต่อเนื่องขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 50-49-48-47-46-45-44-43-42-41-40-39-38 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 1-75-74-73 ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรจากหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 73 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และต่อเนื่องออกไปทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตร บริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 9-10 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศตะวันออก ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 13-14-15-16-17-18-19-20-21-22 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศใต้ ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศตะวันตก ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่

46-47-48-49-50-51 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 27-28 กับ 46-47 ระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 13-14 กับ 50-51 และร่องน้ำสาธารณประโยชน์ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร จากหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 13 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือและออกไปจากพื้นที่คำขอประทานบัตร บริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 64-65 โดยพื้นที่คำขอประทานบัตรมีอาณาเขตติดต่อโดยรอบดังนี้

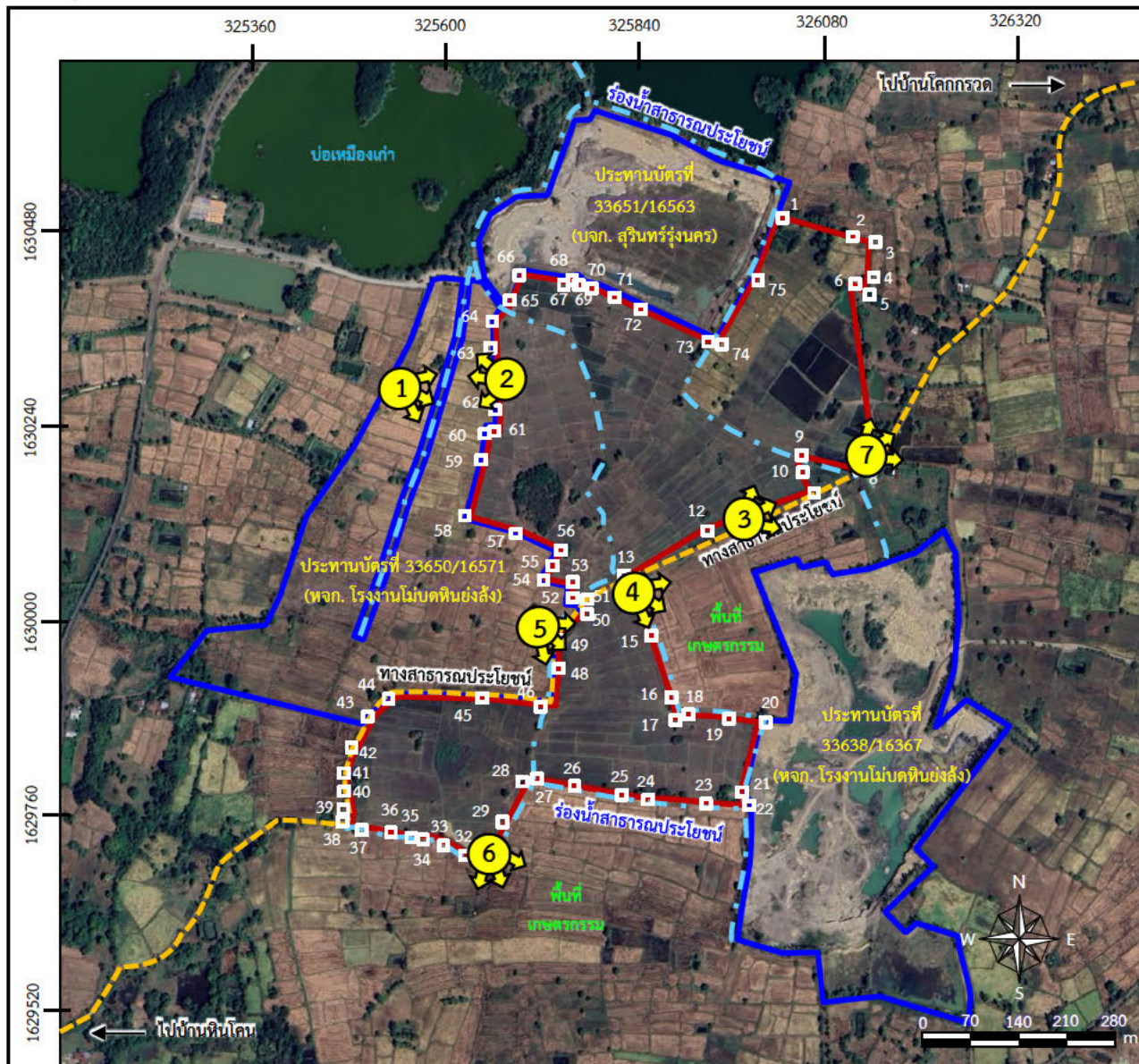
ทิศเหนือ	ติดกับ	ประทานบัตรที่ 33651/16563 (บก. สุรินทร์รุ่งนคร)
ทิศใต้	ติดกับ	ร่องน้ำสาธารณประโยชน์ และถัดไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ประทานบัตรที่ 33650/16571 (หจก. โรงงานโม่บดหินย่งล้ง) ร่องน้ำสาธารณประโยชน์ และทางสาธารณประโยชน์
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ติดกับประทานบัตรที่ 33638/16367 (หจก. โรงงานโม่บดหินย่งล้ง) พื้นที่เกษตรกรรม และทางสาธารณประโยชน์

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศโดยรอบพื้นที่โครงการ

ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ ยกเว้นบริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขา ชื่อเขาพนมสวาย ซึ่งมียอดเขาสูงสุดประมาณ 234 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระยะห่างจากโครงการประมาณ 2.6 กิโลเมตร มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้ ส่วนบริเวณพื้นที่ราบส่วนใหญ่ มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ นาข้าว และมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ราบเพื่อการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ จำนวนหลายแปลง บริเวณแปลงที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วมีสภาพเป็นบ่อขุมเหมืองมีน้ำท่วมขังตลอดปี ปัจจุบันบ่อเหมืองเก่าบางแห่งเป็นแหล่งน้ำใช้เพื่อการอุปโภคของชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงอีกด้วย

2.2 การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ และเส้นทางขนส่งแร่

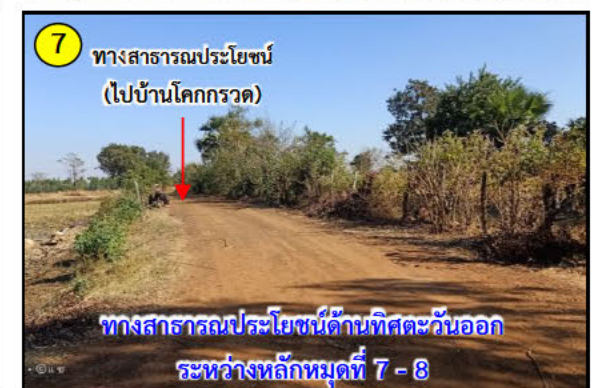
การเดินทางไปยังพื้นที่คำขอประทานบัตร เริ่มต้นจากตัวจังหวัดสุรินทร์ไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 214 ช่วงอำเภอเมือง-อำเภอปราสาท ลงไปทางทิศใต้ ถึงหลักกิโลเมตรที่ 14 ให้เลี้ยวขวาไปใช้เส้นทางเข้าวนอุทยานแห่งชาติเขาพนมสวาย ทางหลวงชนบทหมายเลข 2072 (ถ.อบจ.สร.) เป็นระยะทางประมาณ 3.6 กิโลเมตร ถึงโรงโม่หินสุรินทร์โซคซีย จากนั้นให้เลี้ยวซ้ายไปตามแนวเส้นทางสาธารณประโยชน์ตัดผ่านพื้นที่เกษตรกรรม ผ่านบริเวณบ่อเหมืองของบริษัท สุรินทร์ศิลาทรัพย์ จำกัด และบริเวณพื้นที่บ่อเหมืองของห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงโม่บดหินมุงเจริญ สภาพเป็นถนนลาดยางระยะประมาณ 1.45 กิโลเมตร และถนนลูกรังระยะประมาณ 2.26 กิโลเมตร รวมระยะทางทั้งสิ้น 3.71 กิโลเมตร จะถึงพื้นที่โครงการ สำหรับแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะใช้รถชุดแบคโฮ ตักใส่รถบรรทุกขนลำเลียงเข้าสู่กระบวนการบดย่อยหินยังโรงโม่หินของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10320000125385 ซึ่งโรงโม่หินตั้งอยู่นอกเขตประทานบัตรตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ ระยะทางตามแนวเส้นทางขนส่งแร่ประมาณ 3.71 กิโลเมตร (รูปที่ 2.2-1)



ที่มา : ดัดแปลงจากภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth Pro (2567) และการสำรวจภาคสนาม (2568)

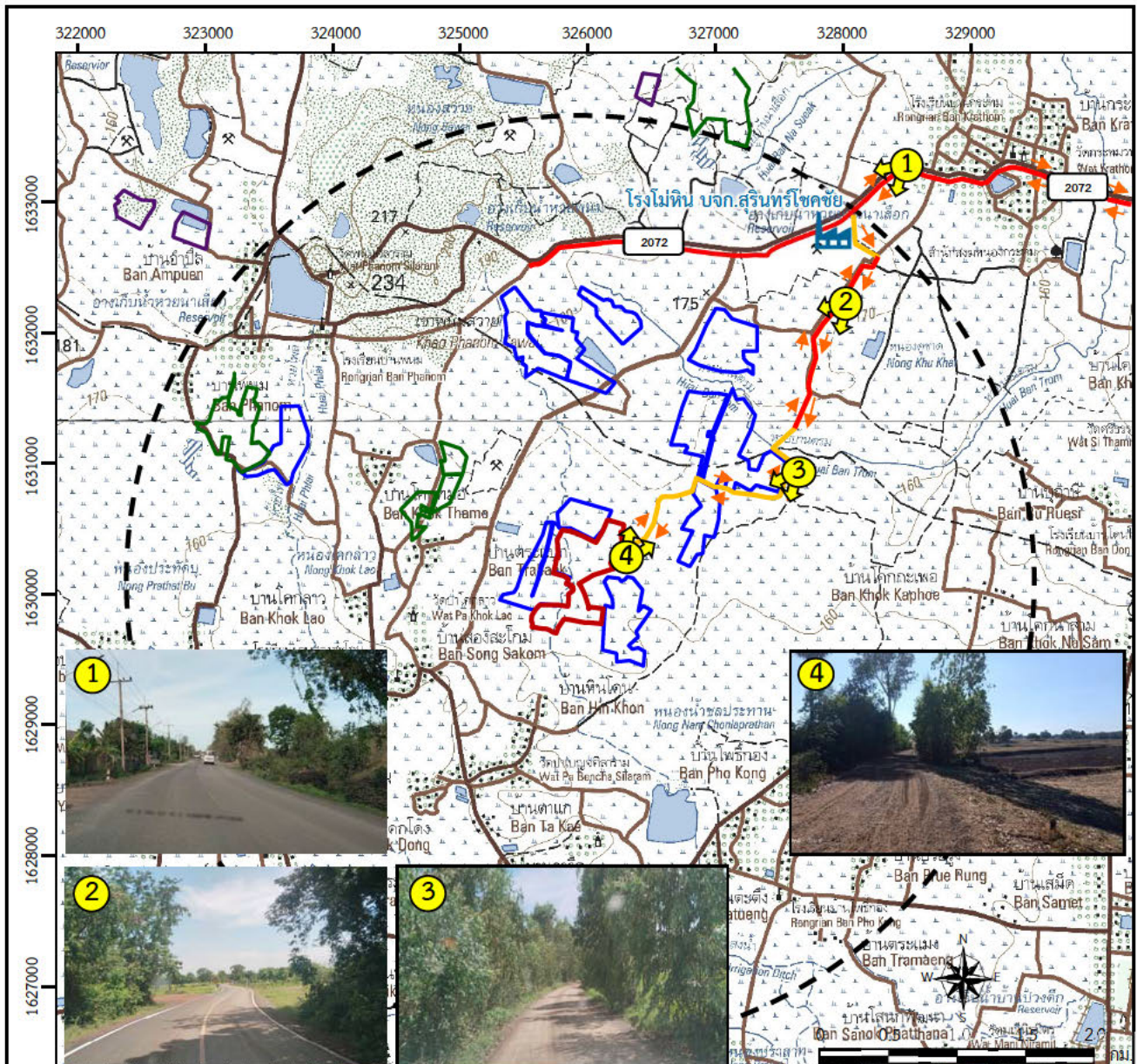
สัญลักษณ์ :

-  พื้นที่โครงการ
-  ตำแหน่งถ่ายภาพ
-  ประทานบัตรใกล้เคียงพื้นที่โครงการ
-  ทางสาธารณประโยชน์
-  ร่องน้ำสาธารณประโยชน์
-  หลักหมุด



ภาพถ่าย ณ วันที่ 6 พฤษภาคม 2568

รูปที่ 2.1-1 แสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการและข้างเคียง



ที่มา : แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระหว่าง 5638 I และระหว่าง 5638 II (2551)

สัญลักษณ์ :



พื้นที่โครงการ



ประทุนบัตรแปลงใกล้เคียง



รัศมี 3 กิโลเมตร



คำขอประทุนบัตรแปลงใกล้เคียง



ถนนลูกรัง



เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ และเส้นทางขนส่งแร่



ถนนลาดยาง



โรงโม่หิน บจก.สุรินทร์โซคซีย

2.3 ลักษณะธรณีวิทยา

2.3.1 สภาพภูมิฐานทั่วไป

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดสุรินทร์เป็นผลมาจากลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่ บริเวณด้านใต้สุดของจังหวัดมีสภาพเป็นป่าทึบและภูเขาสลับซับซ้อนของแนวเทือกเขาหินทรายวางตัวยาวในทิศตะวันออก-ตะวันตก และลาดเทไปทางทิศเหนือ พื้นที่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอปราสาทเป็นผลจากการผุพังของหินบะซอลต์ เกิดเป็นภูมิประเทศเนินเขา (Hill) ให้ดินรอบเนินเขาที่อุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุต่าง ๆ เหมาะสำหรับการกสิกรรม ขณะที่พื้นที่ตอนกลางและตอนเหนือเป็นผลมาจากกระบวนการทางน้ำเกิดเป็นภูมิประเทศแบบที่ลาดลอนคลื่นและที่ราบลุ่มแม่น้ำตะกอนทับถมบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ที่ลุ่มน้ำขัง (Swamp) ทะเลสาบรูปแอก (Ox Blow Lakes) รอยทางน้ำโค้งตัว (Meander Scar) ที่ลุ่มชื้นแฉะ (Marsh) สันดอนทราย (Sand and Point Bar) ประกอบด้วยดินร่วน (Loam) และดินที่มีฮิวมัสสูง ทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่ต้องการปริมาณน้ำสูง เช่น ปลูกข้าวหอมมะลิ

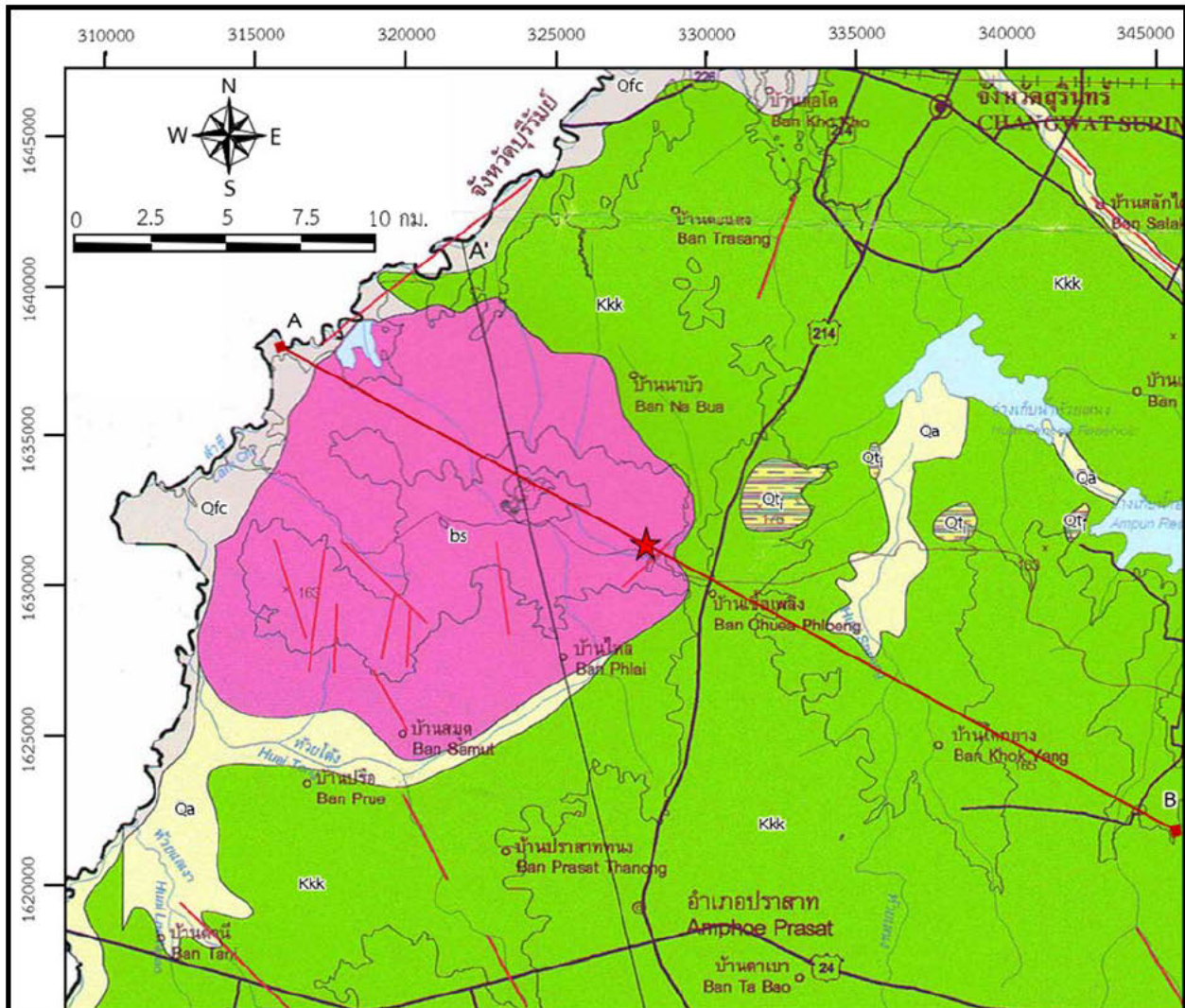
2.3.2 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปของพื้นที่คำขอประทานบัตรและบริเวณใกล้เคียง พิจารณาได้จากแผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดสุรินทร์ มาตราส่วน 1 : 250,000 (กรมทรัพยากรธรณี, 2553) (รูปที่ 2.3-1) และแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1 : 50,000 ระวัง 5638 I และ 5638 II (กรมทรัพยากรธรณี, 2552) (รูปที่ 2.3-2) ซึ่งได้ดำเนินการสำรวจและจัดทำแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปครอบคลุมพื้นที่คำขอประทานบัตร และบริเวณโดยรอบ ประกอบด้วยหินตะกอนยุคครีเทเชียสเป็นส่วนใหญ่ และหินอัคนี ได้แก่ หินภูเขาไฟชนิดหินบะซอลต์ และโครงสร้างทางธรณีวิทยา ดังนี้

1. **หินตะกอน** ลำดับชั้นหินที่พบบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรและบริเวณโดยรอบ พบหมวดหินย่อยของกลุ่มหินโคราชจำนวน 1 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินโคกกรวด มีลักษณะทั่วไปและองค์ประกอบดังนี้

1.1 **หมวดหินโคกกรวด (Khok Kruat Formation; K_{kk})** ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน และหินกรวดมน สีน้ำตาลแดง สีแดงปนม่วง นอกจากนี้ชั้นบนสุดของหินโคลนยังพบชั้นเปลือกแข็งของปู (Calcrete Nodules และ Caliche) ลักษณะเป็นการเรียงลำดับชั้นหินแบบการตกตะกอนของทางน้ำตามรอบฤดูกาล ซึ่งสัมพันธ์กับพลังงานในการพัดพา เริ่มจากการสะสมตัวของหินกรวดมนและหินทรายบริเวณร่องน้ำ หินทรายแป้งบริเวณสองฝั่งทางน้ำ และหินทรายแป้งและหินโคลนบนที่ราบสองฝั่งแม่น้ำ หมวดหินนี้พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้าง ตั้งแต่แม่น้ำมูลจนถึงบริเวณภูเขาสูงด้านทิศใต้ของจังหวัด จะพบชั้นหินโผล่กว้างอย่างต่อเนื่องอยู่บนหมวดหินภูพานตามร่องน้ำ หรืออยู่ลึกลงไปใต้พื้นดิน 3-10 เมตร โดยมีขอบเขตของแนวสัมผัสอยู่ในแนวทิศตะวันตก-ตะวันออก

2. **ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary)** ตะกอนธารน้ำพา (Alluvial Deposits, Qa) หมายรวมถึงตะกอนที่สะสมตัวอยู่ตามห้วย และที่ลุ่มน้ำท่วมถึง พบแผ่กระจายอยู่ตามที่ราบลุ่มสองฝั่งของลำน้ำและหนองน้ำ ชุดตะกอนประกอบด้วย ตะกอนทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สีเหลือง เทา และน้ำตาลอ่อน ส่วนใหญ่จะเป็นตะกอนขนาดทรายละเอียดถึงทรายแป้งของแร่ควอตซ์และเชิร์ตพบชั้นบางของดินเหนียวแทรกสลับอยู่บ้าง ส่วนตะกอนธารน้ำพาริมห้วยส่วนใหญ่มีความหนาน้อยกว่า 10 เมตร ยกเว้นบริเวณฝั่งเหนือของแม่น้ำมูลที่อาจมีความหนาถึง 108 เมตร



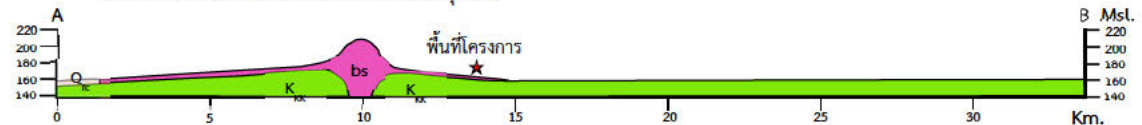
ที่มา : คัดลอกจากแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปจังหวัดสุรินทร์ มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี (2553)

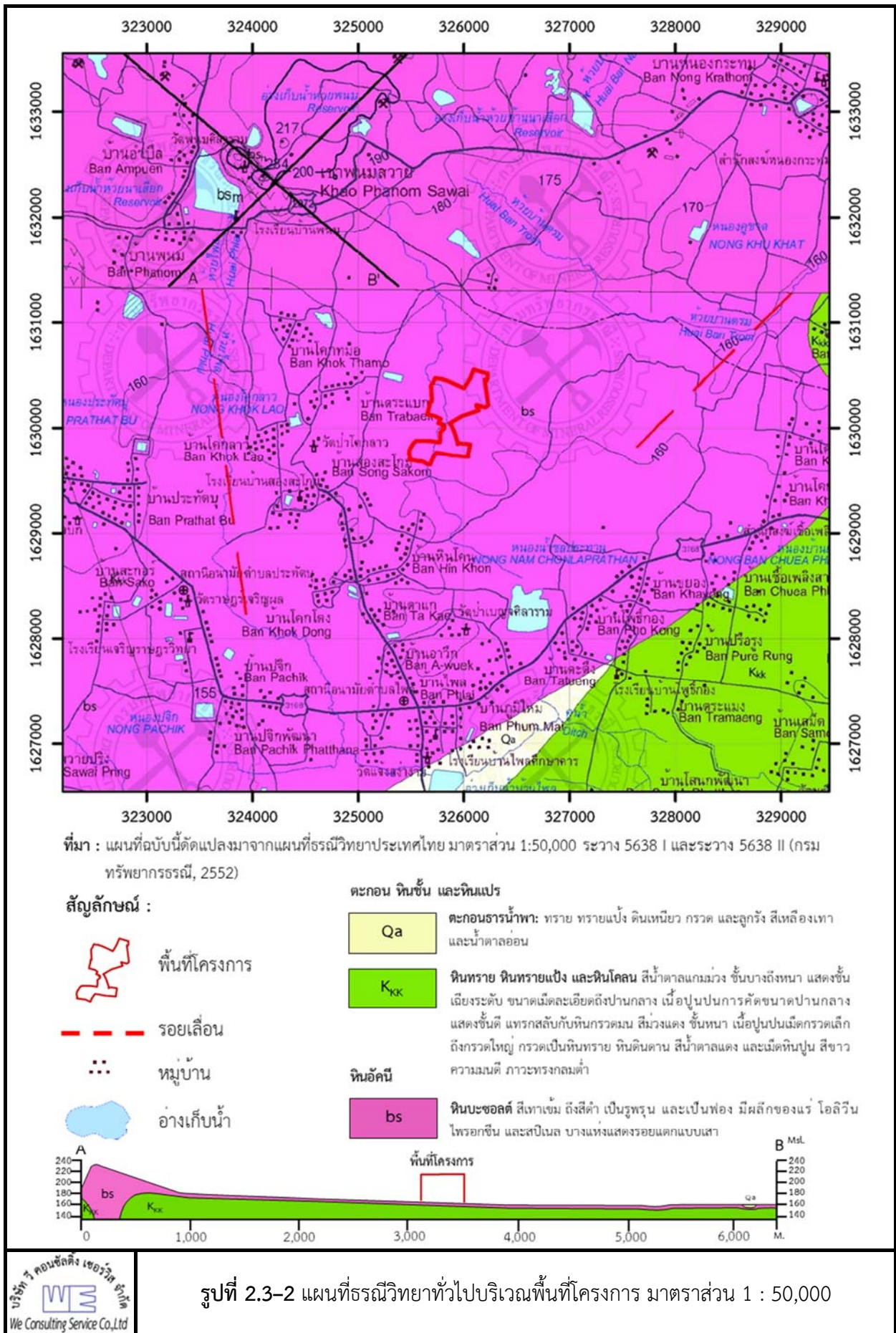
สัญลักษณ์

- ★ พื้นที่โครงการ
- อำเภอ
- รอยเลื่อนสัมผัส
- ถนน
- แม่น้ำลำธาร
- -- เส้นแบ่งเขตจังหวัด
- จังหวัด
- หมู่บ้าน
- รอยเลื่อน
- 281 จุดความสูง (เมตร)
- เชื่อมและอ่างเก็บน้ำ
- แนวภาพตัดขวาง

คำอธิบายหน่วยหินทางธรณีวิทยา

- Ofc** ตะกอนร่องธารน้ำพา: หินทราย หินทรายแป้ง กรวด และดินเหนียว สีเหลืองแกมน้ำตาลอ่อน มีไม้กลายเป็นหิน แร่เหล็กซัลไฟด์และกำมะถัน แทรกในเนื้อไม้ พืดไม้ซุง
- Qa** ตะกอนธารน้ำพา: หินทราย หินทรายแป้ง ดินเหนียว กรวด และลูกกรัง สีเหลือง เทา และน้ำตาลอ่อน
- bs** หินบะซอลต์: หินบะซอลต์ หินทราย หินทรายแป้ง และหินโคลน สีน้ำตาลแกมม่วง ชั้นบางถึงหนา แสดงชั้นเฉียงระดับ ขนาดเม็ดละเอียดถึงปานกลาง เนื้อปูนปน การตัดขนาดปานกลาง แสดงชั้นดี แทรกสลับกับหินกรวดมน สีม่วงแดง ชั้นหนา เนื้อปูนปนเม็ดกรวดขนาดเล็กถึงกรวดใหญ่ กรวดเป็นหินทราย หินดินดาน สีน้ำตาลแดง และเม็ดหินปูน สีขาว ความมันดี ภาวะทรงกลมต่ำ
- Kkk** หินทราย หินทรายแป้ง และหินโคลน สีน้ำตาลแกมม่วง ชั้นบางถึงหนา แสดงชั้นเฉียงระดับ ขนาดเม็ดละเอียดถึงปานกลาง เนื้อปูนปน การตัดขนาดปานกลาง แสดงชั้นดี แทรกสลับกับหินกรวดมน สีม่วงแดง ชั้นหนา เนื้อปูนปนเม็ดกรวดขนาดเล็กถึงกรวดใหญ่ กรวดเป็นหินทราย หินดินดาน สีน้ำตาลแดง และเม็ดหินปูน สีขาว ความมันดี ภาวะทรงกลมต่ำ
- หินอัคนี** หินบะซอลต์ สีเทาเข้ม ถึงสีดำ เป็นรูปท่อน และเป็นฟอง มีผลึกของแร่โอลิวีน ไพรอกซีน และสปีเนล บางแห่งแสดงรอยแตกแบบเสา





3. หินอัคนี (Igneous Rocks, bs) เป็นหินที่เกิดจากการเย็นตัวแข็งของหินหนืด (Magma and Lava) ที่เกิดจากการหลอมของหินชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ลึกลงไปใต้เปลือกโลก หินอัคนีในพื้นที่จังหวัดสุรินทร์เป็นหินหนืดที่พุขึ้นมาบนผิวโลก เรียกว่าลาวา (Lava) เย็นลงและแข็งตัวเป็นหินอัคนีพุ (Extrusive Igneous Rocks) หรือหินภูเขาไฟ (Volcanic Rocks) การที่ลาวาพุ่งออกมาภายนอกหรืออยู่ใกล้ผิวโลกมาก และมีการเย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ผลึกของแร่ประกอบหินจึงมักมีขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น หินภูเขาไฟที่เกิดขึ้นในบริเวณต่าง ๆ ของประเทศไทยในยุคหลังสุดนั้นมีส่วนประกอบเป็นหินบะซอลต์ (Basalt) โดยเกิดเป็นบริเวณเล็ก ๆ กระจุกกระจายในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันตกบริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ บริเวณภาคตะวันออก และบริเวณด้านใต้ของที่ราบสูงโคราช ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี หินบะซอลต์ อำเภอน้ำยืน น้ำขุ่น และทุ่งศรีอุดม เกิดจากลาวาไหลปกคลุมพื้นที่ในยุควอเทอร์นารี มีอายุประมาณ 1.8 ล้านปีก่อนถึงปัจจุบัน ทำให้เกิดเป็นเนินที่ราบ หินบะซอลต์ที่พบเป็นพวกอัลคาไลโอลิวินบะซอลต์ มีทั้งลักษณะเนื้อแน่นและมีรูพรุน หินบะซอลต์มีรูพรุน (Vesicular Basalt) เกิดจากการระเหยไอน้ำและก๊าซระหว่างที่ลาวาเย็นตัวลง ซึ่งพื้นที่จังหวัดสุรินทร์พบหินบะซอลต์ในเขตอำเภอมือง และอำเภอปราสาท คือ เขาพนมสวายและพื้นที่โดยรอบครอบคลุมพื้นที่ 81 ตารางกิโลเมตร ลักษณะเป็นหินบะซอลต์เนื้อดอกขนาดเล็ก มีแร่แคลไซต์ และแร่ซีโอไลต์ตกผลึกอยู่ภายในรูพรุนเหล่านั้น ส่วนบะซอลต์เนื้อแน่นมีเนื้อละเอียดสีเทาดำ ประกอบด้วยแร่พลagioclase แมกนีไทต์ ไคลโนไพรอกซีน และแร่สปิเนล โดยมีผลึกของแร่โอลิวีน และแร่ไคลโนไพรอกซีน ปรากฏอยู่ในส่วนเนื้อละเอียด

2.3.3 ลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้าง

ธรณีโครงสร้างที่ควบคุมลักษณะทางธรณีวิทยาของจังหวัดสุรินทร์ โดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียม ได้ผลโดยสังเขปดังนี้

- 1. การวางตัวของชั้นหิน** กลุ่มหินโคราชบริเวณจังหวัดสุรินทร์ มีการวางตัวของแนวระดับ (Strike) อยู่ในแนวประมาณตะวันออก-ตะวันตก ชั้นหินมีมุมเท (Dip) น้อย (ไม่เกิน 10 องศา) หรือเกือบอยู่ในแนวราบ
- 2. ชั้นหินคดโค้ง** โครงสร้างชั้นหินคดโค้งขนาดใหญ่ เริ่มจากเทือกเขาบรรทัดที่อยู่ทางทิศใต้นอกพื้นที่ แสดงการเอียงตัวแบบแนวเทเดียว (Monocline) ต่อเนื่องสู่พื้นที่จังหวัดสุรินทร์ สันนิษฐานว่าเป็นผลจากแรงอัด-แรงดึง ในแนวเกือบทิศตะวันออก-ตะวันตก ทำให้เกิดโครงสร้างชั้นหินคดโค้งรูปประทุนหงายที่มีมุมเอียงเท (Plunge) ไปทางทิศตะวันออก น่าจะอยู่ระหว่างแม่น้ำมูล และลำพลับพลา
- 3. รอยเลื่อน** ภูมิประเทศของจังหวัดสุรินทร์ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลอนคลื่นและที่ราบ ทำให้ไม่สามารถสังเกตพบรอยเลื่อนได้อย่างชัดเจน แต่จากการเทียบเคียงลำดับชั้นหินตะกอนด้านเหนือของพื้นที่ฝั่งเหนือของลำพลับพลา และแม่น้ำมูล และพื้นที่ฝั่งใต้ของแม่น้ำมูล พบว่า ชั้นหินทรายหมวดหินโคกกรวดอยู่ที่ระดับความลึก 296 เมตร จากผิวดิน (ข้อมูลจากหลุมเจาะสำรวจแร่โพแทช K-64 พื้นที่ฝั่งเหนือพลับพลาและแม่น้ำมูล) แต่ด้านฝั่งใต้ของแม่น้ำมูลบริเวณสบห้วยระวี-แม่น้ำมูล พบหมวดหินโคกกรวดโผล่พ้นผิวดินหรืออยู่ลึกจากผิวดินน้อยกว่า 20 เมตร ซึ่งระดับความลึกของหมวดหินโคกกรวดที่แตกต่างกันมากนี้ไม่ได้เกิดจากการเอียงตัวของชั้นหิน สันนิษฐานว่าบริเวณแม่น้ำมูลน่าจะเป็นแนวรอยเลื่อนที่ด้านทิศเหนือของแม่น้ำมูลถูกดึงลง และด้านทิศใต้แม่น้ำมูลยกตัวสูงขึ้นมา นอกจากนี้แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม และแผนที่ภูมิประเทศระวางอำเภอท่าตูม ยังแสดงการเลื่อนตัวออกจากกันของแม่น้ำมูลแบบเลื่อนไปทางซ้าย (Left Lateral) ด้วย

2.3.4 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริเวณคำขอประทานบัตร ได้จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของการกำเนิดและการกระจายตัวของหินอัคนีบริเวณพื้นที่นี้โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินบะซอลต์ ศึกษาข้อมูลที่เคยมีการสำรวจมาก่อน ร่วมกับการตรวจสอบลักษณะธรณีวิทยาพื้นผิว และข้อมูลที่ปรากฏในบ่อเหมืองหินบะซอลต์จากประทานบัตรโดยรอบ พร้อมทั้งได้จัดทำแผนที่ธรณีวิทยา แหล่งแร่ ขนาดมาตราส่วน 1 : 5,000 (รูปที่ 2.3-3)

1. การกำเนิดและองค์ประกอบในหิน

หินบะซอลต์เป็นหินอัคนีพุ (Extrusive Igneous Rock) หรือหินภูเขาไฟ (Volcanic Rock) ชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวอย่างรวดเร็วของลาวา (Lava) บนผิวโลก ทำให้ได้เนื้อผลึกขนาดเล็ก หากลาวามีการเย็นตัวอย่างช้า ๆ จะทำให้เนื้อผลึกมีขนาดใหญ่ แร่องค์ประกอบในหินสามารถแยกได้ด้วยตาเปล่า หินบะซอลต์ที่พบโดยทั่วไปมักมีสีเทาถึงสีดำ มีเนื้อละเอียด และอาจพบเนื้อสองขนาด (Porphyritic Texture) ที่มีผลึกขนาดโตกว่าอยู่ในพื้นเนื้อละเอียด เนื้อหินบะซอลต์สดจะมีสีดำหรือสีเทา แร่องค์ประกอบหลัก ได้แก่ แร่เฟลด์สปาร์ (Feldspar) จำพวกแคลซิกแพลจิโอเคลส (Calcic plagioclase) และอาจมีโอลิวีน (Olivine) เป็นองค์ประกอบด้วยแร่อื่น ๆ ในปริมาณรอง ได้แก่ เฮมาไทต์ (Hematite) รูไทล์ (Rutile) อิลเมนไนต์ (Ilmenite) แมกนีไทต์ (Magnetite) และสปิเนล (Spinel)

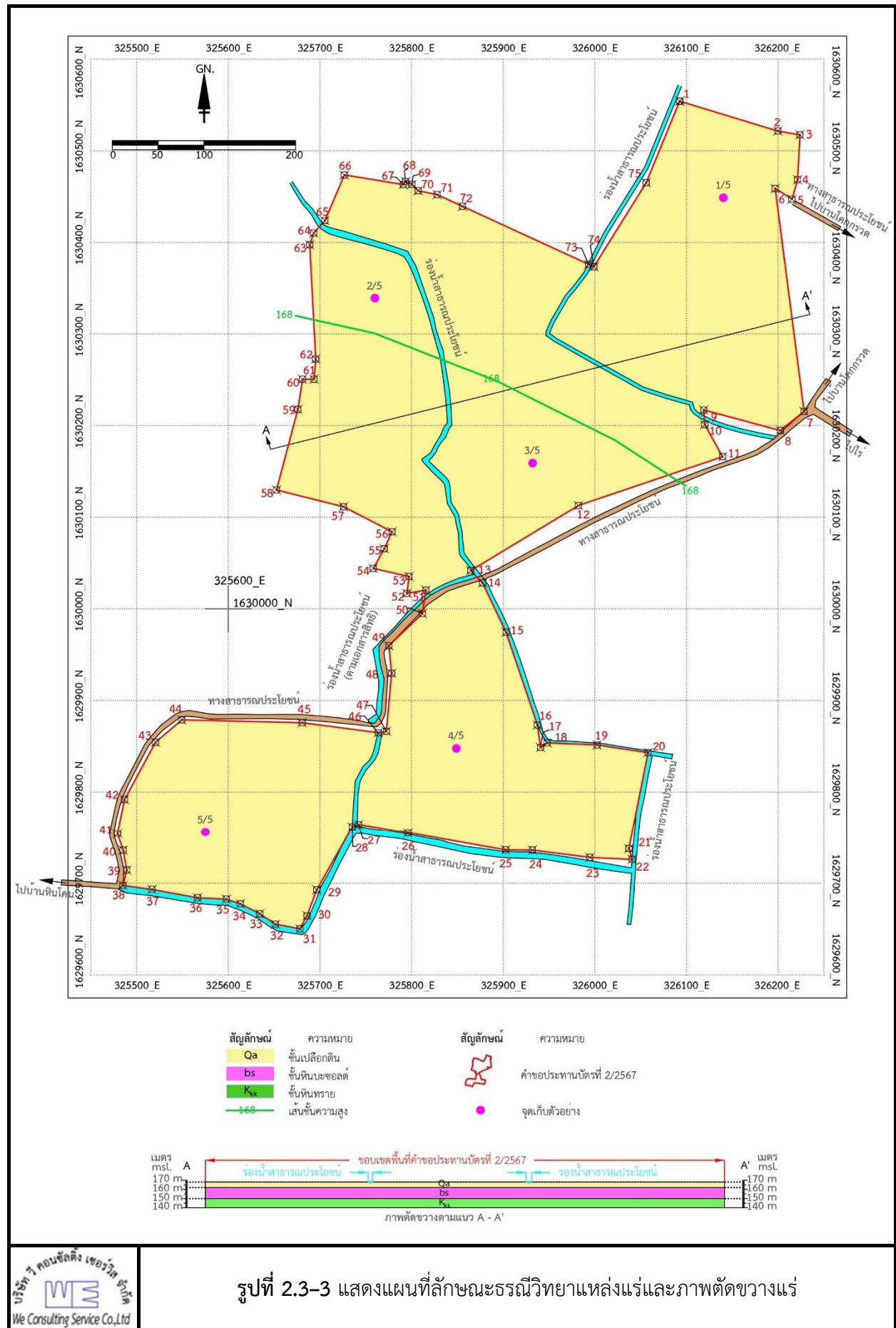
หินบะซอลต์ชนิดโธลีโอ (Tholeiitic basalt) จะพบผลึกของแร่ไพรอกซีน (Pyroxene) ออไจต์ (Augite) และออร์โธไพรอกซีน (Orthopyroxene) หรือพิจีโอไนต์ (Pigeonite) และแคลซิโอเคลสเฟลด์สปาร์ (Plagioclase feldspar) ที่มีแคลเซียมสูง อาจพบผลึกของแร่โอลิวีน (Olivine) ได้ด้วย ซึ่งถ้ามีจะเกิดแร่พิจีโอไนต์ (Pigeonite) บริเวณขอบโดยรอบของผลึกด้วย เนื้อของหินจะมีแร่ควอตซ์ (Quartz) หรือทริไต์ไมต์ (Tridymite) หรือคริสโตบาไลต์ (Cristobalite) แทรกอยู่ในเนื้อหิน โดยมีแร่ออไจต์ (Augite) และออร์โธไพรอกซีน (Orthopyroxene) หรือพิจีโอไนต์ (Pigeonite) กับโอลิวีน (Olivine) ในปริมาณมาก อาจมีแร่ไพรอกซีน (Pyroxene) ปรากฏรอบขอบของผลึกโอลิวีน (Olivine) แต่แทบไม่พบในเนื้อพื้นของหิน

โดยทั่วไป หินบะซอลต์อัลคาไลน์ (Alkali basalt) จะมีองค์ประกอบของแร่ที่ไม่พบแร่ออร์โธไพรอกซีน (Orthopyroxene) แต่มีโอลิวีน (Olivine) ผลึกแร่เฟลด์สปาร์ (Feldspar) จะมีองค์ประกอบเป็นแร่แลบราโดไลต์ (Labradorite) จนถึงแลบราโดไลต์ (Andesine) นอกจากนี้ อาจพบอัลคาไลเฟลด์สปาร์ (Alkali feldspar) ลูไซต์ (Leucite) เนเฟลิซีน (Nepheline) โซดาไลต์ (Sodalite) มุสโคไวต์ (Muscovite) และอะพาไทต์ (Apatite) แทรกอยู่ในเนื้อหิน

2. วิธีการสำรวจ

ทำการเดินสำรวจข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาแหล่งแร่ เก็บข้อมูลทางธรณีวิทยาที่ปรากฏระดับผิวดิน และหินบะซอลต์ที่โผล่ปรากฏในบริเวณนี้ ทั้งนี้ มีการเทียบเคียงข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงลักษณะทางธรณีวิทยา จากหินบะซอลต์ที่ปรากฏในบ่อเหมืองจากประทานบัตรโดยรอบ ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญต่อการประเมินความหนาของชั้นหน้าดินที่ปิดทับแหล่งแร่หรือมวลหินบะซอลต์ หาขอบเขตแหล่งแร่ และประเมินความต่อเนื่องลงสู่ระดับลึกของแหล่งแร่

ในการประเมินคุณภาพและคุณสมบัติต่าง ๆ ของหินบะซอลต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตรจะอ้างอิงตามผลการทดสอบคุณสมบัติของตัวอย่างหินบะซอลต์ที่เก็บในพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้ เพื่อทำการส่งทดสอบ



3. ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร เป็นหินอัคนีชนิดหินบะซอลต์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ "หน่วยหินบะซอลต์สุรินทร์" จำพวกเมอร์เกียไรต์ (Mugearite) (Barr and Magdonald, 1978) ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary) โดยมีต้นกำเนิดบริเวณเขาพนมสวาย ซึ่งอยู่ห่างออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 2.5 กิโลเมตร แหล่งหินวางตัวบริเวณส่วนนอกของเขาคงมสวายมีลักษณะเป็นพื้นราบครอบคลุมเต็มพื้นที่ประทานบัตร หินบะซอลต์บริเวณพื้นที่ประทานบัตรและอาณาบริเวณข้างเคียงเกิดจากการแทรกดันตัวของแมกมาผ่านชั้นเปลือกโลก และไหลปิดทับอยู่บนชั้นหินทรายหมวดหินโคกกรวดของกลุ่มหินโคราช ครอบคลุมเนื้อที่เป็นบริเวณกว้างมุลาดเฉียงต่ำ ได้ลักษณะภูมิประเทศแบบ Volcanic Shield ลักษณะของเนื้อหิน และลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาของแหล่งหินในพื้นที่คำขอประทานบัตร อ้างอิงข้อมูลจากบ่อเหมืองเก่าในอาณาบริเวณข้างเคียง สามารถลำดับชั้นหินจากบนลงล่างได้ดังนี้ (รูปที่ 2.3-3)

3.1 Unit A : ชั้นเปลือกดิน

มีลักษณะสีเทาถึงสีเทาเข้ม ร่วน พบเศษหินผุปะปนอยู่ทั่วไป บางบริเวณมีหินบะซอลต์ที่เป็นหินลอย (Float Rock) ลักษณะเนื้อแน่น (Massive) และแข็ง (Dense) สีเทาเข้มจนถึงเทาปนดำ เนื้อละเอียด (Fine Grain) และมีโพรงอากาศ (Vesicular Basalt) อยู่บ้าง ขนาดของโพรงอากาศประมาณ 1-2 มิลลิเมตร มีความหนาของชั้นเปลือกดินโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร

3.2 Unit B : หินบะซอลต์

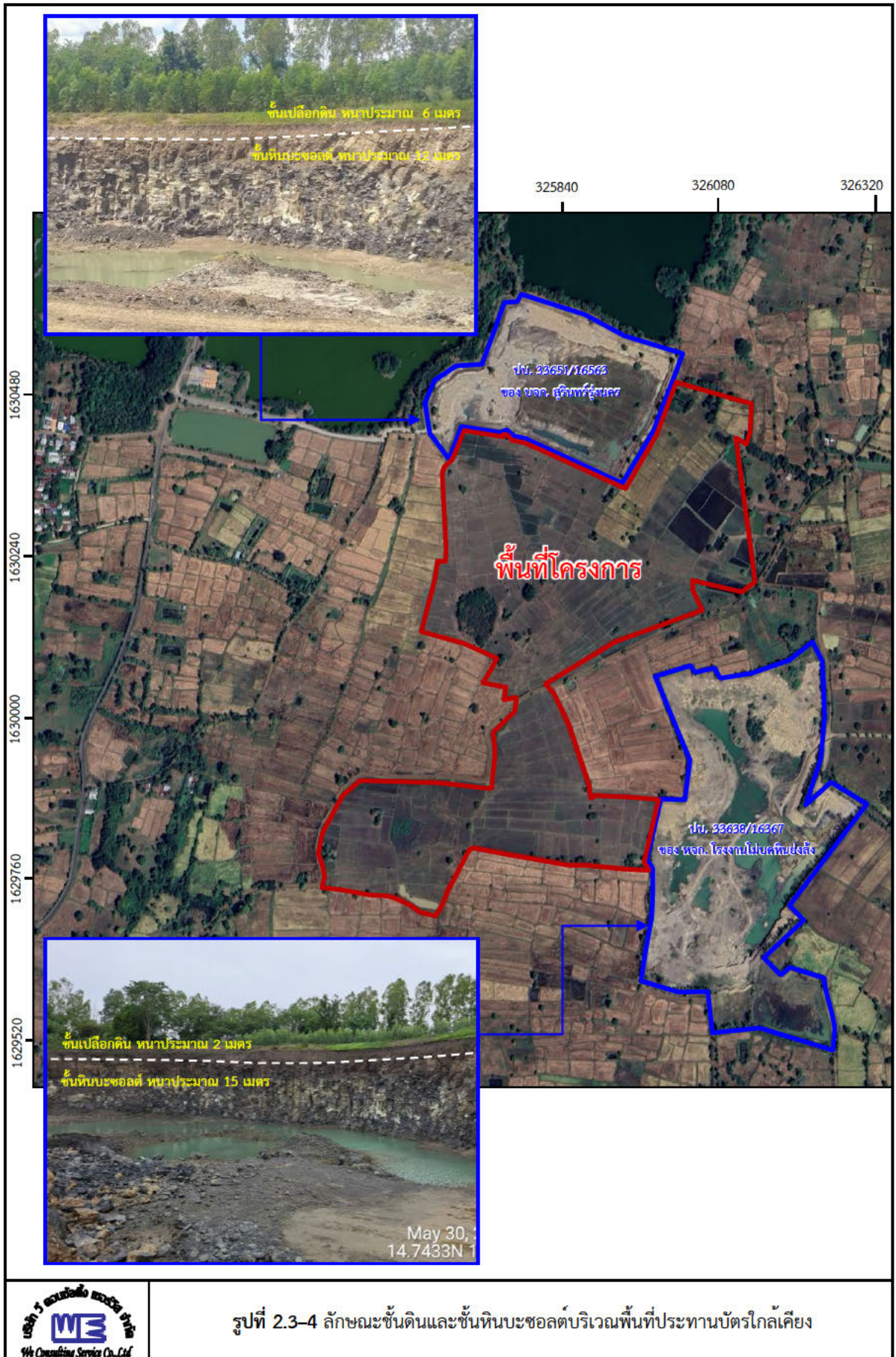
3.2.1 หินบะซอลต์เนื้อรูพรุน (Vesicular Basalt) มีสีเทา ลักษณะเนื้อผุและมีโพรงอากาศแทรกอยู่จำนวนมาก มีรอยแตกมาก มีความหนาโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร โดยหินบะซอลต์เนื้อรูพรุนนี้สามารถนำมาผสมเข้าสู่กระบวนการโม่ผลิตเป็นหินก่อสร้างประเภทหินคลุกใช้งานสำหรับปูพื้นในงานก่อสร้างถนนได้อย่างดี

3.2.2 หินบะซอลต์เนื้อแน่น (Dense Basalt) เนื้อหินบะซอลต์ส่วนใหญ่เป็นเนื้อแน่น แกร่ง มีสีเทาเข้มจนถึงสีเทาปนดำ และสีดำ ลักษณะเนื้อละเอียด บางบริเวณแหล่งหินมีรอยแตกมาก เนื้อหินบะซอลต์ประกอบด้วยผลึกแร่ขนาดเล็กของแร่โอลิวีนจำนวนมาก และแร่โคลโนไฟรอกซีนบ้าง ซึ่งประกอบด้วยแร่แพลจิโอเคลสเป็นแท่งเล็ก ๆ มีการเรียงตัวขนานกัน แร่โคลโนไฟรอกซีน แร่โอลิวีน และแมกนีไทต์ บางบริเวณพบหินบะซอลต์ที่มีโพรงอากาศแทรกอยู่เล็กน้อย มีความหนาโดยเฉลี่ยประมาณ 11 เมตร หินบะซอลต์ชั้นนี้จะนำไปใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบเพื่อผลิตเป็นหินก่อสร้างได้อย่างดี

3.3 Unit C : หินทราย

เป็นชั้นหินทราย (Sandstone) หมวดหินโคกกรวด กลุ่มหินโคราช จากการเทียบเคียงข้อมูลกับบ่อเหมืองบริเวณโดยรอบ ซึ่งแต่ละเหมืองแสดงข้อมูลทางธรณีวิทยาพบว่าชั้นหินทรายวางตัวอยู่ใต้หน่วยหินบะซอลต์นี้

สำหรับข้อมูลจากประทานบัตรและบ่อเหมืองบริเวณข้างเคียง ได้แก่ ประทานบัตรที่ 33651/16563 ของบริษัท สุรินทร์รุ่งนคร จำกัด ได้รับอนุญาตประทานบัตรตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม 2567 สิ้นอายุวันที่ 19 สิงหาคม 2576 ตั้งอยู่ติดต่อกับพื้นที่โครงการทางด้านทิศเหนือ และประทานบัตรที่ 33650/16571 ของห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานโม่บดหินย่งล้ง 33638/16367 ของห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงงานโม่บดหินย่งล้ง ได้รับอนุญาตประทานบัตรตั้งแต่วันที่ 8 กรกฎาคม 2562 สิ้นอายุวันที่ 7 กรกฎาคม 2579 ตั้งอยู่ติดต่อกับพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออก ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างเปิดดำเนินการทำเหมือง สามารถลำดับชั้นหินบะซอลต์บริเวณพื้นที่ประทานบัตรทั้งสองแปลงจากบนลงล่าง (ดังรูปที่ 2.3-4)



รูปที่ 2.3-4 ลักษณะชั้นดินและชั้นหินบะซอลต์บริเวณพื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง

4. ธรณีวิทยาโครงสร้าง

จากการสำรวจธรณีวิทยาแหล่งแร่ทั้งในพื้นที่คำขอประทานบัตรและบ่อเหมืองเก่าในอาณาบริเวณข้างเคียงพบว่าชั้นหินบะซอลต์วางตัวต่อเนื่องสม่ำเสมอ ไม่พบโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่ชัดเจนพบเพียงการแตกแบบ Columnar joint

5. คุณภาพของแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

จากการเก็บตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ทั้งหมด 5 ตัวอย่าง นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกลศาสตร์ ทั้งนี้ จากผลการทดสอบดังกล่าวสามารถบ่งชี้ได้ว่าหินบะซอลต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตรเป็นหินที่มีคุณภาพดี มีคุณสมบัติเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างได้ ผลการทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

5.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง มีส่วนประกอบทางเคมี อาทิเช่น SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaCO_3 , MgO , Na_2O , K_2O และ TiO_2 เป็นต้น โดยส่งไปวิเคราะห์ที่ศูนย์บริการเทคโนโลยีนิวเคลียร์ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ตามหนังสือแจ้งผลวิเคราะห์เลขที่ XRF/0216/2568 ลงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2567 (ภาคผนวก ข) ผลวิเคราะห์แร่โดยวิธีการทางเคมี มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2.3-1)

ตารางที่ 2.3-1 แสดงผลการวิเคราะห์ทางเคมีของตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

หมายเลข ตัวอย่าง	% องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ							
	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	Na_2O	Al_2O_3	K_2O	TiO_2
1/5	44.73	13.07	9.45	4.36	4.21	14.95	2.877	3.33
2/5	46.26	12.83	8.95	4.20	4.51	15.01	2.92	3.29
3/5	46.82	12.77	8.69	4.08	4.51	15.05	3.00	3.25
4/5	47.18	12.55	8.58	4.30	4.46	14.84	2.78	3.28
5/5	46.60	12.85	8.70	4.49	4.29	15.13	2.76	3.39
เฉลี่ย	46.31	12.81	8.87	4.29	4.40	15.00	2.87	3.31

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซลซี้ จำกัด, 2567

5.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกลศาสตร์

วิเคราะห์ทางกลศาสตร์ส่งทดสอบที่สาขาวิชาเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทดสอบคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของหินบะซอลต์ ได้แก่ Los Angeles Abrasion Test, Absorption, Specific Gravity และ Point Load Strength Index ผลหลังการเผาทดสอบ (ตารางที่ 2.3-2)

ตารางที่ 2.3-2 แสดงผลการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ของตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

รายการทดสอบ	มาตรฐานที่ใช้วิเคราะห์	ผลการทดสอบ
Los Angeles Abrasion Test (ความสึกหรอ)	ASTM C131- C535	% of wear = 14.88%
Absorption (การดูดซึมน้ำ)	ASTM C127	Water absorption = 0.216%
Specific Gravity (ความถ่วงจำเพาะปรากฏ)	ASTM C127	Apparent SG. = 2.757
Point Load Strength Index (กำลังแรงกดจุด)	ASTM D5731	$Is_{50} = 6.38 \text{ MPa}$

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

จากผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของหินบะซอลต์ในพื้นที่โครงการทำเหมือง มีค่าการสึกหรอ (Percentage of Wear) ร้อยละ 14.88 ค่าดัชนีความแข็งแรงจากน้ำหนักกดเป็นจุด (Point Load Test) เท่ากับ 6.38 Mpa ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 3-10 Mpa ตามการจัดแบ่งของ Broch and Franklin (1972, อัมรินทร์ บุญตัน 2550) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานวัสดุชนิดเม็ดสำหรับงานทาง ตามข้อกำหนดของกรมโยธาธิการและผังเมือง 2557 ซึ่งได้กำหนดค่าการสึกหรอต้องไม่เกินร้อยละ 30-60 จะเห็นว่าหินบะซอลต์ในเขตพื้นที่โครงการทำเหมืองนี้มีคุณสมบัติได้มาตรฐานหินอุตสาหกรรมตามที่กำหนดทั้งทางด้านโยธาและงานสร้างทาง เหมาะสำหรั้นำมาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดี

กรมโยธาธิการและผังเมืองได้กำหนดมาตรฐานงานวัสดุมวลรวมสำหรับผิวจราจรแบบเซอร์เฟซทรีตเมนต์ (มยผ.2107-57) กำหนดให้มีค่าของความสึกหรอ (Percentage of Wear) ไร่ไม่มากกว่าร้อยละ 35 และมาตรฐานงานวัสดุมวลรวมสำหรับผิวจราจรแบบแอสฟัลต์คอนกรีต (มยผ.2109-57) ไม่มากกว่าร้อยละ 40 โดยผลการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ของตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่คำขอประทานบัตร พบว่า มีค่าของความสึกหรอ (Percentage of Wear) ร้อยละ 14.88 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานงานวัสดุมวลรวมที่กำหนดไว้

2.4 การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่และมูลค่าแหล่งแร่

2.4.1 ปริมาณสำรองแหล่งแร่และมูลค่าแร่ทางธรณีวิทยา

เนื่องจากพื้นที่แหล่งหินบะซอลต์บริเวณนี้ประเมินว่าเป็นแหล่งหินบะซอลต์ครอบคลุมทั้งพื้นที่คำขอประทานบัตร มีความหนาเฉลี่ยประมาณ 12 เมตร และความหนาของชั้นเปลือกดินโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร ใช้วิธีประเมินปริมาตรเปลือกดินและปริมาณสำรองแร่หินบะซอลต์ โดยอาศัยข้อมูลจากการคำนวณขนาดของพื้นที่คำขอประทานบัตรและความหนาเฉลี่ย โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$Q = A \times H \times D$$

โดย A = พื้นที่เปลือกดินและแหล่งหินบะซอลต์ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร (ตารางเมตร)

H = ความหนาเฉลี่ยเปลือกดินและแหล่งหินบะซอลต์ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร (เมตร)

D = ค่าความถ่วงจำเพาะของหินบะซอลต์เท่ากับ 2.8 (ตามที่ กพร. กำหนด)

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรเปลือกดิน} &= A \times H \\
 &= 288,636 \times 6 \\
 &= 1,731,816 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ปริมาณแร่สำรองหินบะซอลต์ทางธรณีวิทยา} &= A \times H \times D \\
 &= 288,636 \times 12 \times 2.8 \\
 &= 9,698,169.6 \quad \text{เมตริกตัน} \\
 &\approx 9,698,200 \quad \text{เมตริกตัน}
 \end{aligned}$$

2.4.2 มูลค่าแหล่งแร่และค่าภาคหลวงแร่ทางธรณีวิทยา

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินในการเก็บค่าภาคหลวงแร่ บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม 2566 กำหนดราคาปัจจุบัน 200 บาทต่อเมตริกตัน และเก็บค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 4 คิดเป็น 8 บาทต่อเมตริกตัน ดังนั้น สามารถคำนวณมูลค่าแร่ และค่าภาคหลวงแร่ ได้ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{มูลค่าแร่} &= \text{ปริมาณสำรองแหล่งแร่} \times \text{ราคาประกาศแร่} \\
 &= 9,698,200 \times 200 \\
 &= 1,939,640,000 \quad \text{บาท} \\
 \text{ค่าภาคหลวงแร่} &= \text{ปริมาณสำรองแหล่งแร่} \times \text{อัตราค่าภาคหลวง} \\
 &= 9,698,200 \times 8 \\
 &= 77,585,600 \quad \text{บาท}
 \end{aligned}$$

2.4.3 การประเมินปริมาณสำรองแร่และเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมือง

การคำนวณปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ จะประเมินจากขอบเขตการทำเหมืองในแต่ละเส้นชั้นความสูง โดยมีพื้นที่ทำเหมืองทั้งหมด 143.7 ไร่ ตั้งแต่ระดับความสูง 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยจะคำนวณโดยวิธี Contour Method โปรแกรม Auto Cad และโปรแกรม Microsoft Excel ในการประเมินปริมาณสำรองใช้วิธีประเมินพื้นที่ในระดับต่าง ๆ (ตารางที่ 2.4-1 ถึงตารางที่ 2.4-5 และรูปที่ 2.4-1) โดยใช้สูตรการคำนวณปริมาตรหินและเปลือกดินในแต่ละระดับความสูง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 V &= 1/3 \times (A_1 + A_2 + (A_1 \times A_2)^{1/2}) \times H \\
 \text{ปริมาณหิน} &= V \times D \\
 \text{เมื่อ } V &= \text{ปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร)} \\
 A_2 &= \text{พื้นที่ชั้นระดับที่ลดลงถัดจากระดับชั้นที่ } i \\
 A_1 &= \text{พื้นที่ชั้นระดับที่ } i \\
 H &= \text{ความสูงของระดับชั้นการทำเหมือง (เมตร)} \\
 D &= \text{ความถ่วงจำเพาะของหินบะซอลต์ ; 2.8 (ตาม กพร. กำหนด)}
 \end{aligned}$$



ตารางที่ 2.4-1 การคำนวณปริมาตรสำรองหินบะซอลต์และเปลือกดินที่สามารถทำเหมืองได้ทั้งหมดในบ่อเหมือง ท1

ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรหินและเปลือกดิน (V) ลูกบาศก์เมตร
168 – 165	57,940	53,891	3.0	167,710
165 – 162	51,238	47,326	3.0	147,807
162 – 156	44,766	43,374	6.0	264,409
รวม				806,360

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซลซี้ จำกัด, 2567

ปริมาตรเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ (ตั้งแต่ระดับ 168 – 162 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 315,517 ลูกบาศก์เมตร (แน่น)

ปริมาตรหินบะซอลต์ทั้งหมดได้ (ตั้งแต่ระดับ 162 – 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 490,843 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณหินบะซอลต์ที่ทำเหมืองได้ในบ่อเหมือง ท1
= 490,843 × 2.8
= 1,374,360 เมตรกตัน

ตารางที่ 2.4-2 การคำนวณปริมาตรสำรองหินบะซอลต์และเปลือกดินที่สามารถทำเหมืองได้ทั้งหมดในบ่อเหมือง ท2

ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรหินและเปลือกดิน (V) ลูกบาศก์เมตร
168 – 165	51,494	48,480	3.0	149,938
165 – 162	46,501	43,583	3.0	135,102
162 – 156	41,672	40,633	6.0	246,908
156 – 150	36,850	35,942	6.0	218,370
รวม				750,318

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซลซี้ จำกัด, 2567

ปริมาตรเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ (ตั้งแต่ระดับ 168 – 162 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 285,040 ลูกบาศก์เมตร (แน่น)

ปริมาตรหินบะซอลต์ทั้งหมดได้ (ตั้งแต่ระดับ 162 – 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 465,278 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณหินบะซอลต์ที่ทำเหมืองได้ในบ่อเหมือง ท2
= 465,278 × 2.8
= 1,302,778 เมตรกตัน

ตารางที่ 2.4-3 การคำนวณปริมาตรสำรองหินบะซอลต์และเปลือกดินที่สามารถทำเหมืองได้ทั้งหมดในบ่อเหมือง ห3

ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรหินและเปลือกดิน (V) ลูกบาศก์เมตร
168 – 165	37,535	34,542	3.0	108,084
165 – 162	32,592	29,735	3.0	93,458
162 – 156	27,867	26,862	6.0	164,178
156 – 150	23,284	22,342	6.0	136,868
รวม				502,588

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

ปริมาตรเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ (ตั้งแต่ระดับ 168 – 162 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 201,542 ลูกบาศก์เมตร (แน่น)

ปริมาตรหินบะซอลต์ทั้งหมดได้ (ตั้งแต่ระดับ 162 – 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 301,046 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณหินบะซอลต์ที่ทำเหมืองได้ในบ่อเหมือง ห3
= 301,046 × 2.8
= 842,929 เมตริกตัน

ตารางที่ 2.4-4 การคำนวณปริมาตรสำรองหินบะซอลต์และเปลือกดินที่สามารถทำเหมืองได้ทั้งหมดในบ่อเหมือง ห4

ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรหินและเปลือกดิน (V) ลูกบาศก์เมตร
168 – 165	44,662	41,693	3.0	129,507
165 – 162	39,746	36,875	3.0	114,905
162 – 156	34,994	33,970	6.0	206,884
156 – 150	30,313	29,326	6.0	178,909
รวม				630,205

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

ปริมาตรเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ (ตั้งแต่ระดับ 168 – 162 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 244,412 ลูกบาศก์เมตร (แน่น)

ปริมาตรหินบะซอลต์ทั้งหมดได้ (ตั้งแต่ระดับ 162 – 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 385,793 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณหินบะซอลต์ที่ทำเหมืองได้ในบ่อเหมือง ห4
= 385,793 × 2.8
= 1,080,220 เมตริกตัน

ตารางที่ 2.4-5 การคำนวณปริมาตรสำรองหินบะซอลต์และเปลือกดินที่สามารถทำเหมืองได้ทั้งหมดในบ่อเหมือง ห5

ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรหินและเปลือกดิน (V) ลูกบาศก์เมตร
168 – 165	38,314	36,004	3.0	111,459
165 – 162	34,501	32,305	3.0	100,191
162 – 156	30,859	30,095	6.0	182,857
156 – 150	27,393	26,672	6.0	162,190
รวม				556,697

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซลซี้ จำกัด, 2567

ปริมาตรเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ (ตั้งแต่ระดับ 168 – 162 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 211,650 ลูกบาศก์เมตร (แน่น)

ปริมาตรหินบะซอลต์ทั้งหมดได้ (ตั้งแต่ระดับ 162 – 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง)
= 345,047 ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณหินบะซอลต์ที่ทำเหมืองได้ในบ่อเหมือง ห5
= 345,047 × 2.8
= 966,132 เมตริกตัน

ปริมาณหินบะซอลต์ที่ทำเหมืองได้ทั้งหมด ห1 + ห2 + ห3 + ห4 + ห5
= 1,374,360 + 1,302,778 + 842,929 + 1,080,220 + 966,132
= 5,566,420 เมตริกตัน
≈ 5,566,500 เมตริกตัน

ปริมาตรเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองทั้งหมด ห1 + ห2 + ห3 + ห4 + ห5
= 315,517 + 285,040 + 201,542 + 244,412 + 211,650
= 1,258,161 ลูกบาศก์เมตร (แน่น)
= V_{ดิน} × Swelling factor × Compaction
= 1,258,161 × 1.3 × 0.8
= 1,308,487 ลูกบาศก์เมตร (หลวม)
≈ 1,308,500 ลูกบาศก์เมตร (หลวม)

2.4.4 มูลค่าแหล่งแร่และค่าภาคหลวงแร่ที่สามารถทำเหมืองได้

การประเมินมูลค่าหินบะซอลต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตรอาศัยปริมาณสำรองที่คำนวณได้ในหัวข้อ

2.4.3 ประกอบกับราคาแร่และพิกัดค่าภาคหลวงแร่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ปริมาณสำรองหินบะซอลต์ทั้งหมด = 5,566,500 เมตริกตัน

ราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่ประกาศ ณ วันที่ 10 มกราคม 2566 เท่ากับ 200 บาทต่อเมตริกตัน และเก็บค่าภาคหลวงแร่ในอัตราร้อยละ 4 คิดเป็น 8 บาทต่อเมตริกตัน ดังนั้นสามารถคำนวณมูลค่าแร่ และค่าภาคหลวงแร่ ได้ดังต่อไปนี้

มูลค่าแหล่งแร่	= 5,566,500 × 200	บาท
	= 1,113,300,000	บาท
ค่าภาคหลวงแร่	= 1,113,300,000 × 0.04	บาท
	= 44,532,000	บาท

2.5 การวางแผนและออกแบบเหมือง (Mine Planning and Design)

2.5.1 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการทำเหมือง

โครงการทำเหมืองแปลงนี้จะมีการพัฒนาปรับสภาพพื้นที่บริเวณต่าง ๆ ได้แก่ สร้างคันทำนบดิน พร้อมปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นโตเร็วเพื่อป้องกันน้ำไหลออกสู่ภายนอกเขตพื้นที่โครงการทำเหมืองตามแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร และขุดลอกคูระบายน้ำตามแนวเขตพื้นที่โครงการทำเหมืองเพื่อป้องกันน้ำขุ่นข้นที่เกิดจากการชะล้างในช่วงฤดูฝนให้ไหลลงสู่บ่อรับน้ำ ที่หมายอักษร “S” และบ่อดักตะกอนชั่วคราวที่หมายอักษร “B” ไม่มีอาคารสิ่งปลูกสร้างภายในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรแต่อย่างใด โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2.5-1)

ตารางที่ 2.5-1 แสดงรายละเอียดการใช้ประโยชน์ในเขตพื้นที่ประทานบัตร

การใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการทำเหมือง		ขนาดพื้นที่ (ไร่)
1.	พื้นที่ทำเหมืองทั้งหมด	143.7
	1.1 พื้นที่ทำเหมือง (ท1)	36.2
	1.2 พื้นที่ทำเหมือง (ท2)	32.2
	1.3 พื้นที่ทำเหมือง (ท3)	23.5
	1.4 พื้นที่ทำเหมือง (ท4)	27.9
	1.5 พื้นที่ทำเหมือง (ท5)	23.9
2.	พื้นที่คันทำนบดิน	20.5
3.	พื้นที่ระบายน้ำ	4.9
4.	พื้นที่บ่อน้ำ (S1, S2, S3, S4 และ S5)	0.3, 0.3, 0.3, 0.3 และ 0.3
5.	บ่อดักตะกอนชั่วคราว (B)	0.5
6.	พื้นที่ถมดินกลับบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว (ถ1 และ ถ2)	36.2 และ 23.5
7.	พื้นที่กองเก็บเปลือกดินชั่วคราว (ก)	21.5

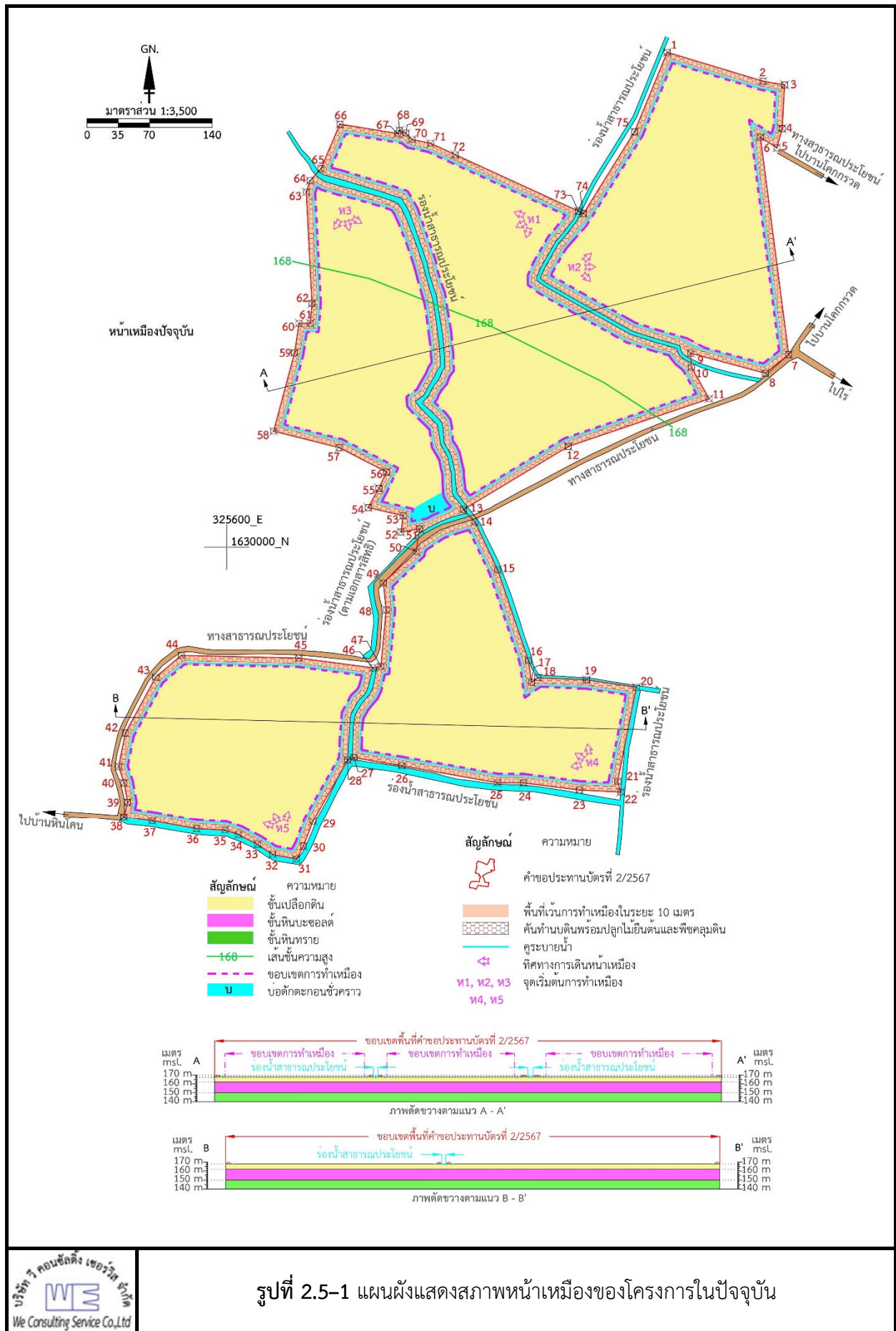
ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

2.5.2 การออกแบบการทำเหมือง

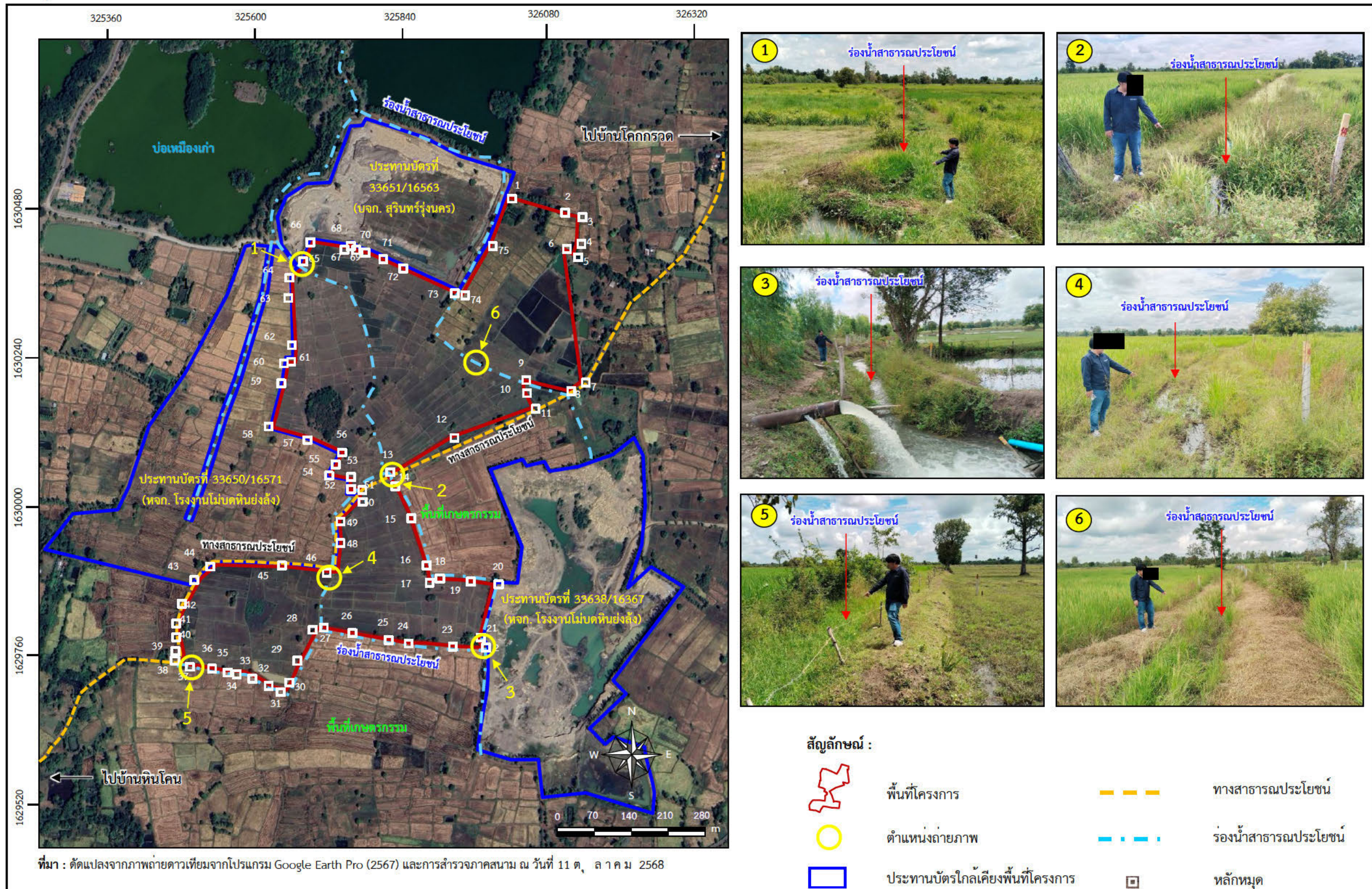
จะเปิดการทำเหมืองด้วยวิธีเหมืองเปิดแบบชันบันไดในบ่อเหมือง (Open Pit) โดยใช้เครื่องจักรกลหนักและระเบิดเข้าช่วย พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้มีทางสาธารณประโยชน์ ขีดเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรบริเวณหลักหมายเขตเหมืองแรมมูที่ 5 มีทางสาธารณประโยชน์ ขีดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแรมมูที่ 7-8-11-12-13 ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรบริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแรมมูที่ 14 และ 50 และต่อเนื่องขีดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแรมมูที่

50-49-48-47-46-45-44-43-42-41-40-39-38 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขีดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 1-75-74-73 ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรจากหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 73 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และต่อเนื่องออกไปทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตรบริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 9-10 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขีดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศตะวันออก ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 13-14-15-16-17-18-19-20-21-22 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขีดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศใต้ ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขีดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศตะวันตก ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 46-47-48-49-50-51 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 27-28 กับ 46-47 ระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 13-14 กับ 50-51 และร่องน้ำสาธารณประโยชน์ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรจากหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 13 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือและออกไปจากพื้นที่คำขอประทานบัตรบริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 64-65 ซึ่งจะออกแบบการทำเหมืองเกือบเต็มพื้นที่คำขอประทานบัตรโดยเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองห่างจากทางสาธารณประโยชน์ ร่องน้ำสาธารณประโยชน์ดังกล่าวในระยะ 10 เมตร และจะมีการควบคุมดูแลเข้มงวดเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบ รวมทั้งจะเว้นเขตพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตรรอบแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร

จากลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่มีลักษณะภูมิประเทศโดยรวมเป็นที่ราบเอียงเทเล็กน้อย ไม่เคยผ่านการทำเหมืองมาก่อน โดยพื้นที่บริเวณนี้เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบสูงโคราช มีความสูงของภูมิประเทศทั่วไปเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 168 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง (รทก.) จะเริ่มเปิดการทำเหมืองบริเวณตอนกลางของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่หมายอักษร “ท1” ที่ระดับความสูง 168 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เดินหน้าเหมืองตามแนวลูกศรชี้ ➡ ลดลั่นจนถึงระดับ 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากนั้นจะทำเหมืองต่อเนื่องยังพื้นที่บริเวณด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตก ทิศใต้ และทิศตะวันตกเฉียง ที่หมายอักษร “ท2”, “ท3”, “ท4” และ “ท5” ตามลำดับ ที่ระดับความสูง 168 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เดินหน้าเหมืองตามแนวลูกศรชี้ ➡ ลดลั่นจนถึงระดับ 150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รูปที่ 2.5-1) เนื้อที่ทำเหมืองทั้งหมด 143.7 ไร่ การเปิดหน้าเหมืองจะเปิดตามลักษณะการวางตัวของหินบะซอลต์ เป็นลักษณะชั้นบันได ชั้นเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 3 เมตร จำนวน 2 ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร หน้า Bench เอียงประมาณ 45 องศา จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นเปลือกดิน (Overall Slope) ไม่เกิน 38 องศา และในชั้นหินบะซอลต์มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 6 เมตร จำนวน 2 ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร หน้า Bench เอียงประมาณ 80 องศา จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นหินบะซอลต์ (Overall Slope) ไม่เกิน 63 องศา โดยอ้างอิงจากผลการประเมินเสถียรภาพผนังเหมือง ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2567 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 33660 ของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด จัดทำโดยบริษัท จีเอ็มอาร์ เอสยูที จำกัด เพื่อป้องกันมิให้เกิดการพังถล่มหรือการร่วงหล่นของดินและหินซึ่งทำให้บริเวณหน้าเหมืองมีสภาพที่ปลอดภัยอยู่เสมอ รวมทั้งสอดคล้องกับเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองด้วย



นอกจากนี้ หากพิจารณาสภาพร่องน้ำสาธารณประโยชน์ที่ไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่าเป็นร่องระบายน้ำขนาดเล็ก ซึ่งมีขนาดประมาณ 1-2 เมตร ความลึกประมาณ 0.2-0.5 เมตร ลักษณะการใช้ประโยชน์ของร่องน้ำในปัจจุบันเป็นเพียงร่องระบายน้ำเข้าสู่พื้นที่นาข้าว และระบายน้ำฝนให้ไหลล้นไปตามสภาพความลาดเอียงของพื้นที่ในภาพรวมจากด้านทิศเหนือไปทางด้านทิศใต้ ซึ่งจะมีน้ำไหลล้นแปลงนาข้าวในช่วงฤดูฝนเท่านั้น (รูปที่ 2.5-2) ดังนั้น การเว้นพื้นที่ทำเหมืองห่างจากแนวร่องน้ำสาธารณประโยชน์ประมาณ 10 เมตร จึงมีความเหมาะสมเพียงพอ และไม่เกิดปัญหาการพังทลายของร่องน้ำดังกล่าวแต่อย่างใด



2.5.3 แผนการทำเหมือง

การทำเหมืองจะเปิดการทำเหมืองแบบชั้นบันไดในบ่อเหมือง โดยชั้นบันไดที่ออกแบบมีความหนาของชั้นเปลือกดิน $3+3 = 6$ เมตร และความหนาของชั้นหินบะซอลต์ $6+6 = 12$ เมตร (รูปที่ 2.5-3) ชั้นเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 3 เมตร จำนวน 2 ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร หน้า Bench เอียงประมาณ 45 องศา จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นเปลือกดิน (Overall Slope) ไม่เกิน 38 องศา และในชั้นหินบะซอลต์มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 6 เมตร จำนวน 2 ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร หน้า Bench เอียงประมาณ 80 องศา จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นหินบะซอลต์ (Overall Slope) ไม่เกิน 63 องศา โดยจะเปิดการทำเหมืองบริเวณหมายเลข “ท1” ในช่วงปีที่ 1–3 และจะเริ่มเปิดการทำเหมืองบริเวณหมายเลข “ท2” ในช่วงปีที่ 4 ควบคู่ไปกับบริเวณหมายเลข “ท1” จนถึงปีที่ 6 และจะเริ่มเปิดการทำเหมืองบริเวณหมายเลข “ท3” ในช่วงปีที่ 7–9 ควบคู่ไปกับบริเวณหมายเลข “ท2” จนถึงปีที่ 12 และจะเริ่มเปิดการทำเหมืองบริเวณหมายเลข “ท4” ในช่วงปีที่ 13–15 ควบคู่ไปกับบริเวณหมายเลข “ท3” จนถึงปีที่ 15 และจะเริ่มเปิดการทำเหมืองบริเวณหมายเลข “ท5” ในช่วงปีที่ 16–18 ควบคู่ไปกับบริเวณหมายเลข “ท4” จนถึงปีที่ 18 และจะทำเหมืองผลิตแร่บริเวณหมายเลข “ท4” ต่อเนื่องตั้งแต่ปีที่ 19 ไปจนครบปีสุดท้าย ที่ระดับความสูง 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เดินหน้าเหมืองตามแนวลูกศรชี้ ➡ ในส่วนของเส้นทางขนส่งลำเลียงหินจะควบคุมความลาดชันไม่เกิน 1:10 โดยมีรายละเอียดการเดินทางเหมืองแต่ละช่วงดังนี้ (ตารางที่ 2.5-2)

ตารางที่ 2.5-2 แสดงลำดับ ระยะเวลาการทำเหมือง ปริมาณการผลิตหินบะซอลต์ และปริมาตรเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมือง

ช่วงที่	สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่	ปริมาณหินบะซอลต์ (เมตริกตัน)	ปริมาตรเปลือกดิน (ลูกบาศก์เมตร) (หลวม)
1	1	60,000	44,146
2	2	300,000	71,000
3	3	300,000	219,000
4	6	900,000	200,000
5	9	900,000	154,000
6	12	900,000	146,000
7	15	900,000	254,188
8	18	900,000	220,166
9	21 ในปีที่ 21 ดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลัง การทำเหมืองทั้งหมด	406,500	–
รวม		5,566,500	1,308,500

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

– **ช่วงที่ 1** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 1) จะดำเนินการเตรียมการเปิดเหมืองตามมาตรการที่กำหนดไว้ในแผนผังโครงการทำเหมือง และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ ได้แก่ การสร้างคันทำนบดิน พร้อมทั้งชุดระบายน้ำ บ่อดักตะกอนชั่วคราว และล้อมรั้วรอบพื้นที่ประทานบัตร จะเปิดหน้าเหมืองผลิตหินบริเวณหมายอักษร “ท1” เดินหน้าเหมืองไปทางทิศเหนือและทิศใต้ ตั้งแต่ระดับ 168–156 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยสามารถผลิตหินบะซอลต์ได้ประมาณ 60,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 44,146 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปพัฒนาเส้นทางขนส่งแร่ และทำคันทำนบดินรอบพื้นที่คำขอประทานบัตร (รูปที่ 2.5-4)

– **ช่วงที่ 2** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 2) จะทำการขยายหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “ท1” เดินหน้าเหมืองไปทางทิศเหนือและทิศใต้ตั้งแต่ระดับ 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยสามารถผลิตหินบะซอลต์ได้ประมาณ 300,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 71,000 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปเก็บกองบริเวณกองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายอักษร “ก” ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ประทานบัตร (รูปที่ 2.5-5)

– **ช่วงที่ 3** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 3) จะทำการขยายหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “ท1” เดินหน้าเหมืองไปทางทิศใต้ตั้งแต่ระดับ 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยสามารถผลิตหินบะซอลต์ได้ประมาณ 300,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 219,000 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปเก็บกองบริเวณกองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายอักษร “ก” ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ประทานบัตร (รูปที่ 2.5-6)

– **ช่วงที่ 4** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 6) จะเปิดหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “ท1” ไปทางทิศใต้ควบคู่ไปกับการเปิดหน้าเหมืองในพื้นที่บ่อเหมือง “ท2” บริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของบ่อเหมือง เดินหน้าเหมืองไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่บ่อเหมือง ที่ระดับ 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่อัตราการผลิตหินบะซอลต์ประมาณ 900,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 200,000 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปถมกลับเพื่อฟื้นฟูชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วบริเวณหมายอักษร “ถ1” ในบ่อเหมือง “ท1” จากทางทิศเหนือของบ่อเหมืองมาจนถึงประมาณตอนกลางของบ่อเหมือง (รูปที่ 2.5-7)

– **ช่วงที่ 5** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 9) จะเปิดหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “ท2” ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือควบคู่ไปกับการเปิดหน้าเหมืองในพื้นที่บ่อเหมือง “ท3” บริเวณด้านทิศตะวันตก เดินหน้าเหมืองไปทางทิศใต้ของพื้นที่บ่อเหมือง ที่ระดับ 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่อัตราการผลิตหินบะซอลต์ประมาณ 900,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 154,000 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) และเปลือกดินจากกองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายอักษร “ก” ประมาณ 70,000 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปถมกลับเพื่อฟื้นฟูชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วบริเวณหมายอักษร “ถ1” ในบ่อเหมือง “ท1” ต่อเนื่องมาทางทิศใต้ของบ่อเหมือง (รูปที่ 2.5-8)

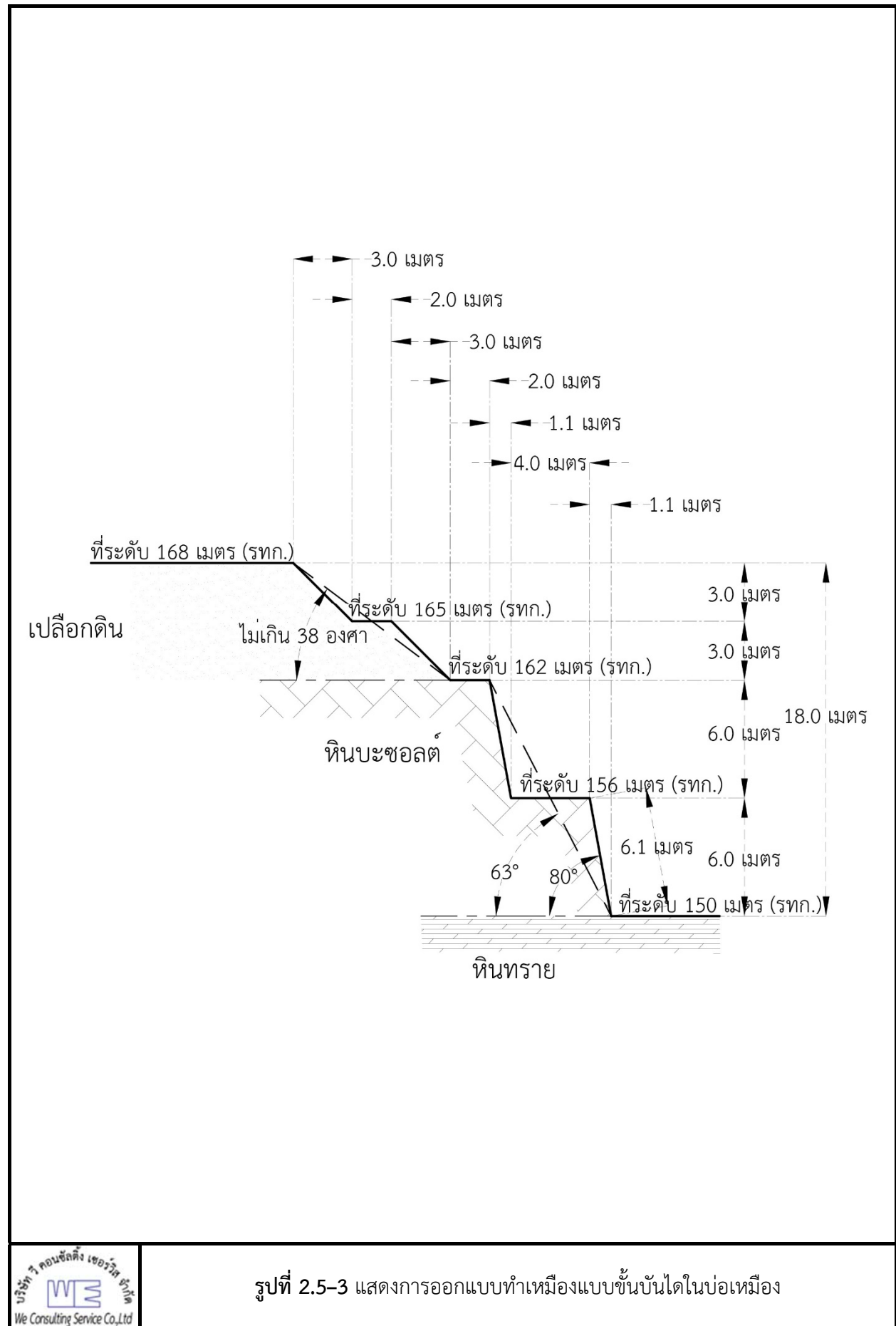
– **ช่วงที่ 6** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 12) จะเปิดหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “**ห2**” ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือควบคู่ไปกับการทำเหมืองผลิตหินไปทางทิศใต้ของพื้นที่บ่อเหมือง “**ห3**” ที่ระดับ 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่อัตราการผลิตหินบะซอลต์ประมาณ 900,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 146,000 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) และเปลือกดินจากกองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายเลข “**ก**” ประมาณ 220,000 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปถมกลับเพื่อฟื้นฟูชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วบริเวณหมายเลข “**ถ1**” ในบ่อเหมือง “**ห1**” เต็มทั้งบ่อ (รูปที่ 2.5–9)

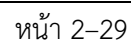
– **ช่วงที่ 7** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 15) จะเปิดหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “**ห3**” ไปทางทิศใต้ควบคู่ไปกับการเปิดหน้าเหมืองในพื้นที่บ่อเหมือง “**ห4**” จากบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ เดินหน้าเหมืองไปทางทิศตะวันตกและทิศเหนือของพื้นที่บ่อเหมือง ที่ระดับ 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่อัตราการผลิตหินบะซอลต์ประมาณ 900,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 254,188 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปถมกลับเพื่อฟื้นฟูชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองบริเวณหมายเลข “**ถ2**” ในบ่อเหมือง “**ห3**” จากทางทิศใต้ไปทางทิศเหนือของบ่อเหมือง (รูปที่ 2.5–10)

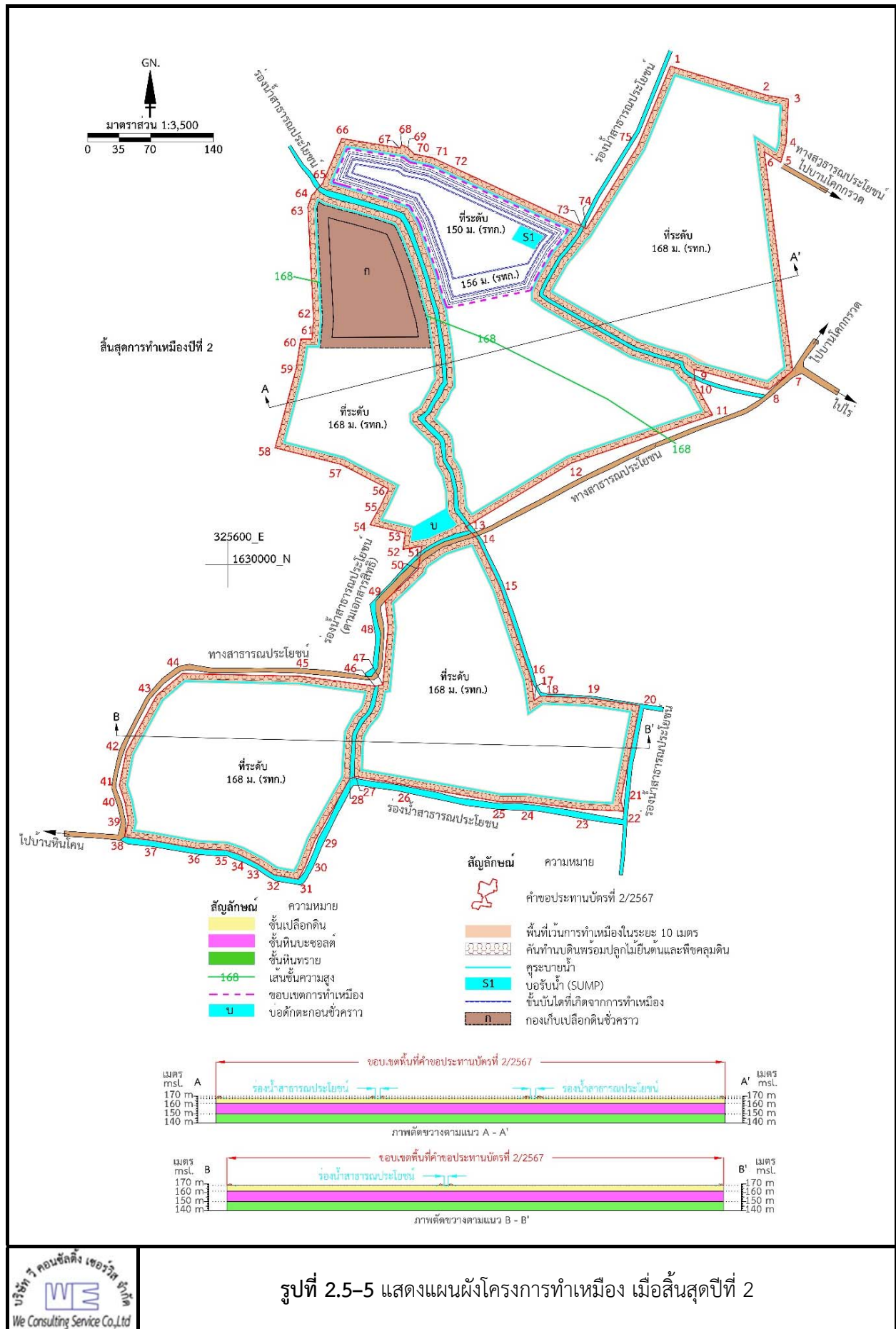
– **ช่วงที่ 8** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 18) จะเปิดหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “**ห4**” ไปทางทิศเหนือควบคู่ไปกับการเปิดหน้าเหมืองในพื้นที่บ่อเหมือง “**ห5**” จากบริเวณด้านทิศใต้ เดินหน้าเหมืองไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือและทิศเหนือของพื้นที่บ่อเหมือง ที่ระดับ 168–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่อัตราการผลิตหินบะซอลต์ประมาณ 900,000 เมตริกตัน ในส่วนของเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ประมาณ 220,166 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปถมกลับเพื่อฟื้นฟูชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วบริเวณหมายเลข “**ถ2**” ในบ่อเหมือง **ห3** เต็มทั้งบ่อ (รูปที่ 2.5–11)

– **ช่วงที่ 9** (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 21) จะทำการเปิดหน้าเหมืองผลิตหินอย่างต่อเนื่องในพื้นที่บ่อเหมือง “**ห4**” ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือและทิศเหนือ ที่ระดับ 162–150 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ที่อัตราการผลิตหินบะซอลต์ประมาณ 406,500 เมตริกตัน ไม่มีการเปิดเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์แต่อย่างใด และในช่วงปีที่ 21 จะดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วทั้งหมด (รูปที่ 2.5–12)

ทั้งนี้ การเดินหน้าเหมืองและการผลิตหินบะซอลต์จะขึ้นอยู่กับสภาพหน้างาน อาจจะมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับลักษณะธรณีวิทยาของแหล่งแร่ ความปลอดภัยในการทำงาน และปริมาณความต้องการหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของลูกค้า

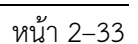


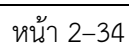


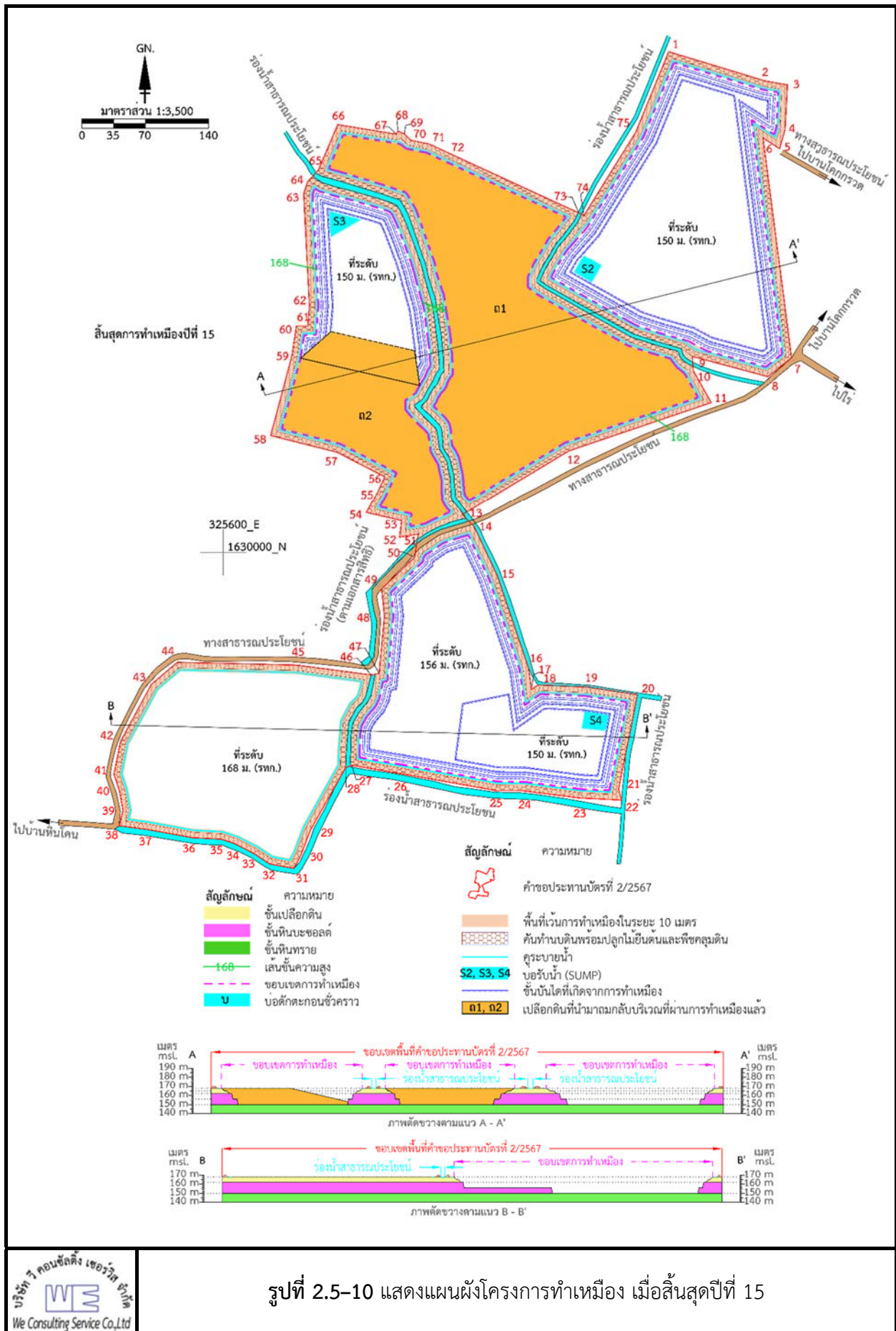
















2.6 การใช้และการเก็บวัตถุระเบิด

การทำเหมืองจะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawler Drill ขนาดหัวเจาะประมาณ 3.0 นิ้ว ทำการเจาะรูระเบิด โดยใช้วัตถุระเบิดไดนาไมต์หรืออิมัลชันและแอมโมเนียมไนเตรทผสมน้ำมันดีเซล อัตราส่วน 94:6 โดยน้ำหนัก ชั้นล่างสุดบรรจุไดนาไมต์หรืออิมัลชันเป็นตัวกระตุ้นและจุดระเบิดด้วยแท่งไฟฟ้าแบบจิ้งหะถ่วง ปิดปากรูด้วยเศษหินที่เกิดจากการเจาะ ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ต่อรูประมาณ 13.0 กิโลกรัม ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ต่อจิ้งหะถ่วงไม่เกิน 26.0 กิโลกรัมต่อจิ้งหะถ่วง หรือไม่เกิน 2 รูต่อจิ้งหะถ่วง (ตารางที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-1) ภายหลังจากใช้แท่งไฟฟ้าจนหมดปริมาณที่สำรองไว้แล้ว จะใช้แท่งหรือเชือกปะทุชนิดไม่ใช่ไฟฟ้า (Non-Electric Detonator : NONEL) โดยกำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 26 กิโลกรัมต่อจิ้งหะถ่วง พร้อมทั้งให้บังคับทิศทางหน้าระเบิดหันเข้าไปในเขตพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตามระยะต่าง ๆ สามารถทำการปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับลักษณะธรณีวิทยา และ Fragment ที่ต้องการและเงื่อนไขทางด้านเทคนิคต่าง ๆ เพื่อควบคุมปริมาณวัตถุระเบิดแต่ละจิ้งหะถ่วงไม่ให้เกินมาตรฐานกำหนดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือน โดยจะควบคุมความสั่นสะเทือน เสียงดังจากการระเบิดและหินปลิว และระเบิดมากองบริเวณหน้างานให้มีหินปลิวน้อยที่สุด เพื่อความปลอดภัยและสะดวกในการทำงานของรถตักต่อไป

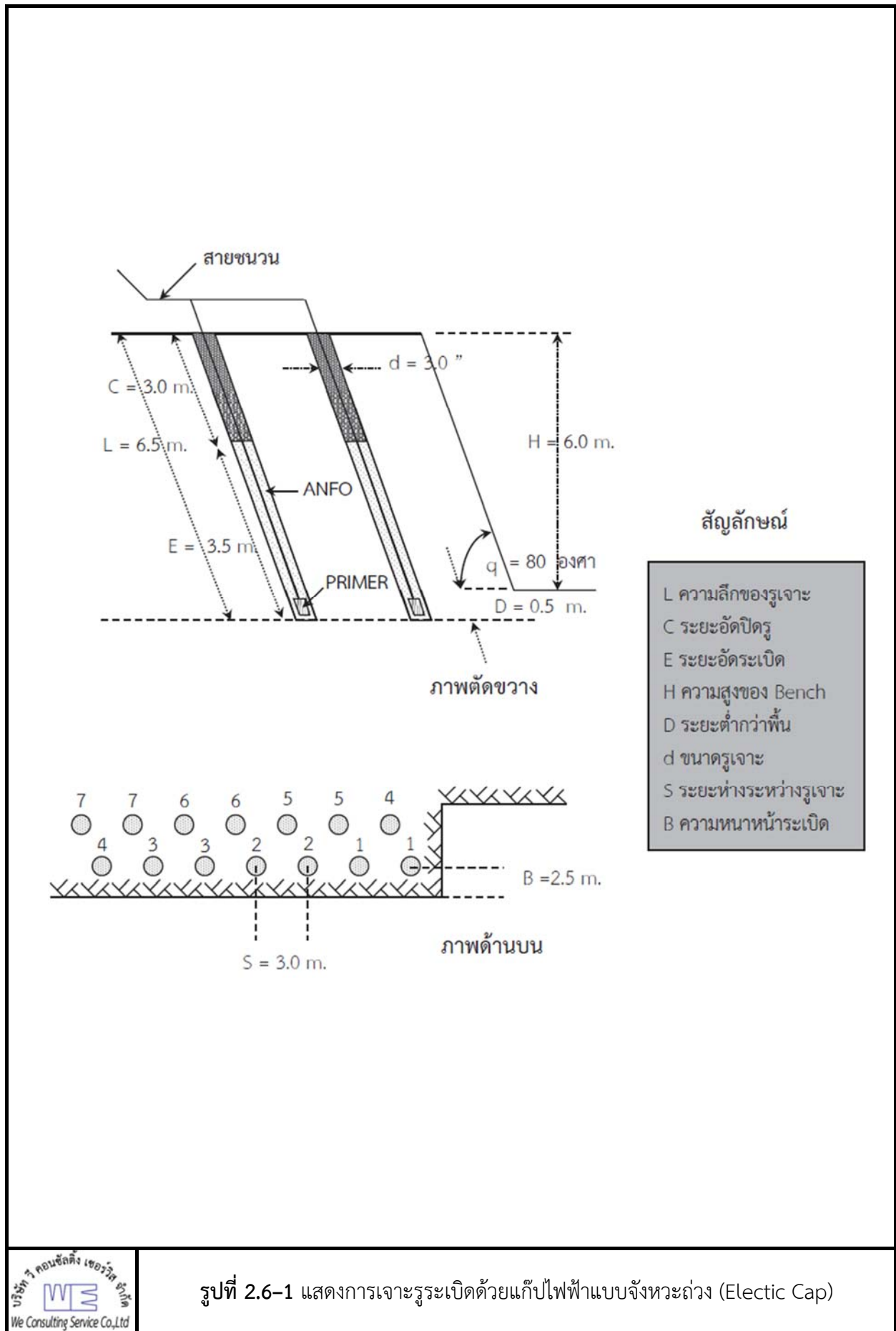
จากแผนการทำเหมือง จะกำหนดให้ทำการระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ระหว่างเวลา 16.00-17.00 น. และก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องมีพนักงานตรวจสอบพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 100 เมตร และเปิดสัญญาณเสียงเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร พร้อมทั้งติดป้ายเตือนเวลาทำการระเบิดหินและเขตการใช้วัตถุระเบิดที่ปากทางเข้าเหมือง ทั้งนี้ จะปฏิบัติตามเงื่อนไขของการใช้และเก็บวัตถุระเบิด เรื่อง ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิด อย่างเคร่งครัดทุกประการ

ตารางที่ 2.6-1 การออกแบบการเจาะระเบิด

ข้อมูลการเจาะระเบิดเครื่องเจาะ Hydraulic Crawler Drill ขนาดหัวเจาะ 3.0 นิ้ว	
1. ความสูงหน้าเหมือง (เมตร)	6
2. ความลึกรูเจาะ (เมตร)	6.5
3. ระยะ Burden (เมตร)	2.5
4. ระยะ Spacing (เมตร)	3.0
5. ระยะ Stemming (เมตร)	3.0
6. ระยะ Column Charge (เมตร)	3.5
7. จำนวนวัตถุระเบิดทั้งหมด (กิโลกรัม/รูระเบิด)	13.0
8. Specific Drilling (เมตร/ลูกบาศก์เมตร)	0.14
9. Specific Charge (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	0.29

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

หมายเหตุ : – Explosive (ANFO วัตถุระเบิดปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทผสมน้ำมันดีเซล)
– ใช้ Primer ประมาณ 5% โดยน้ำหนักของ ANFO



2.7 การเก็บกองเปลือกดิน

พื้นที่โครงการมีเปลือกดินปกคลุมชั้นหินบะซอลต์ตั้งแต่ระดับ 168–162 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง คิดเป็นปริมาตรจำนวน 1,308,500 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) สำหรับการทำเหมืองจำเป็นต้องทำการขุดลอกเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ โดยใช้รถขุด Backhoe ขุดลอกเปลือกดินเพื่อนำไปพัฒนาปรับปรุงสภาพพื้นที่บริเวณต่าง ๆ โดยในช่วงปีแรกเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองประมาณ 44,146 ลูกบาศก์เมตร (หลวม) จะนำไปสร้างคันทำนบกั้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูโดยรอบพื้นที่โครงการทำเหมือง ขนาดฐานด้านล่างกว้างประมาณ 6 เมตร ด้านบนกว้างประมาณ 2 เมตร สูงประมาณ 2 เมตร (รูปที่ 2.7-1) เพื่อเป็นแนวป้องกันผลกระทบและสำหรับใช้ปลูกไม้ยืนต้นบดบังทัศนียภาพ และบางส่วนนำไปพัฒนาเส้นทางขนส่งแร่ ส่วนเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองในช่วงปีที่ 2–3 จะนำไปเก็บกองบริเวณพื้นที่กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายเลข “ก” ในพื้นที่บ่อเหมือง “ห3” เป็นลักษณะชั้นบันได จำนวน 2 ชั้น มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 6 เมตร มีความกว้างของชั้นบันไดไม่น้อยกว่า 12 เมตร จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นเปลือกดินไม่เกิน 27 องศา เนื้อที่ประมาณ 21.5 ไร่ สามารถเก็บกองได้ประมาณ 298,930 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอสำหรับการเก็บกองเปลือกดินชั่วคราวจากการทำเหมืองในช่วงปีที่ 2–3 เปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองในปีที่ 4–6 จะนำไปถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วที่หมายเลข “ก1” ในพื้นที่บ่อเหมือง “ห1” และในช่วงตั้งแต่ปีที่ 7–12 จะย้ายเปลือกดินบริเวณกองเก็บเปลือกดินชั่วคราวที่หมายเลข “ก” และเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองไปถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วที่หมายเลข “ก1” ในพื้นที่บ่อเหมือง “ห1” ได้เต็มบ่อ จากนั้นเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองในช่วงตั้งแต่ปีที่ 13 จนถึงสุดท้าย จะนำไปถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วที่หมายเลข “ก2” ในพื้นที่บ่อเหมือง “ห3” ได้เต็มบ่อ โดยมีเนื้อที่สำหรับถมกลับที่หมายเลข “ก1” และ “ก2” ประมาณ 32.2 ไร่ และ 23.5 ไร่ ตามลำดับ โดยมีความสูงไม่เกิน 18 เมตร ควบคุมความลาดชันไม่เกิน 27 องศา ซึ่งเพียงพอตลอดอายุประทานบัตร โดยมีการประเมินปริมาตรกองเก็บเปลือกดินชั่วคราว และปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว ดังนี้

2.7.1 การคำนวณปริมาตรกองเก็บเปลือกดินชั่วคราว (ก)

กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวที่หมายเลข “ก” มีเนื้อที่ 21.5 ไร่ ตั้งแต่ระดับความสูง 168–180 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ตารางที่ 2.7-1)

ตารางที่ 2.7-1 การคำนวณปริมาตรกองเก็บเปลือกดินชั่วคราว (ก)

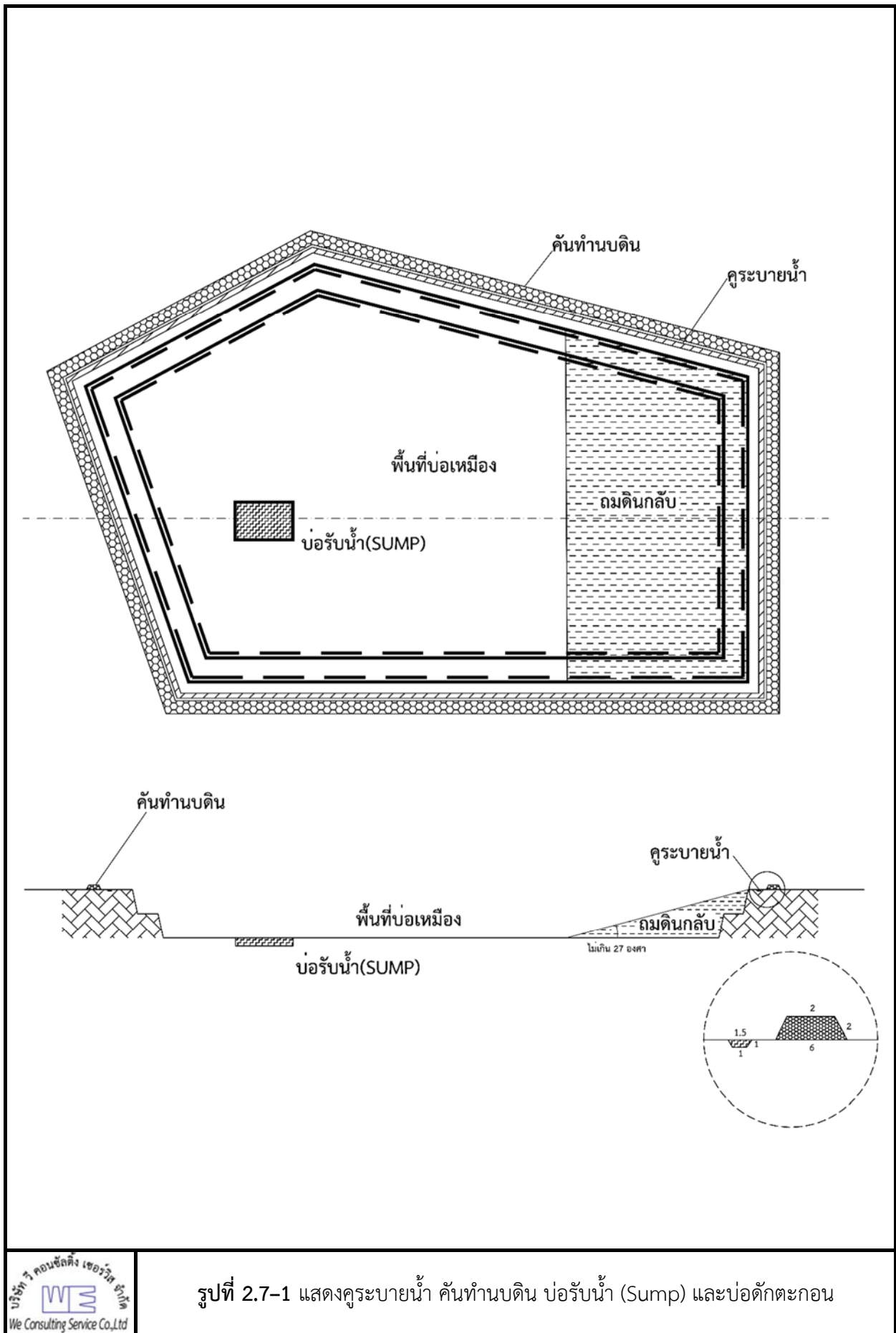
ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรกองเก็บเปลือกดินชั่วคราว (V) ลูกบาศก์เมตร
180 – 174	16,006	20,147	6	108,221
174 – 168	29,302	34,334	6	190,709
รวม				298,930

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

ปริมาตรกองเก็บเปลือกดินชั่วคราว (ก)

≈ 298,930

ลูกบาศก์เมตร



2.7.2 การคำนวณปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (ถ1)

พื้นที่ถมดินกลับบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้วที่หมายอักษร “ถ1” มีเนื้อที่ 36.2 ไร่ ตั้งแต่ระดับความสูง 150–168 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ตารางที่ 2.7-2)

ตารางที่ 2.7-2 การคำนวณปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (ถ1)

ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรกองเก็บเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณ ชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (V) ลูกบาศก์เมตร
168 – 165	57,940	53,891	3	167,710
165 – 162	51,238	47,326	3	147,807
162 – 156	44,766	43,374	6	264,409
156 – 150	38,410	37,072	6	226,434
รวม				806,360

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

ปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (ถ1)

$$\approx 806,360 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร (หลวม)}$$

2.7.3 การคำนวณปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (ถ2)

พื้นที่ถมดินกลับบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้วที่หมายอักษร “ถ2” มีเนื้อที่ 23.5 ไร่ ตั้งแต่ระดับความสูง 150–168 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ตารางที่ 2.7-3)

ตารางที่ 2.7-3 การคำนวณปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (ถ2)

ระดับความสูงจากระดับ น้ำทะเลปานกลาง (เมตร)	พื้นที่ (A ₁) ตารางเมตร	พื้นที่ (A ₂) ตารางเมตร	ความสูง (H) เมตร	ปริมาตรกองเก็บเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณ ชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (V) ลูกบาศก์เมตร
168 – 165	37,535	34,542	3	108,084
165 – 162	32,592	29,735	3	93,458
162 – 156	27,867	26,862	6	164,178
156 – 150	23,284	22,342	6	136,868
รวม				502,588

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

ปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว (ถ2)

$$\approx 502,588 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร (หลวม)}$$

ดังนั้น ปริมาตรเปลือกดินที่ถมกลับบริเวณชั้นบันไดที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้วทั้งหมด

$$= 806,360 + 502,588$$

$$= 1,308,948 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร (หลวม)}$$

$$\approx 1,309,000 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร (หลวม)}$$

2.8 การใช้น้ำในการทำเหมืองและการระบายน้ำจากการทำเหมือง

การทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิดตามแผนการทำเหมืองแร่โครงการนี้ จะไม่มีการใช้น้ำในการดำเนินการแต่อย่างใด แต่จะใช้น้ำเพียงลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามเส้นทางลำเลียงหินบริเวณหน้าเหมือง โดยใช้รถบรรทุกน้ำทำการฉีดพรมน้ำตามบริเวณต่าง ๆ รวมทั้งเส้นทางรถยนต์และบริเวณที่อาจจะทำให้เกิดฝุ่นได้ภายในพื้นที่คำขอประทานบัตรเท่านั้น

เนื่องจากไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมือง ดังนั้นการทำเหมืองสำหรับคำขอประทานบัตรแปลงนี้จึงไม่มีการระบายน้ำจากการทำเหมืองแต่อย่างใด แต่ในช่วงฤดูฝน น้ำฝนที่ไหลผ่านบริเวณหน้าเหมืองก็จะก่อปัญหาการชะล้างผิวดิน เกิดการพัดพาตะกอนลงไปรบกวนในพื้นที่ที่ไหลผ่าน หากน้ำฝนไหลผ่านพื้นที่ที่มีต้นไม้ขึ้นปกคลุม ซึ่งต้นไม้จะช่วยยึดตะกอนดินทำให้ไม่เกิดปัญหาน้ำขุ่นขึ้น ทั้งนี้ จะมีการเปิดหน้าเหมืองให้มีลักษณะเป็นขั้นบันไดและควบคุมความลาดเอียงพื้นที่ทำเหมืองให้น้ำลาดเทไหลลงสู่ที่ต่ำบริเวณบ่อรับน้ำ (S1, S2, S3, S4 และ S5) รวมทั้งขุดระบายตามแนวขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรเพื่อให้ น้ำไหลลงสู่บ่อรับน้ำ (S1, S2, S3, S4 และ S5) ด้วยเช่นกัน และจะทำบ่อดักตะกอนชั่วคราวที่หมายอักษร “บ” บริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่บ่อเหมือง “ท3” เพื่อรองรับการชะล้างตะกอนจากกองเก็บเปลือกดินชั่วคราวในช่วงปีที่ 1-9

ดังนั้น เพื่อให้สามารถควบคุมระบบระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะดำเนินการสร้างคันทำนบกั้นและคูระบายน้ำล้อมรอบตามแนวเขตคำขอประทานบัตร โดยขนาดคันทำนบกั้นด้านบนกว้าง 2 เมตร สูง 2 เมตร ฐานกว้าง 6 เมตร และคูระบายน้ำความกว้างท้องร่อง 1 เมตร ลึก 1 เมตร ด้านบนกว้าง 1.5 เมตร หรือตามความเหมาะสมของลักษณะภูมิประเทศพร้อมทั้งปลูกพืชคลุมดิน ต้นไม้ท้องถิ่น หรือไม้ยืนต้นโตเร็วบนสันคันทำนบกั้นเพื่อเป็นฉากกั้นทัศนียภาพพื้นที่ทำเหมือง และเบี่ยงเบนทางน้ำให้ไหลลงสู่บ่อรับน้ำที่บริเวณหมายอักษร “S1”, “S2”, “S3”, “S4” และ “S5” เนื้อที่บ่อละ 0.3 ไร่ รวมทั้งบ่อดักตะกอนชั่วคราวที่หมายอักษร “บ” เนื้อที่ 0.5 ไร่ (รูปที่ 2.7-1) ให้เป็นพื้นที่รวบรวมน้ำจากพื้นที่ทำเหมือง พร้อมติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อสูบน้ำนำไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ต่อไป ทั้งนี้ หากตะกอนสะสมมากขึ้นก็จะทำการขุดลอกเพื่อให้คูระบายน้ำและบ่อรับน้ำใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเสมอ

โครงการได้ออกแบบบ่อเหมืองจำนวน 5 บ่อ ซึ่งมีทางน้ำสาธารณประโยชน์คันระหว่างพื้นที่โครงการหลายสายที่ไหลไปเก็บไว้ในอ่างเก็บน้ำบ้านโพธิ์กองตั้งอยู่ในเขตท้องที่หมู่ที่ 3 ตำบลเชื้อเพลิง อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ เป็นแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ที่ได้รับการพัฒนาจากโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ จากกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อ่างเก็บน้ำมีความยาวคันแหล่งน้ำโดยรอบ 1,279.00 เมตร และความจุ 254,678 ลูกบาศก์เมตร ก่อสร้างเสร็จเมื่อ 8 พฤษภาคม 2558 ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์เป็นแหล่งน้ำผลิตประปาหมู่บ้านเพื่อการอุปโภค จากการสอบถามข้อมูลจากผู้ใหญ่บ้านโพธิ์กอง เกี่ยวกับการใช้น้ำ และปัญหาการร้องเรียนในช่วงที่ผ่านมา และแผนการฟื้นฟูอ่างเก็บน้ำ พบว่า อ่างเก็บน้ำบ้านโพธิ์กอง มีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคในครัวเรือนของชุมชนบ้านโพธิ์กอง หมู่ที่ 3 บ้านชะยอง หมู่ที่ 5 และบ้านปรีดรุง หมู่ที่ 10 ตำบลเชื้อเพลิง ประมาณ 300 ครัวเรือน ปริมาณน้ำใช้เพียงพอตลอดทั้งปี โดยไม่พบปัญหาการร้องเรียนเรื่องผลกระทบจากผู้ใช้ น้ำ และยังไม่มีแผนการฟื้นฟูอ่างเก็บน้ำในช่วงนี้แต่อย่างใด บริษัทที่ปรึกษาตรวจสอบปริมาณการกักเก็บน้ำ เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม 2568 พบว่า มีปริมาณน้ำมากไหลผ่านทางระบายน้ำล้น จึงคาดว่าปริมาณการกักเก็บเต็มความจุอ่าง (รูปที่ 2.8-1)



ป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ



สภาพอ่างเก็บน้ำบ้านโพธิ์ทอง



ภาพการสอบถามข้อมูลจากผู้ใหญ่บ้านโพธิ์ทอง เกี่ยวกับการใช้น้ำ
และปัญหาการร้องเรียนในช่วงที่ผ่านมา

หมายเหตุ: สํารวจภาคสนาม ณ วันที่ 11 ต. ลาคม 2568

2.9 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง

รายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง รวมถึงจำนวนคนงานดังนี้ (ตารางที่ 2.9-1)

ตารางที่ 2.9-1 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง และจำนวนคนงาน

ลำดับที่	รายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง	จำนวน
1	รถขุด Backhoe ขนาดกำลัง 180 แรงม้า	3 คัน
2	รถเจาะหัวกระแทก Hydraulic Breaker	2 คัน
3	เครื่องเจาะระเบิด Hydraulic Crawler Drill ขนาดดอกเจาะ 3.0 นิ้ว	2 เครื่อง
4	รถดัน Bulldozer	1 คัน
5	รถบรรทุกเท้าย ขนาดกำลัง 230 แรงม้า	10 คัน
6	รถบรรทุกน้ำ	2 คัน
7	เครื่องสูบน้ำจากขุมเหมือง ขนาดกำลัง 60 แรงม้า	1 เครื่อง
8	รถดักล้อยาง ขนาดกำลัง 220 แรงม้า	1 คัน
9	คนงานประมาณ	30 คน

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

2.10 การรักษาหน้าเหมืองให้เกิดความปลอดภัย

การออกแบบหน้าเหมืองมีลักษณะแบบขั้นบันไดในบ่อเหมือง โดยชั้นเปลือกดินที่ปิดทับชั้นหินบะซอลต์ มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 3 เมตร จำนวน 2 ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร หน้า Bench เอียงประมาณ 45 องศา จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นเปลือกดิน (Overall Slope) ไม่เกิน 38 องศา และในชั้นหินบะซอลต์มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 6 เมตร จำนวน 2 ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร หน้า Bench เอียงประมาณ 80 องศา จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นหินบะซอลต์ (Overall Slope) ไม่เกิน 63 องศา (รูปที่ 2.5-2) โดยอ้างอิงจากผลการประเมินเสถียรภาพผนังเหมือง ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2567 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 33660 ของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด จัดทำโดยบริษัท จีเอ็มอาร์ เอสยูที จำกัด (ภาคผนวก ก) เพื่อป้องกันมิให้เกิดการพังถล่มหรือการร่วนหล่นของดินและหินซึ่งทำให้บริเวณหน้าเหมืองมีสภาพที่ปลอดภัยอยู่เสมอ รวมทั้งสอดคล้องกับเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองด้วย

2.10.1 การวิเคราะห์เสถียรภาพการออกแบบหน้าเหมือง

การศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาเชิงสำหรับออกแบบและวิเคราะห์เสถียรภาพความลาดชันของผนังบ่อเหมืองได้ดำเนินการโดยบริษัท จีเอ็มอาร์ เอสยูที จำกัด เพื่อสำรวจพื้นที่ เก็บตัวอย่างของชั้นดินและชั้นหินนำไปทดสอบหาคุณสมบัติเชิงฟิสิกส์และกลศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ ตรวจวัดข้อมูลการวางตัวของชั้นหิน รวมไปถึงคุณภาพมวลหินสำหรับใช้ในการวิเคราะห์เสถียรภาพในการประเมินความลาดชันสุดท้ายของผนังบ่อเหมืองโดยรอบพื้นที่ (Final Pit Walls) เพื่อให้มั่นใจว่ากิจกรรมของเหมืองยังคงมีเสถียรภาพเชิงกลศาสตร์ได้ในระยะยาว

เริ่มจากการเก็บตัวอย่างดินหรือหินในบริเวณพื้นที่บ่อเหมืองและนำส่งทดสอบคุณสมบัติในห้องปฏิบัติการ ซึ่งผลการทดสอบจะนำมาใช้กำหนดและสอบเทียบตัวแปรต่าง ๆ สำหรับแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ และการวิเคราะห์เสถียรภาพในเชิงกลศาสตร์ (Kinematic Analysis) เพื่อประเมินเสถียรภาพความลาดชันของผนังเหมืองสุดท้าย โดยการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของหิน เพื่อหามุมความเสียดทาน (Friction Angle) และค่าความเค้นยึดติดของรอยแตกหิน (Cohesion) ซึ่งดำเนินการทดสอบตามวิธีมาตรฐาน ASTM D5607 สำหรับใช้ในการออกแบบผนังบ่อเหมือง และการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดิน ตามวิธีมาตรฐาน ASTM D3080-17 เพื่อหาค่าความเค้นยึดติด (Cohesion) และค่ามุมเสียดทาน (Friction Angle) ซึ่งสามารถหาได้จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นเฉือนสูงสุด (Shear Strength) และค่าความเค้นตั้งฉาก (Normal Stress)

2.10.2 การวิเคราะห์เสถียรภาพผนังบ่อเหมือง

เป็นการวิเคราะห์เชิง Kinematic เพื่อประเมินโอกาสที่จะเกิดการเคลื่อนตัวของโครงสร้างมวลหินโดยใช้ Dip Program การประเมินคุณภาพมวลหิน (Rock Mass Rating ; RMR) การวิเคราะห์และประเมินคุณภาพความมั่นคงของมวลหินโดยวิธีการประเมินคุณภาพมวลรวมของความลาดชัน (Slope Mass Rating ; SMR) และการคำนวณด้วยแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม Phase 2D ซึ่งสามารถแสดงการวิเคราะห์ในรูปแบบของค่าปัจจัยความปลอดภัย (Factor of Safety ; FS) แนวโน้มการเคลื่อนตัวของความลาดชัน ทั้งนี้ การวิเคราะห์จะอยู่ในรูปแบบของผนังเหมืองสุดท้าย (Final Pit Walls) ในสภาวะอิ่มตัวด้วยน้ำ เพื่อให้ผลออกมาในเชิงอนุรักษ์

1. การประเมินเสถียรภาพแบบ Kinematic Analysis

วิเคราะห์การเคลื่อนตัวโดยใช้ข้อมูลทิศทางการวางตัวของความไม่ต่อเนื่องของชั้นหินและรอยแตก (Strike, Dip Angle) มาเปรียบเทียบกับทิศทางการวางตัวและความลาดเอียงของผนังบ่อเหมือง โดยใช้แนวตัดขวางจำนวน 4 แนวเป็นตัวแทนของความลาดชันของผนังเหมืองทั้ง 4 ด้าน ผนังบ่อเหมืองด้านทิศเหนือ (Strike 90) ด้านทิศตะวันออก (Strike 180) ด้านทิศใต้ (Strike 270) และด้านทิศตะวันตก (Strike 360) ผลที่ได้จะแสดงในรูปแบบของความเสียหายที่จะเกิดการเคลื่อนตัวในรูปแบบระนาบ (Plane Failure) แบบรูปปลี (Wedge Failure) และแบบพลิกคว่ำ (Toppling Failure) ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการคาดคะเนตำแหน่งที่มีโอกาสที่จะเกิดการวิบัติได้ มีการใช้ค่าความชันของหน้าเหมือง (Slope Face Angle) อยู่ที่ 80 องศา โดยการประเมินจะใช้ค่ามุมเสียดทานที่ได้จากการทดสอบกำลังรับแรงเฉือนโดยตรง (Direct Shear Test) ค่ามุมเสียดทานที่ใช้คือ 40 องศา (เป็นค่าที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการวิบัติมากที่สุด) โดยผนังเหมืองทางด้านทิศเหนือโอกาสเกิดการเคลื่อนไหลในรูปแบบระนาบ ผนังด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกโอกาสเกิดการเคลื่อนไหลในรูปแบบระนาบและแบบพลิกคว่ำ ส่วนผนังบ่อเหมืองทางด้านทิศใต้มีเสถียรภาพค่อนข้างดี อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ด้วยวิธีดังกล่าวเป็นการประเมินในเบื้องต้นที่พิจารณาเฉพาะทิศทางการวางตัวของผนังเหมืองกับชั้นหินหรือรอยแตกและค่ามุมเสียดทาน จำเป็นจะต้องวิเคราะห์ในหลายรูปแบบรวมด้วย

2. การประเมินคุณภาพมวลหิน Rock Mass Rating ; RMR)

พิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ประกอบด้วย ค่าความแข็งของหิน (Strength of Intact Rock) ระยะห่างระหว่างรอยแตก (Spacing of Discontinuities) สภาพของรอยแตก (Condition of Discontinuities) ลักษณะของ

น้ำบาดาล (Groundwater of Discontinuities) และค่าคุณภาพของมวลหิน (Rock Quality Destination ; RQD) ประเมินได้จากสมการของ Palmstrom (1982) และจากการประเมินพบว่า หินบะซอลต์มีค่าคะแนนเท่ากับ 62 จัดอยู่ในกลุ่มหินที่มีคุณภาพดี (Good)

3. การประเมินคุณภาพมวลรวมของความลาดชัน (Slope Mass Rating ; SMR)

ประเมินคุณภาพและความมั่นคงของมวลหิน รูปแบบของการพังทลาย และกำหนดวิธีการป้องกันการพังทลายของความลาดชันมวลหิน เป็นวิธีการที่พัฒนามาจาก Rock Mass Rating ; RMR ของ Bieniawski (1989) โดยพิจารณาร่วมกับความสัมพันธ์ของแนวแตกกับมุมเอียงของความลาดชัน (Joint-Slope Face Relationship) การประเมินคุณภาพมวลหินครั้งนี้ใช้ความชันของหน้าเหมือง (Slope Angle) ที่เป็นตัวแปรหลักต่อเสถียรภาพความลาดชันที่ 80 องศา พบว่าหินมีคุณภาพพอใช้ คะแนนของ SMR อยู่ในช่วง 41-60

4. การวิเคราะห์เสถียรภาพด้วยแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์

คำนวณโดยใช้โปรแกรม Phase 2D ซึ่งสามารถแสดงการวิเคราะห์ในรูปแบบของค่าปัจจัยความปลอดภัย (Factor of Safety ; FS) และแนวโน้มการเคลื่อนตัวของความลาดชัน เมื่อ FS มีค่าสูงกว่า 1 แสดงถึงเชิงลาดมีเสถียรภาพเพียงพอ และหาก FS มีค่าต่ำกว่า 1 บ่งบอกถึงความมั่นคงทางเสถียรภาพของเชิงลาดนั้นไม่เพียงพอ ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของเชิงลาดผนังเหมืองหินบะซอลต์ เพื่อประเมินค่าสัดส่วนความปลอดภัยสำหรับช่วงดำเนินงาน กำหนดให้ค่าสัดส่วนความปลอดภัยต้องไม่น้อยกว่า 1.2 พิจารณาจากหลักเกณฑ์ของ Modified from Bowles, J.E., 1988 (ตารางที่ 2.10-1)

ทั้งนี้ การวิเคราะห์จะอยู่ในรูปแบบของผนังเหมืองสุดท้าย (Final Pit Walls) ในสภาวะอิมิตัวด้วยน้ำ โดยพิจารณาจากตัวแทนของผนังบ่อเหมือง ผลที่ได้จากการทดสอบคุณสมบัติเชิงกายภาพและกลศาสตร์ที่ได้ถูกนำมาใช้เป็นตัวแปรสอบเทียบในแบบจำลองคอมพิวเตอร์ (ตารางที่ 2.10-2)

ตารางที่ 2.10-1 ค่าสัดส่วนความปลอดภัยแนะนำสำหรับงานแต่ละประเภท

Failure Mode	Foundation Type	FS
Shear	Earthwork for Dams, Fills, etc.	1.2 – 1.6
Shear	Retaining Walls	1.5 – 2.0
Shear	Sheet piling, Cofferdams	1.2 – 1.6
Shear	Braced Excavations (Temporary)	1.2 – 1.5
Shear	Spread Footings	2 – 3
Shear	Mat Footings	1.7 – 2.5
Shear	Uplift for Footings	1.7 – 2.5
Seepage	Uplift, heaving	1.5 – 2.5
Seepage	Piping	3 – 5

ที่มา : Modified from Bowles, J.E., 1988

ตารางที่ 2.10-2 คุณสมบัติของชั้นดินและชั้นหินที่ใช้ในแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์

Rock Type	Parameter			
	มุมเสียดทานคงเหลือ ϕ (degrees)	ความเค้นยึดติดคงเหลือ c (kPa)	ความหนาแน่น (g/cc)	ความยืดหยุ่น E (MPa)
Overburden	25	91	1.80	550
Vesicular Basalt	28	0.0	2.45	1,300
Basalt	35	0.0	2.79	13,200

หมายเหตุ : ตัวแปรต่าง ๆ ได้จากการทดสอบตัวอย่างหินและดินในพื้นที่โครงการ ร่วมกับการพิจารณาใช้ตัวแปรที่ได้จากการทดสอบหินจากแปลงข้างเคียง

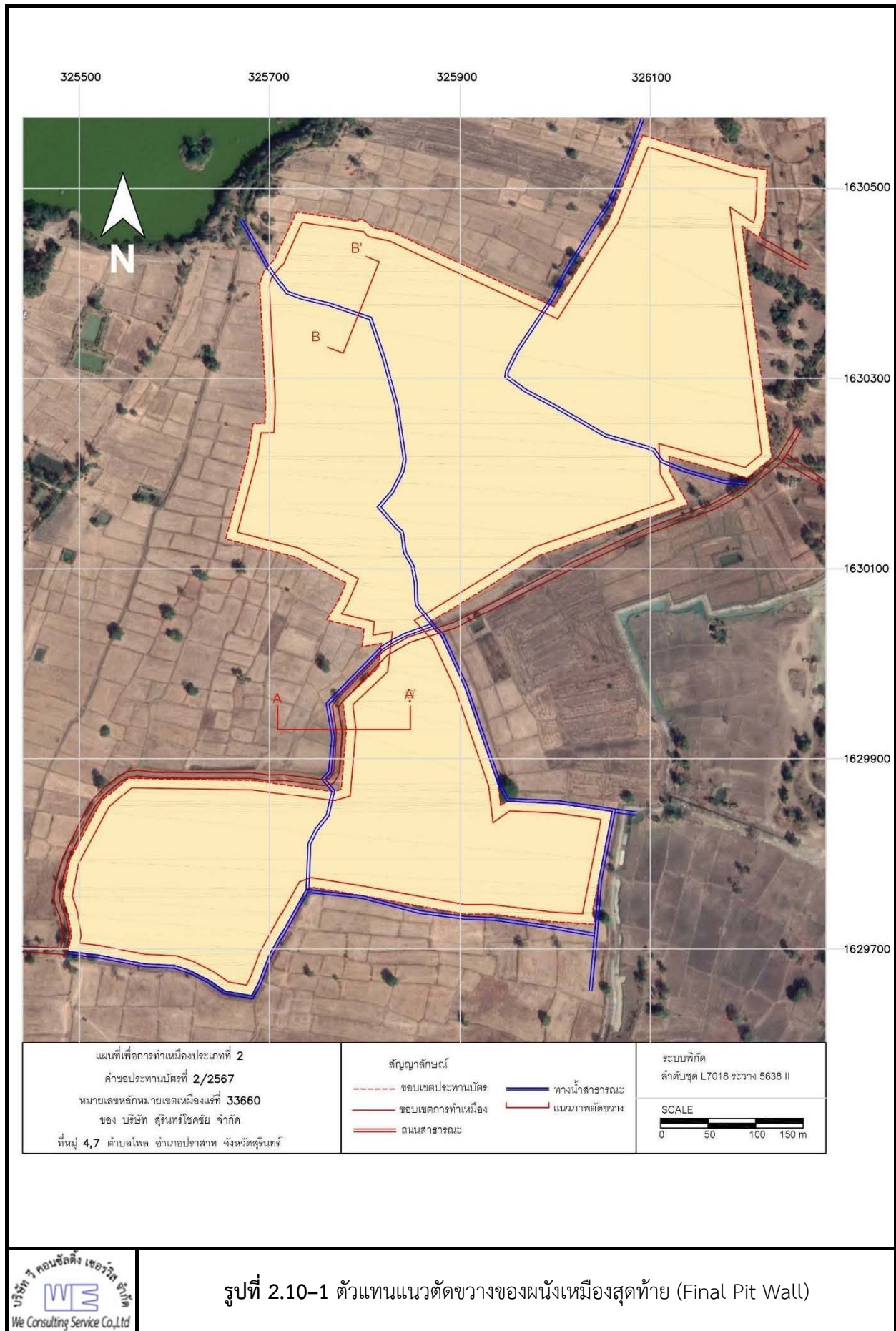
- (1) J.E. Bowles, 1996 McGraw-Hill, Foundation Analysis and Design (5th Edition).
- (2) Obrzud & Truty 2012 compiled from Kezdi 1974 and Prat et. al. 1995.
- (3) Peck, R.B., Hansen, W.E., and Thornburn (1974), Foundation Engineering, 2nd edition.

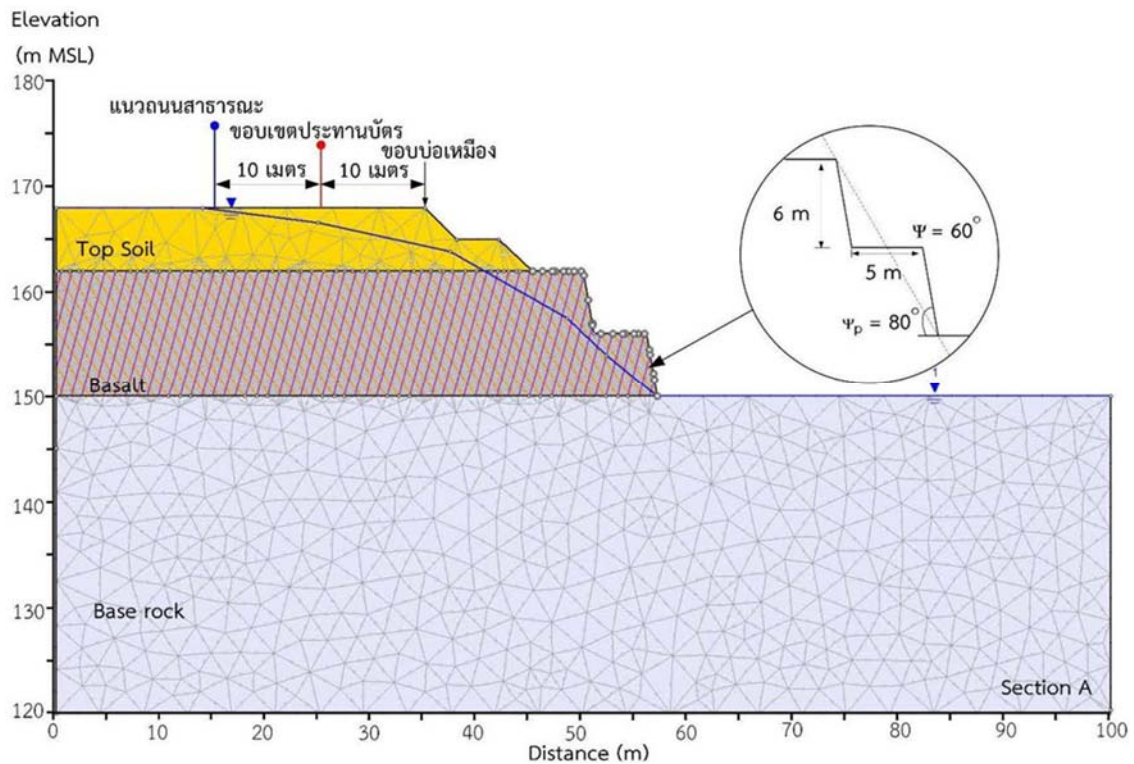
4.1 การออกแบบความลาดชันของผนังเหมือง

กำหนดให้ Bench ของผนังบ่อเหมืองมีความสูง 6 เมตร และความกว้าง 5 เมตร ความลาดชันรวมอยู่ที่ 60 องศา จะประเมินความเป็นไปได้ที่จะสามารถเพิ่มปริมาณสำรองแร่ด้วยการเพิ่มความลาดชันรวมให้สูงขึ้นแต่ยังคงไว้ซึ่งเสถียรภาพเชิงกลศาสตร์ในระยะยาว จำลองโดยกำหนดให้พื้นที่บ่อเหมืองสุดท้ายอยู่ที่ระดับ 150 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระดับขอบบ่อสูงสุดอยู่ที่ 168 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระยะห้ามทำเหมืองกำหนดไว้ที่ 10 เมตร จากขอบเขตประทานบัตรรอบพื้นที่บ่อเหมือง และเว้นระยะ 10 เมตร จากแนวถนนและลำห้วยสาธารณะถึงเขตประทานบัตร Bench ของชั้นดิน (Top Soil) กำหนดความสูง 3 เมตร และความกว้าง 3 เมตร ความลาดชันอยู่ที่ 45 องศา และเลือกตัวแทนของผนังบ่อเหมืองไว้ 2 แนวตัดขวาง ได้แก่ แนวตัดขวาง A-A' และแนวตัดขวาง B-B' (รูปที่ 2.10-1)

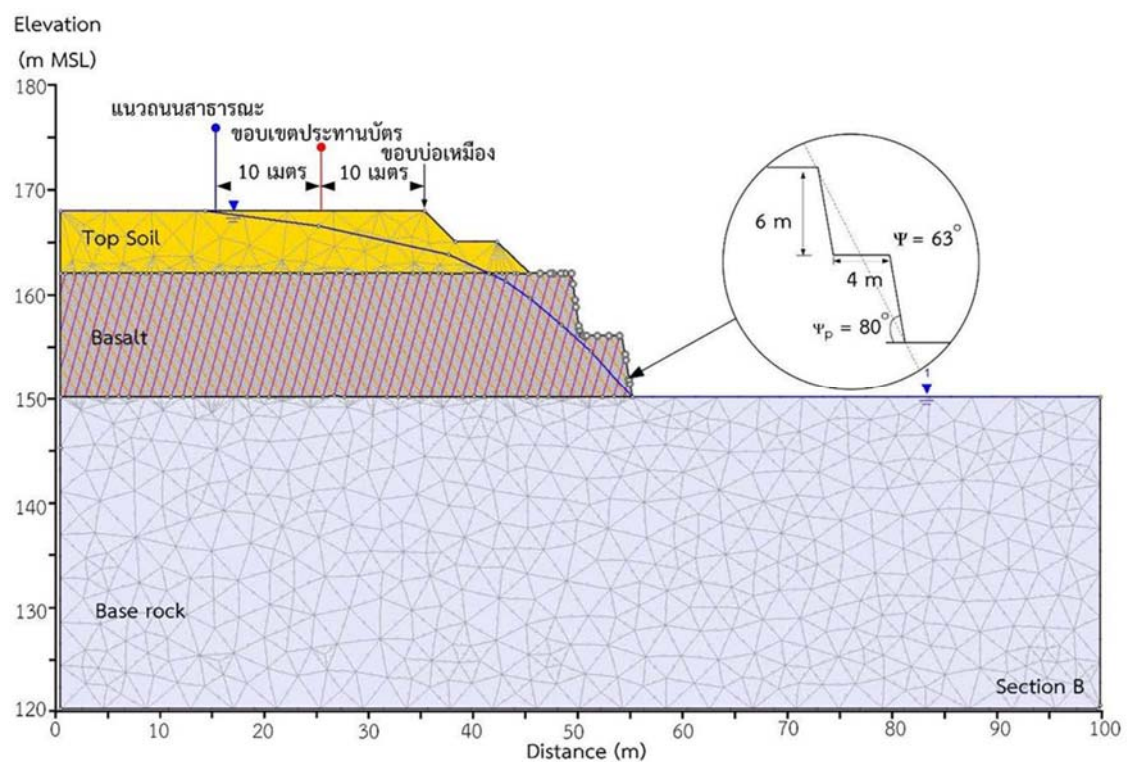
แนวตัดขวาง A-A' เป็นตัวแทนแนวตัดขวางของผนังบ่อเหมือง โดยแบ่งเป็น 4 กรณี คือ A, B, C และ D (รูปที่ 2.10-2 ถึงรูปที่ 2.10-5) โดยมีการปรับความกว้างของ Bench ลดลงกรณีละ 1 เมตร ผันแปรจาก 5 เมตร ไปจนถึง 2 เมตร ตามลำดับ เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของขนาดความกว้าง Bench โดยที่ยังคงความสูงของ Bench ไว้ที่ 6 เมตร และความชันของหน้าเหมืองไม่เกิน 80 องศา การจำลองได้กำหนดลักษณะการวางตัวของชั้นเปลือกดินให้มีความหนาเฉลี่ยที่ 6 เมตร วางตัวปิดทับชั้นหินบะซอลต์เนื้อแน่นหนาประมาณ 12 เมตร มีหินบะซอลต์เนื้อพรุนหนาเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร แทรกตัวอยู่และรองรับด้วยหินฐานเป็นชั้นหินทราย

แนวตัดขวาง B-B' เป็นกรณี E ซึ่งเป็นตัวแทนแนวตัดขวางของผนังบ่อเหมือง 2 ด้าน (รูปที่ 2.10-6) โดยจะพิจารณาผลกระทบของการเว้นระยะการทำเหมืองจากเขตถนนและห้วยสาธารณะ เพื่อให้มั่นใจว่าขอบเขตผลกระทบจะไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างดังกล่าว

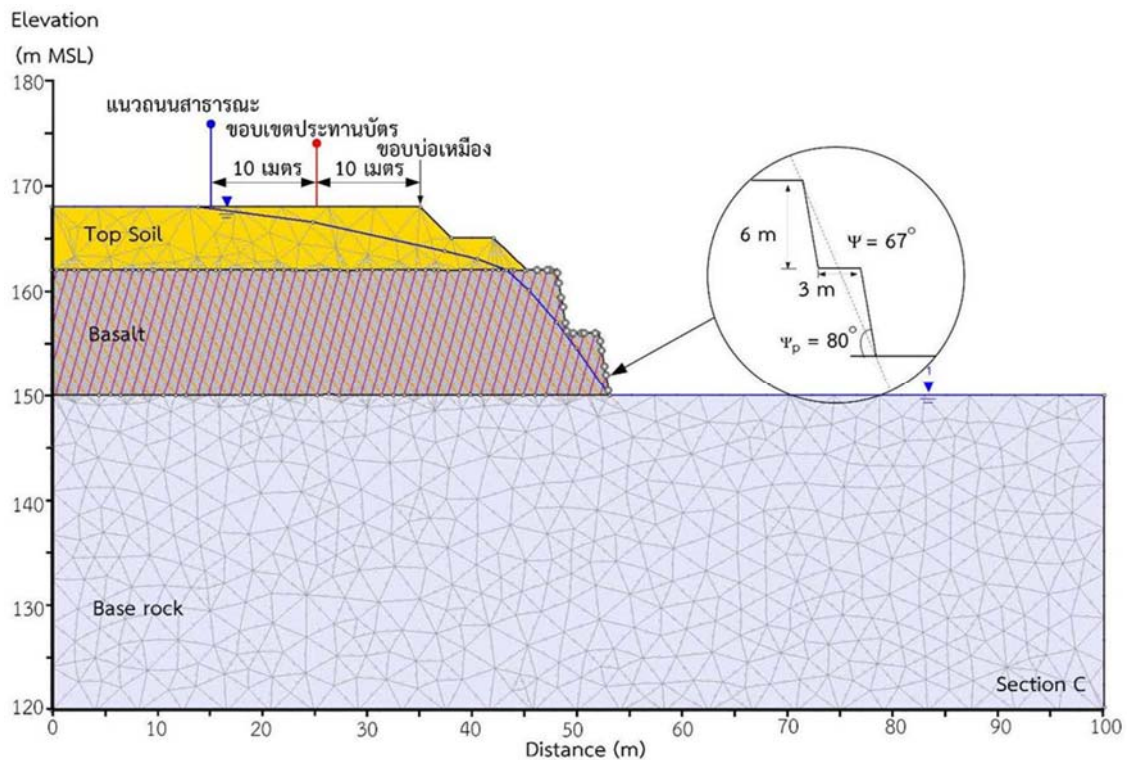




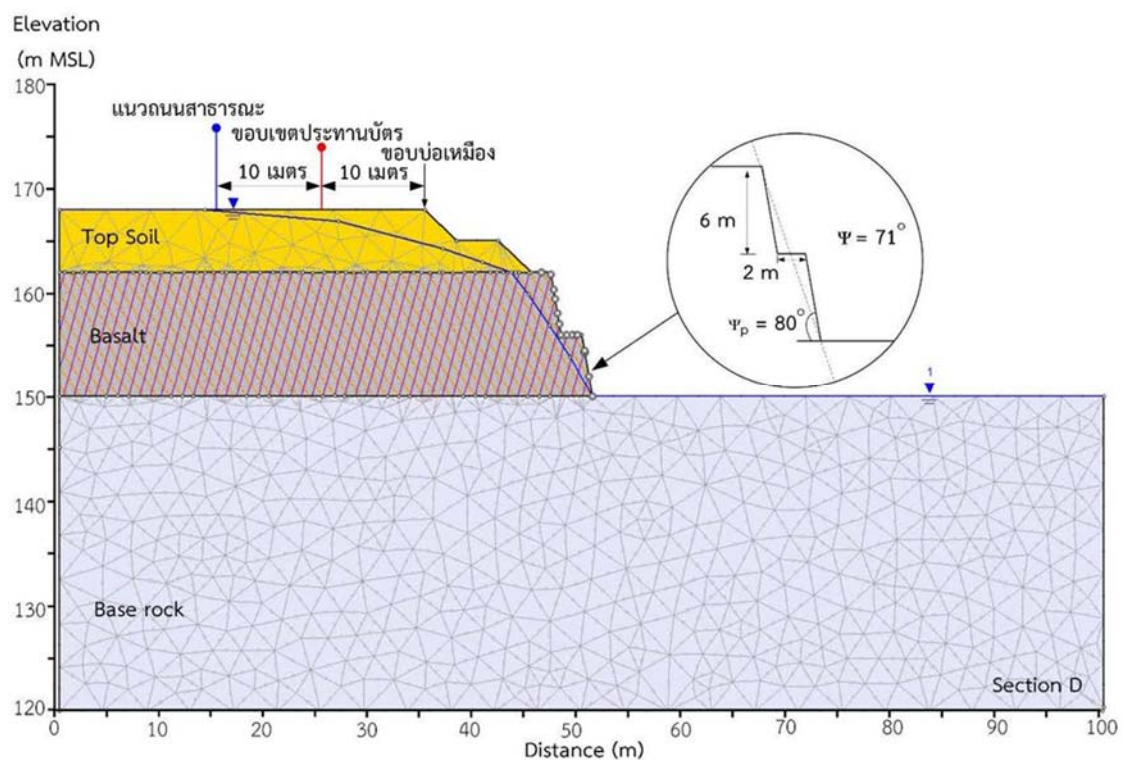
รูปที่ 2.10-2 ภาพตัดขวาง A-A' ของความลาดชันบ่อเหมืองในกรณี A ความกว้างของ Bench เท่ากับ 5 เมตร



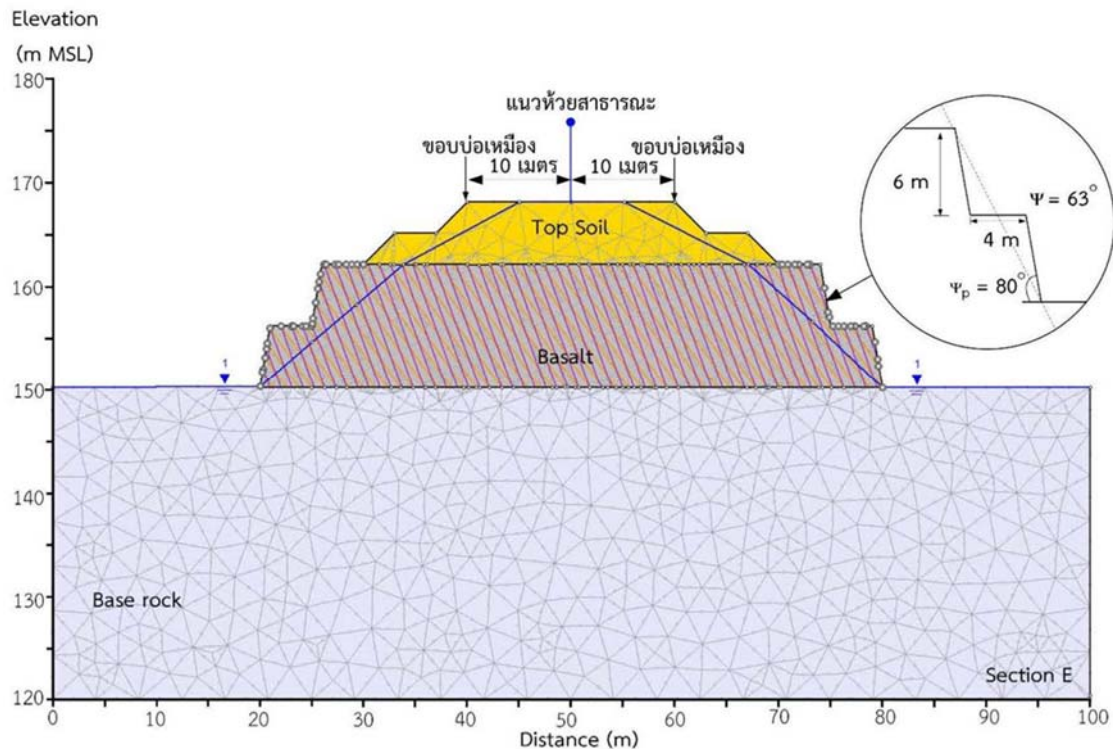
รูปที่ 2.10-3 ภาพตัดขวาง A-A' ของความลาดชันบ่อเหมืองในกรณี B ความกว้างของ Bench เท่ากับ 4 เมตร



รูปที่ 2.10-4 ภาพตัดขวาง A-A' ของความลาดชันบ่อเหมืองในกรณี C ความกว้างของ Bench เท่ากับ 3 เมตร



รูปที่ 2.10-5 ภาพตัดขวาง A-A' ของความลาดชันบ่อเหมืองในกรณี D ความกว้างของ Bench เท่ากับ 2 เมตร



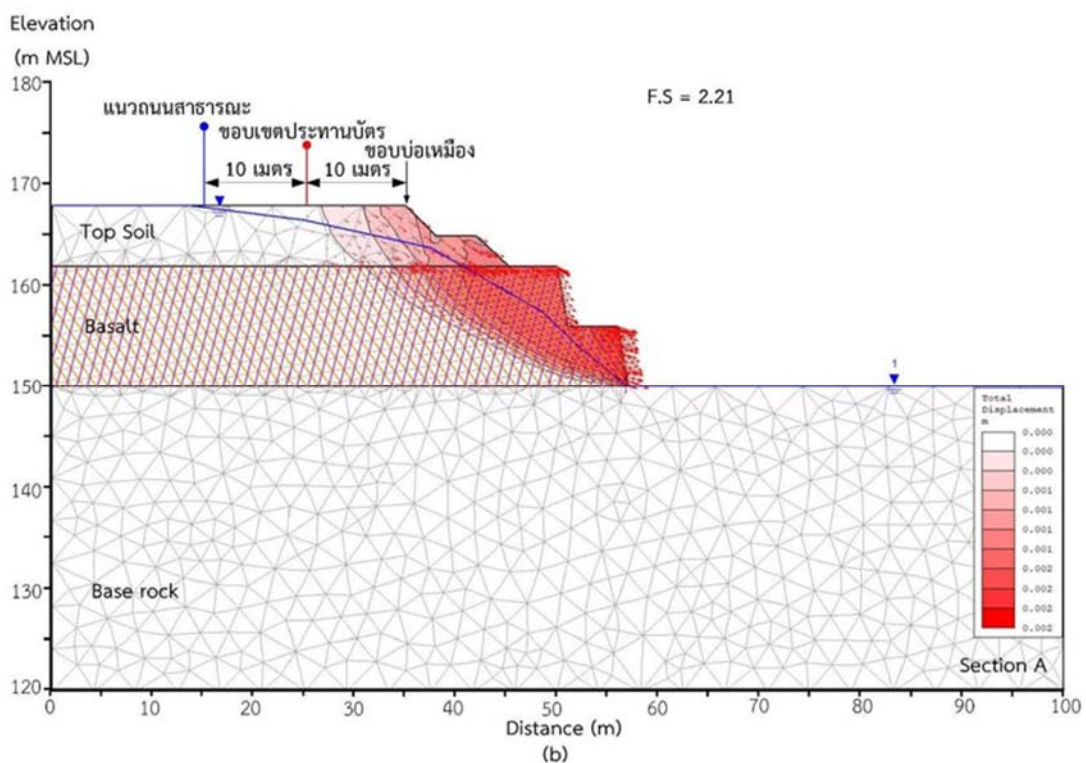
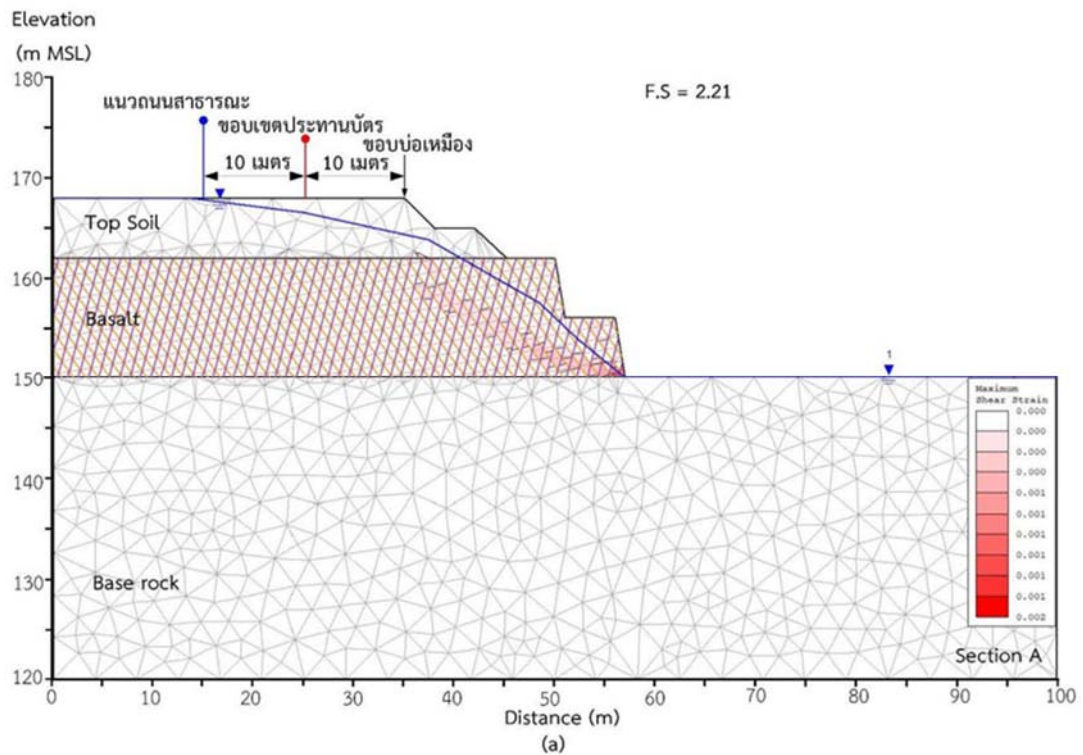
รูปที่ 2.10-6 ภาพตัดขวาง B-B' ของความลาดชันบ่อเหมืองในกรณี E ความกว้างของ Bench เท่ากับ 4 เมตร

4.2 ผลการคำนวณเสถียรภาพด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์

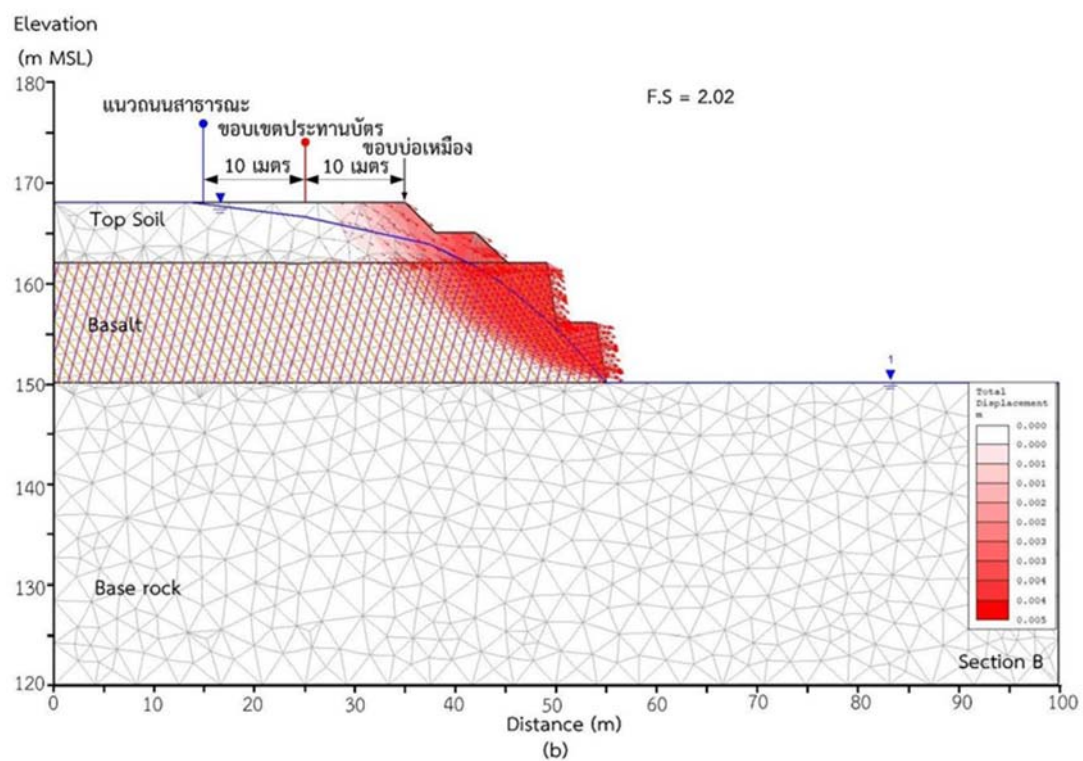
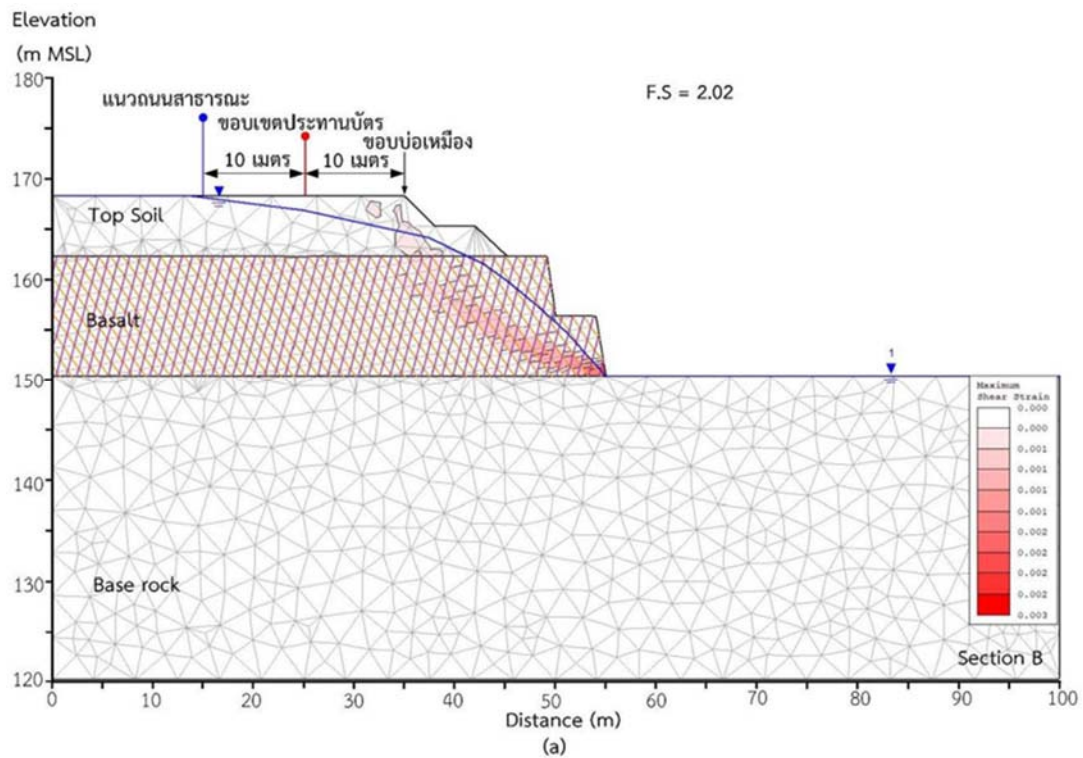
การผันแปรความกว้างของ Bench จะช่วยหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าปัจจัยความปลอดภัย (Factor of Safety ; FS) และความกว้างของ Bench ในแต่ละกรณี จะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อประเมินความลาดชันรวม และความกว้างของ Bench ที่เหมาะสมได้ สำหรับค่าปัจจัยความปลอดภัยของผนังเหมืองแต่ละกรณีสรุปได้ (ตารางที่ 2.10-3) ผลการคำนวณในแต่ละแนวตัดขวางสรุปดังรายละเอียดดังนี้

แนวตัดขวาง A-A' โดยมีการเว้นระยะจากขอบบ่อเหมืองถึงเขตประตันทันไว้ที่ 10 เมตร กำหนดค่ามุมความชันของหน้าเหมือง (Slope Angle) ไว้ที่ 80 องศา และความสูงของ Bench เท่ากับ 6 เมตร เท่ากันทุกกรณี ผลที่ได้พบว่าค่าปัจจัยความปลอดภัยมีมากกว่า 2.0 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีเสถียรภาพ ในกรณีที่ความกว้างของ Bench เท่ากับ 4 เมตร (รูปที่ 2.10-7 ถึงรูปที่ 2.10-10) แสดงผลการคำนวณด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์

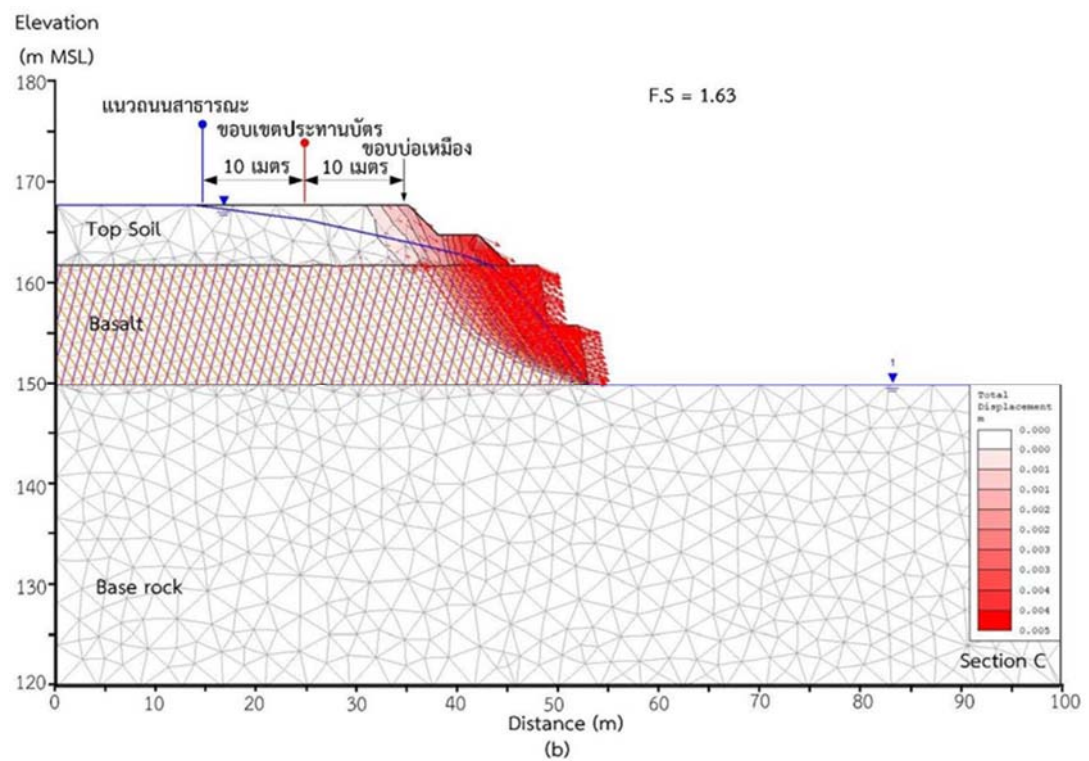
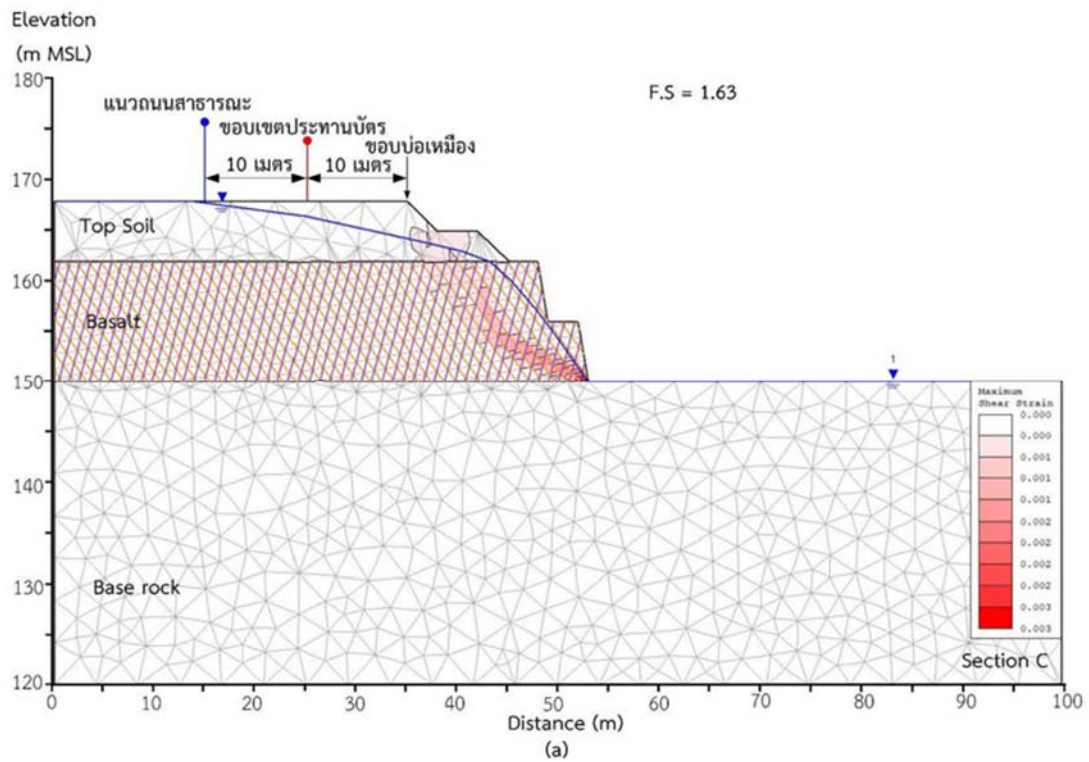
แนวตัดขวาง B-B' มีการเว้นระยะจากถนนและห้วยสาธารณะออกไปด้านละ 10 เมตร โดย Bench ใช้ความกว้าง 4 เมตรเท่ากับแนวตัดขวาง A-A' กำหนดค่ามุมความชันของหน้าเหมือง (Slope Angle) ไว้ที่ 80 องศา และความสูงของ Bench เท่ากับ 6 เมตร ผลการคำนวณด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ระบุว่าค่าปัจจัยความปลอดภัยมีค่าเท่ากับ 2.05 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีเสถียรภาพและไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างถนนและห้วยสาธารณะ (รูปที่ 2.10-11)



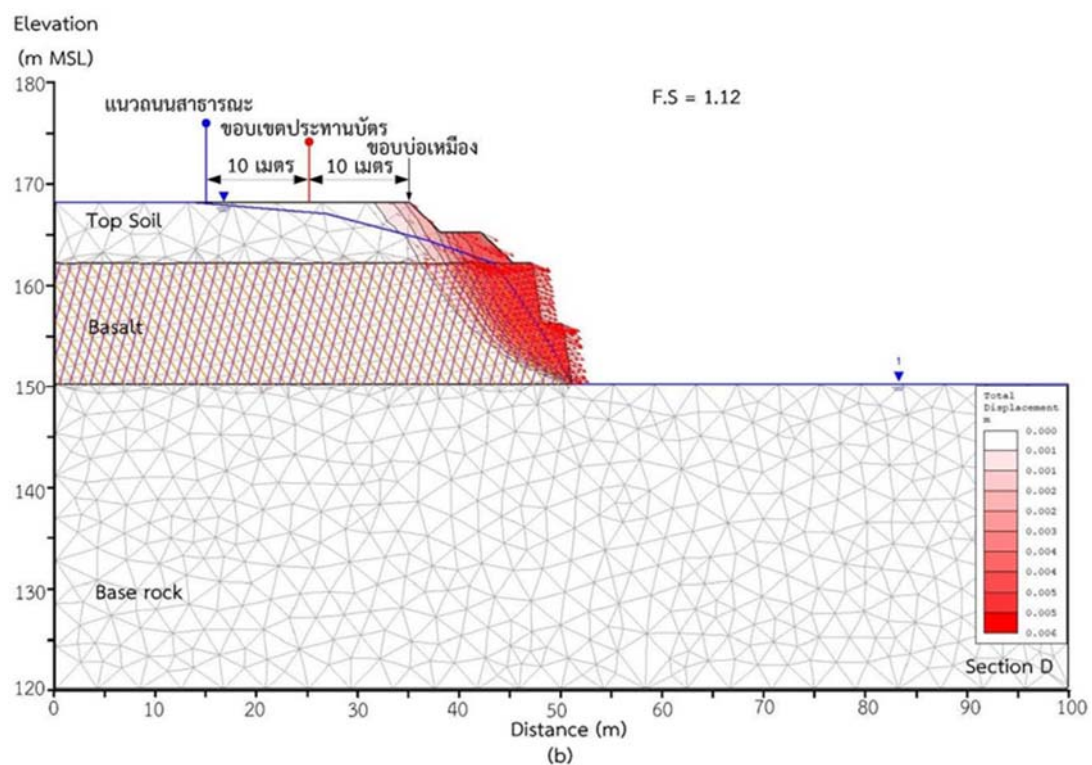
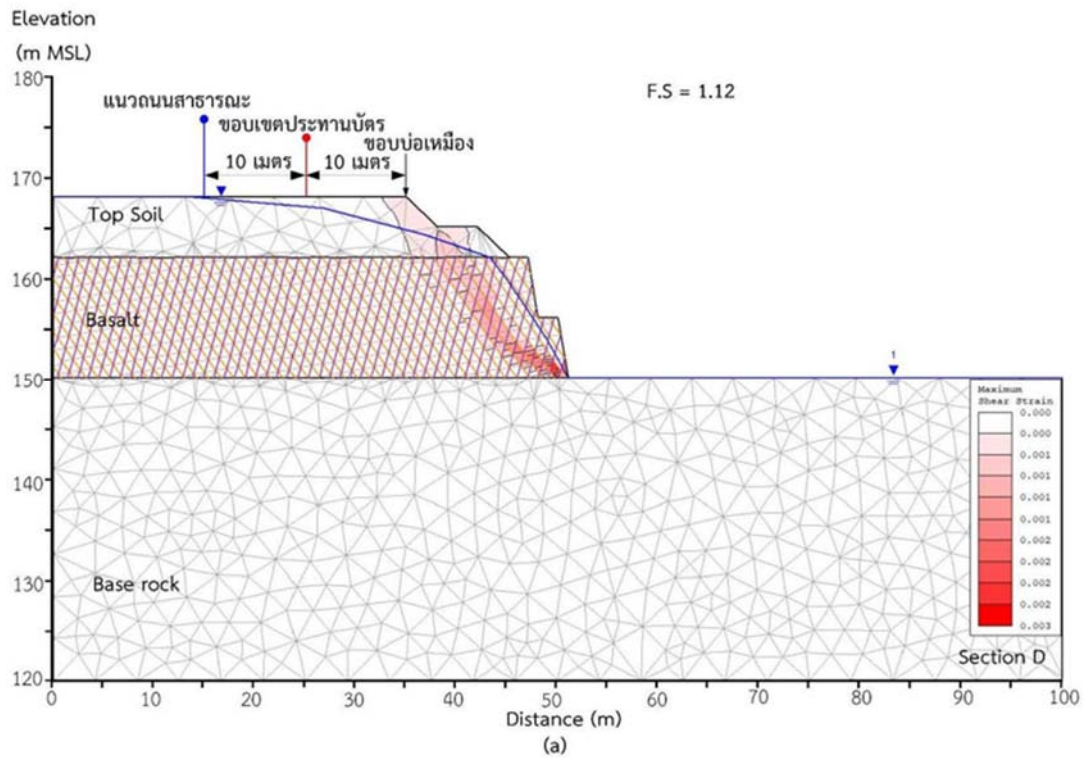
รูปที่ 2.10-7 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพด้วยโปรแกรม Phase 2D ของความลาดชันในแนวตัดขวาง A-A' ในกรณี A ซึ่ง Bench มีความกว้าง 5 เมตร (a) ค่าอัตราการเกิดความเครียด (b) แสดงเวกเตอร์การเคลื่อนตัว และค่าปัจจัยความปลอดภัยที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 2.21



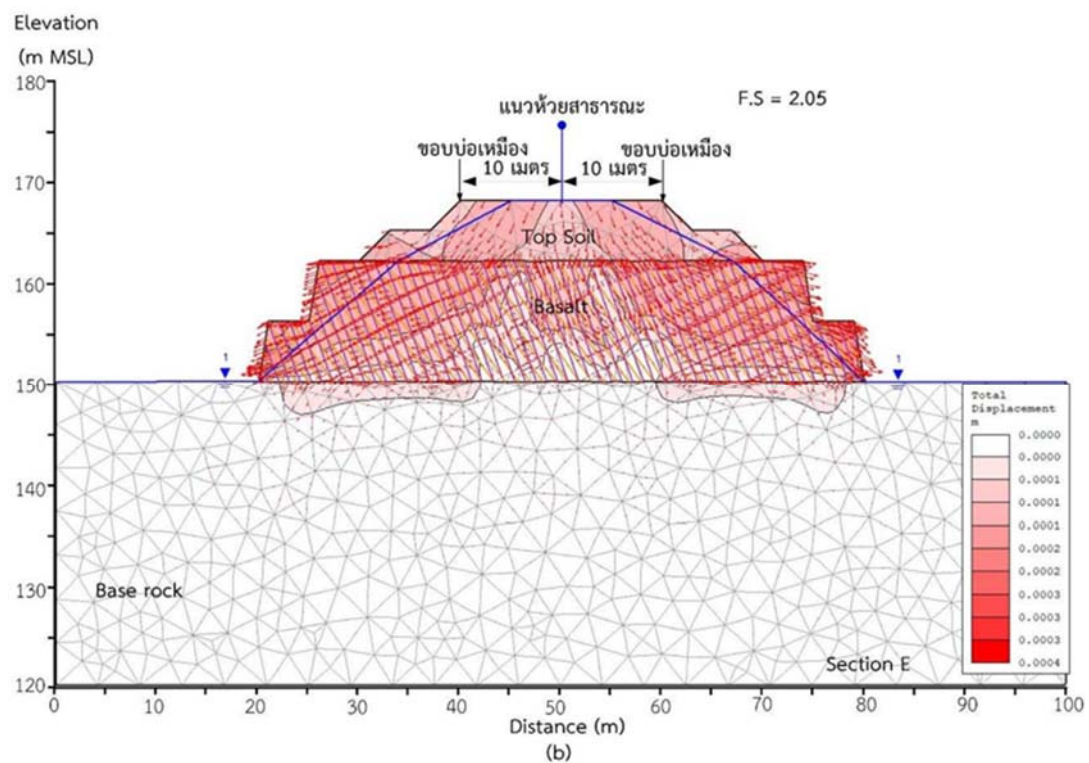
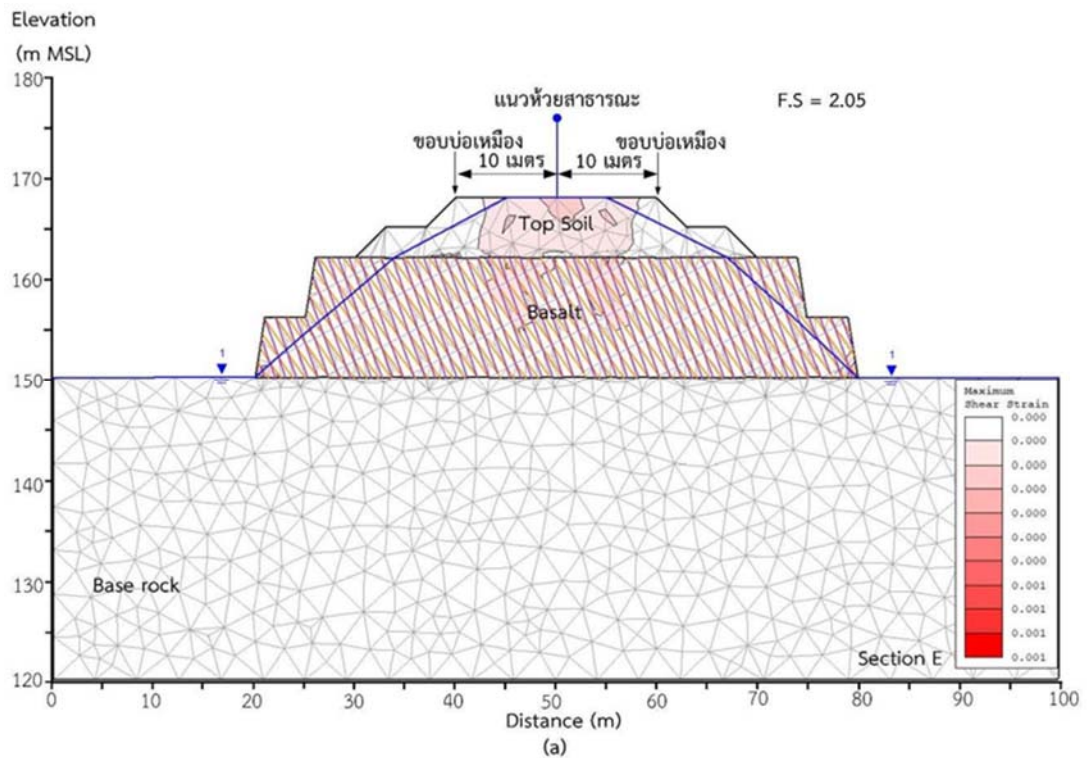
รูปที่ 2.10-8 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพด้วยโปรแกรม Phase 2D ของความลาดชันในแนวตัดขวาง A-A' ในกรณี B ซึ่ง Bench มีความกว้าง 4 เมตร (a) ค่าอัตราการเกิดความเครียด (b) แสดงเวกเตอร์การเคลื่อนตัว และค่าปัจจัยความปลอดภัยที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 2.02



รูปที่ 2.10-9 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพด้วยโปรแกรม Phase 2D ของความลาดชันในแนวตัดขวาง A-A' ในกรณี C ซึ่ง Bench มีความกว้าง 3 เมตร (a) ค่าอัตราการเกิดความเครียด (b) แสดงเวกเตอร์การเคลื่อนตัว และค่าปัจจัยความปลอดภัยที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.63



รูปที่ 2.10-10 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพด้วยโปรแกรม Phase 2D ของความลาดชันในแนวตัดขวาง A-A' ในกรณี D ซึ่ง Bench มีความกว้าง 2 เมตร (a) ค่าอัตราการเกิดความเครียด (b) แสดงเวกเตอร์การเคลื่อนตัว และค่าปัจจัยความปลอดภัยที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.12



รูปที่ 2.10-11 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพด้วยโปรแกรม Phase 2D ของความลาดชันในแนวตัดขวาง B-B' ในกรณี E ซึ่ง Bench มีความกว้าง 4 เมตร (a) ค่าอัตราการเกิดความเครียด (b) แสดงเวกเตอร์การเคลื่อนตัว และค่าปัจจัยความปลอดภัยที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 2.05

จากผลการคำนวณที่แสดงเวกเตอร์แสดงทิศทางการเคลื่อนตัว เส้นชั้นแสดงอัตราการเกิดความเครียด และค่าปัจจัยความปลอดภัย ระบุว่านั้งบ่อเหมืองทั้ง 2 กรณี และการปรับลดความกว้างของ Bench ลงมาอยู่ที่ 4 เมตร ค่าปัจจัยความปลอดภัยมีค่ามากกว่า 2.00 ซึ่งมีเสถียรภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ขอบเขตผลกระทบของการเคลื่อนตัวสูงสุดจากขอบบ่อเหมือง ไม่เกินขอบเขตของประทานบัตรและถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งสามารถสรุปรูปแบบจำลองการวิเคราะห์เสถียรภาพการออกแบบหน้าเหมืองแต่ละกรณีได้ (ตารางที่ 2.10-3)

ตารางที่ 2.10-3 สรุปค่าปัจจัยความปลอดภัยที่คำนวณด้วยโปรแกรม Phase 2D

ตัวแทน ความลาดชัน	กรณี	ความสูงของ Bench (เมตร)	ความกว้างของ Bench (เมตร)	ความลาดชันรวม (Overall Slope) (องศา)	ค่าปัจจัยความ ปลอดภัย (F.S.)
A-A'	A	6	5	60	2.21
	B		4	63	2.02
	C		3	67	1.63
	D		2	71	1.12
B-B'	E		4	63	2.05

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองชนิดหินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด, 2567

การออกแบบทำเหมืองของโครงการในชั้นหินบะซอลต์มีความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 6 เมตร จำนวน 2 ชั้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร หน้า Bench เอียงประมาณ 80 องศา จะรักษาให้มีความลาดเอียงทั้งหมดของชั้นหินบะซอลต์ (Overall Slope) ไม่เกิน 63 องศา

จากข้อมูลการออกแบบทำเหมืองของโครงการกำหนดให้ผนังของบ่อเหมืองมี Bench ความสูง 6 เมตร และความกว้าง 4 เมตร ความลาดชันรวมอยู่ที่ 63 องศา จากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ผลการออกแบบจะมีค่าปัจจัยความปลอดภัยโดยรวม 2.02 สามารถเว้นระยะจากขอบเขตประทานบัตรที่ติดกับแนวถนนและห้วยสาธารณะในระยะไม่ต่ำกว่า 10 เมตรได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างดังกล่าว ซึ่งในอนาคตเมื่อการทำเหมืองสิ้นสุดลง จะมีแผนใช้ชุมชนเหมืองเป็นที่กักเก็บน้ำก็จะสามารถช่วยเพิ่มเสถียรภาพของผนังเหมืองได้อีกทางหนึ่ง

2.11 การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

1. จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาลเพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันทั่วทั้งที่ เมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโดยไม่คิดมูลค่า และมีรถสำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล
2. จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงานในเขตเหมืองแร่
3. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับคนงาน และมีมาตรฐานตามที่กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดหรือเทียบเท่า เช่น หมวกป้องกันภัย รองเท้าป้องกันภัย หน้ากากป้องกันฝุ่น เป็นต้น
4. จัดให้มีการปิดกั้นหรือป้องกันอันตรายจากบริเวณต่าง ๆ เช่น ที่เก็บวัตถุระเบิด บริเวณสายพาน ฟันเฟือง เป็นต้น

5. จัดให้มีผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมือง และมีบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐาน เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่
6. จะปฏิบัติตามกฎกระทรวง ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด
7. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างาน

2.12 การแต่งแร่

หินที่ได้จากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง ถ้ามีขนาดใหญ่จะใช้ Hydraulic Breaker ทำการเจาะกระแทกให้ได้ขนาดตามต้องการ หลังจากนั้นจะใช้รถขุด Back hoe ตักใส่รถบรรทุก 10 ล้อ ขนจากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่บด และย่อยหิน ของบริษัท สุรินทร์โซคซีย จำกัด ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10320000125385 ซึ่งโรงโม่หินตั้งอยู่นอกเขตประทานบัตร โดยโรงโม่หินให้มีลักษณะเป็นอาคารปิดคลุม ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำทุกจุด อาทิเช่น บริเวณย้งรับหินใหญ่ เครื่องบดย่อยทุกขั้นตอน ตะแกรงคัดขนาด ปลายสายพานทุกเส้น และรอบอาคารโรงโม่หิน และจะปฏิบัติตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง ให้โรงโม่ บดและย่อยหิน มีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 12 มกราคม 2548 อย่างเคร่งครัด

2.13 การทำเหมืองในหรือใกล้ทางหลวง หรือทางน้ำสาธารณะ

พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ไม่มีทางหลวงในระยะ 300 เมตร แต่มีทางสาธารณประโยชน์ (ไปบ้านโคกกรวด) ขัดเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร บริเวณหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 5 มีทางสาธารณประโยชน์ (ไปบ้านหินโคน-ไปบ้านโคกกรวด-ไปไร่) ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 7-8-11-12-13 ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรบริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 14 และ 50 ต่อเนื่องขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 50-49-48-47-46-45-44-43-42-41-40-39-38 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 1-75-74-73 ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรจากหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 73 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และต่อเนื่องออกไปทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตร บริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 9-10 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศตะวันออก ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 13-14-15-16-17-18-19-20-21-22 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศใต้ ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ขัดแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรด้านทิศตะวันตก ตามแนวหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 46-47-48-49-50-51 มีร่องน้ำสาธารณประโยชน์ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 27-28 กับ 46-47 ระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่หมู่ที่ 13-14 กับ 50-51 และร่องน้ำสาธารณประโยชน์ผ่านเข้าไปในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร

จากหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 13 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือและออกไปจากพื้นที่คำขอประทานบัตร บริเวณระหว่างหลักหมายเขตเหมืองแร่มุมที่ 64-65 ซึ่งทางบริษัทได้มีการออกแบบการทำเหมืองห่างจากทาง สาธารณประโยชน์และร่อน้ำสาธารณประโยชน์ดังกล่าวทั้งหมดในระยะ 10 เมตร และจะมีการควบคุมดูแล เข้มงวดเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อทางสาธารณประโยชน์และร่อน้ำสาธารณประโยชน์ดังกล่าวทั้งหมด รวมทั้ง จะเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร รอบแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร

2.14 มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูที่ผ่านการทำเหมือง

บริเวณ Bench และพื้นที่ที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว จะปรับแต่งให้มีสภาพกลมกลืนไปกับธรรมชาติ ปรับลดความลาดชันของพื้นที่ให้เป็นที่ยปลอดภัยและลดการสึกกร่อนตามธรรมชาติ โดยให้มีการปลูกไม้โตเร็วหรือ ปลูกพืชคลุมดินตามบริเวณดังกล่าว เว้นแต่เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่จะมีคำสั่งเป็นอย่างอื่น ให้แล้วเสร็จก่อนประทานบัตรสิ้นอายุไม่น้อยกว่าหนึ่งเดือน หากพบว่ายังมิได้มีการปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อย ให้ทางราชการดำเนินการตามระเบียบข้อบังคับทุกประการ ทั้งนี้ จะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ทุกประการ และถือเป็นส่วนหนึ่งของแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับนี้

2.15 รายการคำนวณอายุประทานบัตรและการขอกำหนดอายุประทานบัตร

การคำนวณอายุโครงการทำเหมืองแปลงนี้ จะขึ้นอยู่กับแผนการทำงานเครื่องเจาะระเบิด แผนการเดินทาง หน้าเหมือง และการปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองไปแล้ว โดยมีรายละเอียดของการคำนวณอายุประทานบัตรสรุปได้ดังนี้

ปริมาณสำรองหินบะซอลต์ที่สามารถทำเหมืองได้ทั้งหมด	5,566,500	เมตรกตัน
อัตราการผลิตหินบะซอลต์	300,000	เมตรกตัน/ปี
คำนวณระยะเวลาในการผลิตหิน	$= 5,566,500 \div 300,000$	ปี
	$= 18.56$	ปี
ระยะเวลาเตรียมการทำเหมือง	1	ปี
ระยะเวลาฟื้นฟูพื้นที่หลังสิ้นสุดการผลิตแร่	1	ปี
รวมระยะเวลาการทำเหมือง	$= 18.56 + 1 + 1$	ปี
	$= 20.56$	ปี

ดังนั้น จึงขอกำหนดอายุคำขอประทานบัตรที่ 2/2567 เป็นเวลา 21 ปี

2.16 ข้อสัญญาว่าด้วยการทำเหมือง

ในการทำเหมือง ขอรับรองว่า จะไม่ทำให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายใด ๆ แก่ราษฎร และสาธารณะสมบัติ หากเกิดความเดือดร้อนเสียหาย จะยินยอมรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทุกกรณี จะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ กฎกระทรวงซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ระเบียบข้อบังคับ และคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่โดยเคร่งครัดทุกประการ หากฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตาม ยินยอมให้ทางราชการพิจารณาลงโทษตามความผิดตลอดจนเพิกถอนประทานบัตรโดยไม่ได้แย้ง คัดค้านหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น