

รูปที่ 10 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดชลบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2554)

คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดชลบุรี

EXPLANATION

ตะกอน หินชั้น และหินแปร	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน	ยุค	อายุ (ล้านปี)
SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	FORMATION/GROUP	PERIOD	AGE (my.)
 <p>ตะกอนดินเหนียวสีน้ำตาล : ดินเหนียวเหนียว มีเศษพืชและเศษเปลือกหอยปน มีทรายละเอียดมากเป็นแถบชั้นบางแทรกสลับ สะสมตัวภายใต้อิทธิพลของกระแสน้ำขึ้นน้ำลง Tidal clay deposits: clay, soft, abundant plant remains and shell fragments; with very fine sand lamination, deposited by tide.</p>			
 <p>ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ดินเหนียวปนทรายละเอียด มีชั้นทรายร่วม หรือชั้นทรายร่วมปนกรวดละเอียดแทรก Flood plain deposits: clay, sandy clay, fine-grained with loose sand or gravelly sand layers.</p>			
 <p>ตะกอนทรายและดินเหนียวน้ำพา : ทรายละเอียดปนดินเหนียวแน่นมาก เหนียวมาก สลับกับชั้นดินเหนียวปนทราย มักพบเม็ดเหล็กปน Alluvial sand and clay deposits: sand, slightly clayey, dense, very firm intercalated with sandy clay, common ferricretes and iron concretions.</p>			
 <p>ตะกอนชายหาดปัจจุบัน : ทราย ทรายแป้ง และเศษเปลือกหอย Recent beach deposits: sand, silt and shell fragments.</p>	ควอเทอร์นารี QUATERNARY		0.01-1.6
 <p>ตะกอนเศษหินเชิงเขา : เศษหินแกรนิตและสายแร่ควอตซ์ กรวด ทราย ดินเหนียว ดินลูกรัง และศิลาแลง Colluvial deposits: granite and quartz fragments, gravel, sand, clay, lateritic soil and laterite.</p>			
 <p>ตะกอนตะกั่วกระจับขุ่น : กรวดปนดินเหนียวและทราย High ferruce gravel deposits: gravel, slightly clayey and sandy.</p>			
 <p>ตะกอนหินมูล : ดินเหนียวปนทราย และทรายแป้ง มีชั้นแม่เืองและเศษหินปน วางตัวบนดินเดิมอย่างตื้นเขิน Residual deposits: clay, sandy, silty with laterite layer and rock fragments, overlying bedrock gradually.</p>			
 <p>ดินโคลนสลับหินทรายแป้งและหินทรายหยาบโคลน เนื้อละเอียด สีน้ำตาลอ่อนและสีเทาเข้ม เป็นชั้นอย่างดี มีชั้นบางสลับ พบการเอียงขนาดเล็กน้อย ตะกอนแบบเม็ดละเอียด อยู่ด้านบนและการสลับชั้นแบบขุ่นได้ทั่วไป Mudstone interbedded with siltstone and fine grained arkosic sandstone, pale brown and dark gray, well bedded, thin bedded with lamination, fining upward. graded bedding and bouma sequence are common.</p>		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
 <p>หินดินดาน หินทราย หินทรายแป้ง สีเขียวมะกอก หินร่วน สีดำ หินชั้นมูลทรายไฟและดินฟอสฟอริกแปรสภาพ สลับชั้นกัน หินปูนแบบเม็ดละเอียด สีเทาเข้ม Shale, sandstone, siltstone, olive-green, black shale and meta-silt interbedded, oolitic limestone: dark grey.</p>			



ไทรแอสซิก ถึง
เพอร์เมียน
TRIASSIC to
PERMIAN

รูปที่ 10 (ต่อ) แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดชลบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2554) (ต่อ)

3. ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

จากการสำรวจสภาพธรณีวิทยาผิวดินบริเวณพื้นที่ประทานบัตร พบการขุดเปิดหน้าดินและทรายไปแล้ว ซึ่งเป็นชั้นเปลือกดินที่เกิดจากหินแกรนิตผุพังอยู่กับที่วางตัวอยู่บนหินแกรนิตต้นกำเนิดยุคไทรแอสซิก ซึ่งเป็นหินเพียงชนิดเดียวที่พบในแปลงประทานบัตร ปัจจุบันได้ทำการเปิดทำเหมืองหินไปแล้วบางส่วน โดยสามารถแบ่งลักษณะทางธรณีวิทยา เริ่มจากระดับพื้นผิวดินลงไปจนถึงระดับพื้นล่างที่เปิดทำเหมือง ลำดับชั้นหินจากบนลงล่างประกอบไปด้วย

ชั้นเปลือกดิน

เปลือกดินในพื้นที่โครงการส่วนบนเป็นเปลือกดินที่เกิดจากตะกอนพัคพามีลักษณะเป็นดินเหนียว สีเทาอ่อน ถึงเทาเข้มมีส่วนประกอบของอินทรีย์วัตถุมาก รongรับด้วยเป็นชั้นทรายปนดินเหนียว (Clayey Sand) ละเอียดไม่ดีไปจนถึงทรายละเอียดดี (Poorly to Well Graded Sand) เกิดจากการผุพังอยู่กับที่อย่างสมบูรณ์ของหินแกรนิต (Completely weathered granite) กลายเป็นเนื้อดินทั้งหมด บางส่วนเป็นหินแกรนิตผุพังสูง (Highly weathered granite) มีสีน้ำตาลเหลือง น้ำตาลเทา และสีเทาอ่อน เม็ดทรายมีขนาดละเอียดถึงหยาบ ส่วนมากเป็นแร่ควอตซ์ และแร่เฟลด์สปาร์เป็นส่วนน้อย มีความเหนียวปานกลางถึงต่ำ บางชนิดไม่มีความเหนียว สภาพแน่นถึงแน่นมาก ชั้นเปลือกดินซึ่งปิดทับอยู่บนหินแกรนิตมีความหนาเฉลี่ยประมาณ 5 เมตร

หินแกรนิต

หินแกรนิตที่ต่อเนื่องกับชั้นเปลือกดินเป็นหินแกรนิตที่มีระดับความผุปานกลาง (Moderately weathered) สีเทาน้ำตาล เทาเหลือง น้ำตาลเหลือง และสีเทาอ่อนถึงเทาปานกลาง โดยสึกกร่อนไปเป็นหินแกรนิตที่เนื้อหินมีระดับความผุพังเล็กน้อยไปจนถึงหินสด (Slightly weathered to fresh) ผลึกแร่ประกอบในเนื้อหินมีขนาดปานกลางไปจนถึงหยาบ มองเห็นด้วยตาเปล่า ระดับความแข็งของหินอยู่ในเกณฑ์แข็งถึงแข็งมาก (Hard to very hard) แร่ประกอบในเนื้อหินส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยแร่ แร่ควอร์ต (Quartz) เฟลด์สปาร์ (Feldspar) ไบโอไทต์ (Biotite) และไมกา (Mica)

ธรณีโครงสร้าง

ในพื้นที่โครงการพบแนวรอยแตกหลักในมวลหินแกรนิตเป็น 2 ทิศทางหลัก ๆ โดยแนวรอยแตกชุดที่ 1 มีแนวระดับ (Strike) วางตัวในทิศทางประมาณ NW มุมเท (Dip angle) ค่อนข้างลาด 15 – 35 องศา ในทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และแนวรอยแตกชุดที่ 2 พบแนวระดับวางตัวในทิศทางประมาณ NE มีมุมเทค่อนข้างชัน 60 – 75 องศา ไปในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ลักษณะดังกล่าวอาจส่งผลให้มวลหินแกรนิตมีการแตกในลักษณะเป็นบล็อก (Block slide)

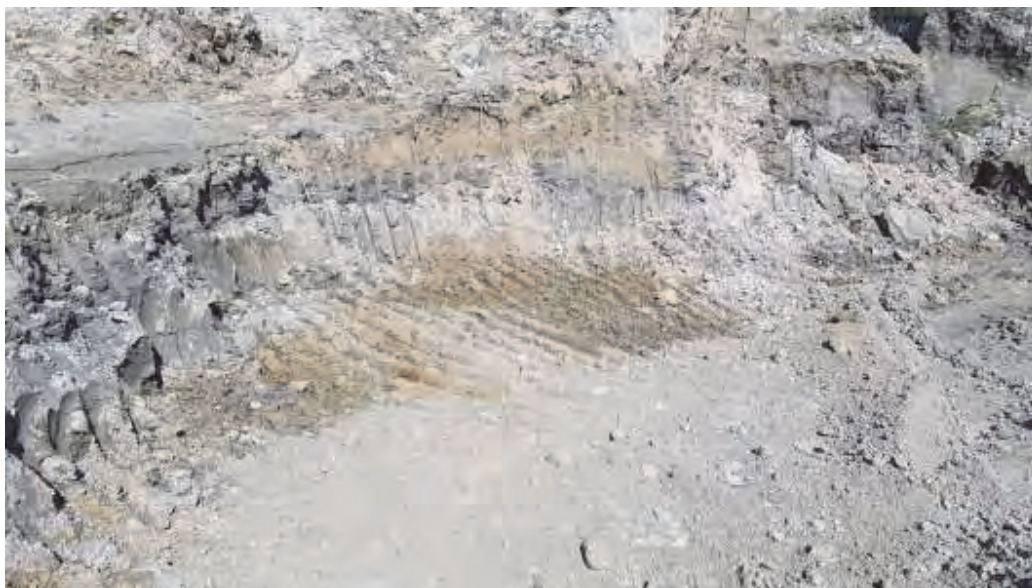
การเจาะสำรวจ

การเจาะสำรวจบริเวณพื้นที่ประทานบัตรมีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินความลึกต่อเนื่องของหินแกรนิต และการสำรวจอุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ประทานบัตรเพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบทำเหมืองต่อไป โดยการ

เจาะสำรวจเป็นการเจาะสำรวจเก็บฝุ่นตัวอย่าง (Cutting) โดยมีผลการสำรวจแสดงดังภาคผนวกที่ 1 และ 2 โดยสรุปผลการสำรวจได้ดังนี้

ผลการเจาะสำรวจหินแกรนิตสรุปได้ดังนี้

เจาะสำรวจ เก็บตัวอย่าง (Cutting) จำนวน 1 หลุม ความลึกรวม 150 เมตร โดยความลึก 0.00- 5.00 เมตร เป็นชั้นเปลือกดิน และความลึก 5.00 -150.00 เมตร เป็นหินแกรนิต ช่วงต่อกับชั้นเปลือกดินเป็นหินแกรนิต ผุเล็กน้อยถึงปานกลาง จากนั้นเป็นหินแกรนิตสภาพเนื้อหินสด แข็งถึงแข็งมาก ระดับปากหลุมเจาะตั้งอยู่ที่ระดับประมาณ 95 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังนั้น ก้นหลุมเจาะเท่ากับ -55 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง การเจาะสำรวจไม่พบน้ำบาดาล โดยภาพถ่ายแสดงลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินแกรนิตในพื้นที่โครงการแสดงดังรูปที่ 11 ถึง 17 (ภาคผนวกที่ 2 และ 3)



รูปที่ 11 แสดงลักษณะทั่วไปของชั้นเปลือกดินที่เกิดตะกอนที่พัดพามาสะสมปิดทับหินแกรนิต
ในพื้นที่ประหานบัตร (พิกัดภาพถ่าย 1467802N/729074 E มุมมองไปทาง W)



รูปที่ 12 ลักษณะชั้นเปลือกดินที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินแกรนิตในพื้นที่ประหานบัตร
(พิกัดภาพถ่าย 1467800N/729076 E มุมมองไปทาง W)



รูปที่ 13 ภาพถ่ายระยะใกล้แสดงลักษณะเนื้อหินแกรนิตบริเวณพื้นที่ประทานบัตร
(พิกัดภาพถ่าย 1467597N/ 729024 E)



รูปที่ 14 แสดงลักษณะทั่วไปของหินแกรนิตบริเวณช่วงรอยต่อกับเปลือกดิน มีการฝังเล็กน้อยบริเวณผิวโดย
หินแกรนิตที่อยู่ถัดลงมาเป็นหินแกรนิตเนื้อสด (พิกัดภาพถ่าย 1467519 N/728995 E มุมมองไปทาง S)



รูปที่ 15 แสดงรอยแตกที่พบในหินแกรนิตบริเวณพื้นที่ประทานบัตรโดยมี 2 แนวหลักคือ NW/15-35° S และ NE/60-70° N (พิกัดภาพถ่าย 1467516 N / 728918 E มุมมองไปทาง SW)



รูปที่ 16 แสดงลักษณะของรอยแตกหลักในหินแกรนิต 2 แนวตัดกันทำให้เกิดการแตกในลักษณะเป็นบล็อก (Block slide) (พิกัดภาพถ่าย 1467568 N/728990 E มุมมองไปทาง SW)



- คำอธิบายสัญลักษณ์
- แผนที่ตัดขวาง
- พื้นที่ผ่านการทำเหมืองแล้วประมาณ 63 ไร่
- พื้นที่ประทานบัตร
- ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจและจุดเก็บตัวอย่างทดสอบเคมี
- คำอธิบายสัญลักษณ์
- เปลือกดิน
- หินแกรนิต
- จุดเก็บตัวอย่างทดสอบทางกายภาพ



รูปที่ 17 แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่ประทานบัตรที่ 33181/16392

4. คุณสมบัติของหินแกรนิตในพื้นที่ประทานบัตร

ดำเนินการเก็บตัวอย่างหินแกรนิตบริเวณภายในพื้นที่ประทานบัตรเพื่อส่งทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของหินเพื่องานก่อสร้าง ประกอบด้วย การทดสอบหาความแข็งของหินจากการขัดสี (Los Angeles Abrasion Test, ASTM D131) ทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซับความชื้นของหิน (Specific Gravity and Absorption, ASTM C127) และเก็บฝุ่นตัวอย่างหินแกรนิตจากการเจาะสำรวจ จำนวน 5 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธี X - ray Fluorescence Spectrometry, XRF (SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , Fe_2O_3)

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรม และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างหิน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 และ 2 (ภาคผนวกที่ 4)

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมของตัวอย่างหินแกรนิตสำหรับงานก่อสร้าง

ตัวอย่างที่	ความต้านทานการสึกกร่อน (ร้อยละ)	ความถ่วงจำเพาะ	การดูดซับความชื้น (ร้อยละ)
1	22.60	2.65	0.84
2	23.00	2.65	0.73
3	23.20	2.66	0.55
4	22.80	2.69	1.95
5	23.30	2.65	0.55
เฉลี่ย	22.98	2.66	0.92

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างหินแกรนิตในพื้นที่โครงการ

ตัวอย่างที่	ความลึก (เมตร)	องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างหินจากการเจาะสำรวจ				
		SiO_2	Al_2O_3	K_2O	Na_2O	Fe_2O_3
1	0.00 - 25.00	74.41	13.69	5.16	2.42	1.32
2	25.00 - 50.00	73.99	13.53	5.37	2.23	1.50
3	50.00 - 75.00	73.09	13.67	5.17	2.16	1.73
4	75.00 - 100.00	72.54	13.32	5.18	1.92	1.83
5	100.00 - 125.00	74.24	12.97	5.39	1.95	1.42
เฉลี่ย		73.65	13.44	5.25	2.14	1.56

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมสำหรับงานก่อสร้าง ทดสอบจากตัวอย่างหินจากกองสต็อกหิน ได้ค่า Specific Gravity = 2.66, Absorption = 0.92 % และ Percent of Wear = 22.98 % หินตัวอย่างมีเปอร์เซ็นต์ของการสึกกร่อนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง กรมชลประทาน และมาตรฐานมวลรวมหยาบสำหรับผสมคอนกรีต CPAC (Percent of Wear ต้องไม่เกิน 40 %)

5. ปริมาณสำรองแหล่งแร่ มูลค่าแหล่งแร่ และค่าภาคหลวงแร่ทางธรณีวิทยา

5.1 ปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา

การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ประเมินจากระดับความสูงที่ 95 เมตร (msl.) ลดระดับลงไปถึงระดับความสูง -55 เมตร (msl.) ซึ่งเป็นระดับความลึกของหลุมเจาะสำรวจในพื้นที่ประทานบัตร ปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิตในพื้นที่ประทานบัตร ทำการประเมินปริมาณสำรองแร่จากระดับเส้นชั้นความสูงแบบ Contouring Method โดยคำนวณพื้นที่แต่ละระดับเส้นชั้นความสูง โดยใช้โปรแกรม Auto Cad จากเส้นชั้นความสูงของแผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่ (รูปที่ 17) จากนั้นทำการคำนวณหาปริมาตรของแหล่งแร่ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

สูตรการคำนวณปริมาตร โดยวิธี Contour method ดังนี้

$$V = 1/3 \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2}) \times (H_1 - H_2)$$

V = ปริมาตรที่คำนวณได้โดยวิธี Contour Method

A1 = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับบน

A2 = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับล่าง

H1 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับบน

H2 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับล่าง

สูตรการคำนวณปริมาณสำรอง ดังนี้

$$\text{ปริมาณสำรอง} = V \times D$$

V = ปริมาตรหินแกรนิตทั้งหมดในพื้นที่โครงการ โดยวิธี Contour method

D = ถ.พ. ของหินแกรนิต 2.66

ข้อมูลและผลการคำนวณปริมาณสำรองแหล่งแร่หินแกรนิตในพื้นที่ประทานบัตรแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณปริมาตรหินแกรนิตโดยวิธี contour Method ในพื้นที่ประทานบัตร

ช่วงเส้นชั้นความสูง (เมตร)	A1 ตร.ม.	A2 ตร.ม.	H1-H2 เมตร	ปริมาตรหินแกรนิต ลบ.ม. (แน่น)	ปริมาตรเปลือกดิน ลบ.ม.(แน่น)
95 – 90	124,890	133,192	5	-	645,094
90 – 80	133,192	149,873	10	1,414,505	-
80 – 70	149,873	162,673	10	1,562,293	-
70 – 60	162,673	172,751	10	1,676,868	-
60 – 50	172,751	182,388	10	1,775,477	-
50 – (-55)	187,8532	187,532	105	19,690,860	-
			รวม	26,120,003	645,094

ปริมาณสำรองแหล่งแร่หินแกรนิตในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33181/16392

$$= 26,120,003 \times 2.66 \quad \text{เมตรกตัน}$$

$$= 69,479,208 \approx 69,479,300 \quad \text{เมตรกตัน}$$

5.2 มูลค่าแหล่งแร่ และค่าภาคหลวงแร่ทางธรณีวิทยา

การประเมินมูลค่าแหล่งแร่หินแกรนิตทั้งหมดในพื้นที่โครงการอาศัยประกาศราคาแร่โดยกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ซึ่งได้ประกาศราคาแร่ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินในการจัดเก็บค่าภาคหลวงแร่ บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม 2566 (ที่มา: <http://www.dpim.go.th>) และยังคงใช้อยู่จนถึงปัจจุบันมีราคา 200 บาทต่อเมตรกตัน และเก็บค่าภาคหลวงแร่ในอัตราร้อยละ 4 หรือเท่ากับ 8.0 บาทต่อเมตรกตัน ดังนั้น สามารถคำนวณมูลค่าแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่โครงการและประเมินค่าภาคหลวงแสดงดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณสำรองแหล่งแร่มูลค่าแหล่งแร่ และค่าภาคหลวงแร่ทางธรณีวิทยา
ในประทานบัตรที่ 33181/16392

ปริมาณสำรองแหล่งแร่ (เมตรกตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)	ค่าภาคหลวงแร่ (บาท)
69,479,300	13,895,860,000	555,834,400

6. การวางแผนและออกแบบเหมือง (Mine Planning and Design)

(1) การใช้ประโยชน์พื้นที่ประทานบัตร

พื้นที่ประทานบัตรแปลงนี้มีเนื้อที่ทั้งหมด 117 - 0 - 83 ไร่ ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ประทานบัตรประกอบด้วย พื้นที่ทำเหมือง และพื้นที่ประกอบกิจกรรมเกี่ยวเนื่องจากการทำเหมือง เช่น พื้นที่โรงโม่หิน บ่อดักตะกอน พื้นที่กองเก็บเปลือกดิน พื้นที่กองเก็บแร่ พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง คลังวัตถุระเบิด รวมทั้งพื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ เช่น คั่นดินและร่องระบายน้ำ ซึ่งแสดงรายละเอียดโดยสรุปการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่าง ๆ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างๆ ภายในพื้นที่ประทานบัตร

ลำดับที่	รายละเอียดพื้นที่ใช้ประโยชน์ของโครงการ	เนื้อที่ (ไร่)
1.	พื้นที่ทำเหมือง	105 - 0 - 00
2.	พื้นที่โรงโม่หิน (อยู่ในพื้นที่ทำเหมือง) <ul style="list-style-type: none"> ▪ โรงโม่หินถาวร (ม1) พื้นที่ประมาณ 3-0-00 ไร่ ▪ โรงโม่หินแบบเคลื่อนที่ชุดที่ 1 (ม2) พื้นที่ประมาณ 1-0-00 ไร่ ▪ โรงโม่หินแบบเคลื่อนที่ชุดที่ 2 (ม3) พื้นที่ประมาณ 1-0-00 ไร่ 	5 - 0 - 00
3.	พื้นที่บ่อดักตะกอน (ตั้งอยู่ในพื้นที่ทำเหมือง) <ul style="list-style-type: none"> ▪ บ่อดักตะกอนหมายเลข บ เนื้อที่ประมาณ 0 - 1 - 00 ไร่ ▪ บ่อรับน้ำหมายเลข S เนื้อที่ประมาณ 0 - 0 - 50 ไร่ 	0 - 1 - 50
4.	พื้นที่กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวและพื้นที่ถมกลับ (ตั้งอยู่ในพื้นที่ทำเหมือง) <ul style="list-style-type: none"> ▪ กองเก็บเปลือกดินบริเวณหมายเลข ด เนื้อที่ประมาณ 17 ไร่ ▪ พื้นที่ถมกลับบ่อเหมืองบริเวณหมายเลข ถ เนื้อที่ประมาณ 19 ไร่ 	36 - 0 - 00
5.	พื้นที่เว้นการทำเหมืองระยะ 10 เมตร รอบขอบเขตประทานบัตร และพื้นที่สิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ เช่น คลังวัตถุระเบิด และพื้นที่ว่างอื่น ๆ	12 - 0 - 83

(2) การออกแบบการทำเหมือง

การทำเหมืองในโครงการ โดยวิธีเหมืองเปิด (Open pit) แบบขั้นบันได (Benching method) โดยแสดงแบบแปลนการออกแบบการทำเหมืองแสดงสภาพปัจจุบัน และการทำเหมืองช่วงต่อไป (รูปที่ 18) ซึ่งมีรายละเอียดการออกแบบการทำเหมืองดังนี้

- เนื่องจากแหล่งแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่ประทานบัตรมีลักษณะภูมิประเทศ

เป็นพื้นราบและมีเปลือกดินปกคลุมไม่หนามากนัก จึงกำหนดการออกแบบการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด (Open pit) โดยมีระดับการทำเหมืองตั้งแต่ระดับความสูงประมาณ 95 ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึงระดับต่ำสุดประมาณ -50 ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

- พื้นที่เปิดเป็นทำเหมืองเหมือง มีเนื้อที่ประมาณ 105 ไร่ (รูปที่ 18) และทิศทางการเดิน หน้าเหมืองแสดงดังสัญลักษณ์ ห →
- หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะนำไปป้อนโรงโม่ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่โครงการบริเวณหมายเลข ม1 , ม2 และ ม3 โดยโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม1 เป็นโรงโม่แบบติดตั้งถาวร (Stationary Crushing plant) ตามทะเบียนโรงงานเลขที่ 30200013125679 (ธ3 – 3 (1) – 1/67 ขบ) ส่วนโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม2 และ ม3 เป็นโรงโม่แบบเคลื่อนที่ (Mobile Crushing plant)
- เปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองจะนำไปกองเก็บไว้บริเวณที่กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายเลข ด มีเนื้อที่ประมาณ 17 ไร่ และนำมกลั้บบ่อเหมืองที่ผ่านการทำเหมืองแล้วโดยตั้งแต่การทำเหมืองช่วงปี พ.ศ. 2572 จะเริ่มนำเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองไปถมกลับยังพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแล้วบริเวณหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่มุมที่ 7 – 8 – 9 – 10 (หมายเลข ก) นอกจากนี้ เปลือกดินบางส่วนจะนำออกไปขาย โดยจะดำเนินการตามระเบียบราชการที่เกี่ยวข้องต่อไป
- มีบ่อดกตะกอนจำนวน 1 บ่อ คือ บ่อดกตะกอน บ1 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 0.25 ไร่ ลึก 3 เมตร
- กำหนดเส้นทางขนส่งหินภายในพื้นที่ประทานบัตรมีความกว้างประมาณ 10 เมตร และความลาดชันไม่เกิน 12 %
- เว้นการทำเหมืองห่างจากถนนสาธารณะประโยชน์ไม่น้อยกว่า 10 เมตร และเว้นห่างจากขอบเขตประทานบัตรด้านที่ไม่ติดต่อถนนสาธารณะประโยชน์ไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- การออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะแบบขั้นบันได โดยมีความสูงของแต่ละขั้นบันไดไม่เกินประมาณ 10 เมตร มีความกว้างของแต่ละขั้นบันไดไม่ต่ำกว่า 4 เมตร กำหนดความลาดชันรวมในชั้นเปลือกดินไม่เกิน 40 องศา และกำหนดความลาดชันรวมในชั้นหินแกรนิตไม่เกิน 65 องศา เพื่อให้มีความปลอดภัยเพียงพอที่จะไม่ทำให้หน้าเหมืองเกิดการถล่มจนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายกับชีวิตและทรัพย์สิน

(3) การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mineable Reserves)

การคำนวณปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่ทำเหมืองได้ คำนวณได้ตามแผนการทำเหมืองที่กำหนดออกแบบไว้ข้างต้น โดยวิธี Contour method ซึ่งมีสมมติฐานในการคำนวณปริมาณสำรองมีรายละเอียดดังนี้

- ขอบเขตแหล่งแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่จะเปิดทำเหมือง มีระดับความสูงตั้งแต่ 95 ม. – (-50) ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีพื้นที่รวมประมาณ 105 ไร่ (ดังรูปที่ 18)
- ความถ่วงจำเพาะของหินแกรนิตเท่ากับ 2.66
- กำหนดความลาดชันรวมในชั้นหินแกรนิตไม่เกิน 65 องศา มีความกว้างของชั้นบันไดไม่น้อยกว่า 4 เมตร และความสูงของชั้นบันไดไม่เกิน 10 เมตร และกำหนดความลาดชันรวมในชั้นเปลือกดินไม่เกิน 40 องศา
- คำนวณพื้นที่แต่ละระดับเส้นชั้นความสูงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Auto Cad ตามแผนที่ในรูปที่ 19 โดยสูตรการคำนวณดังนี้

$$V = 1/3 \times (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \times A_2}) \times (H_1 - H_2)$$

V = ปริมาตรหินแกรนิตจากการคำนวณโดยวิธี Contour method

A₁ = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับบน

A₂ = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับล่าง

H₁ = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับบน

H₂ = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับล่าง

- ปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้คำนวณด้วยสูตรดังนี้

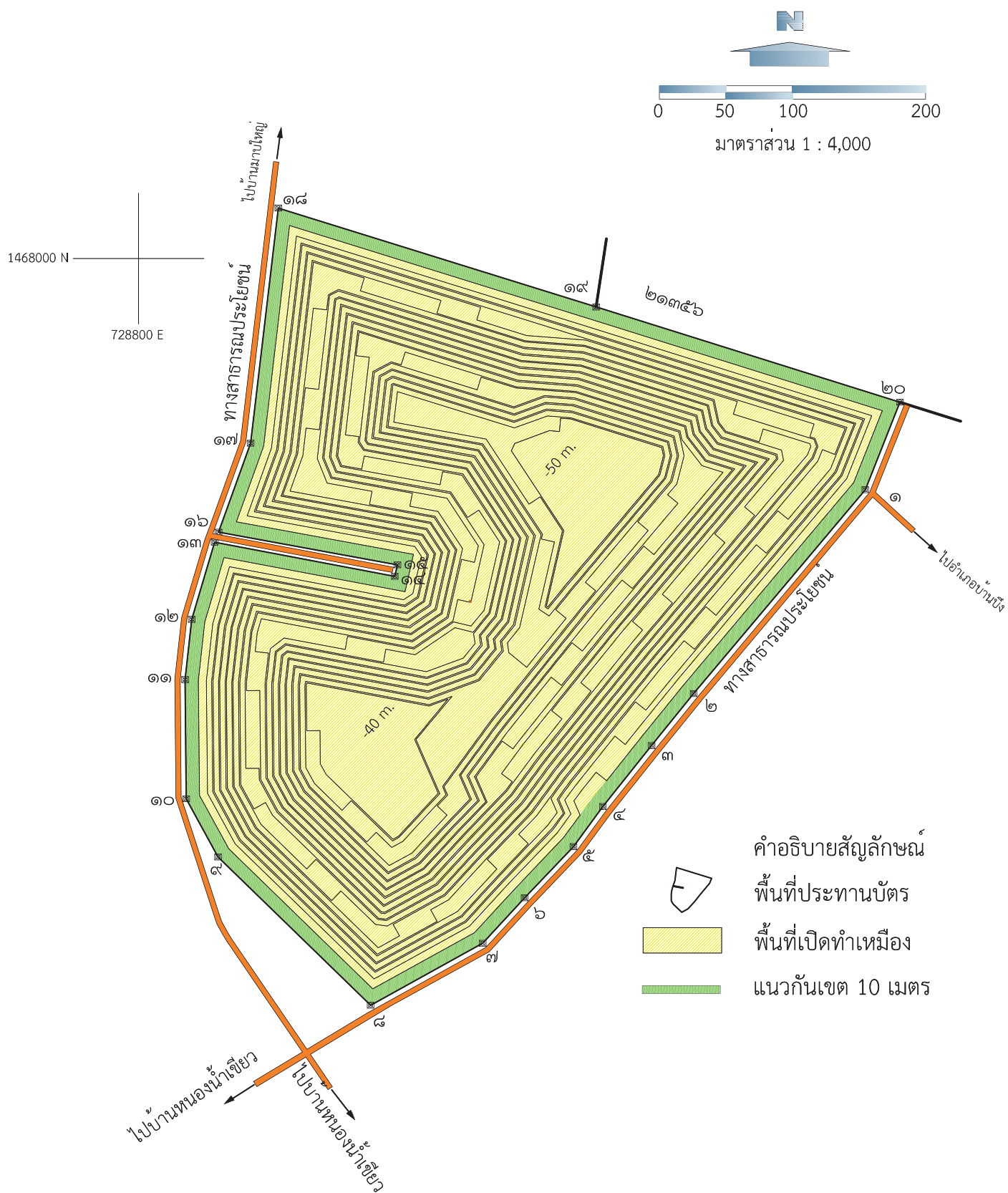
$$Q = D \times V$$

Q = ปริมาณสำรองแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่ทำเหมืองได้

V = ปริมาตรหินแกรนิตที่คำนวณได้โดยวิธี contour method

D = ความถ่วงจำเพาะของหินแกรนิต 2.66

ผลการคำนวณปริมาตรของหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่ทำเหมืองได้ โดยวิธี Contour Method ที่จากระดับความสูง 95 เมตร ถึงระดับความสูง - 50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แสดงดังตารางที่ 6



รูปที่ 19 แผนทีบ่เหมืองสุดท้าย (Final Pit) ของประทานบัตรเพื่อการคำนวณปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้

ตารางที่ 6 ผลการคำนวณปริมาตรหินแกรนิตโดยวิธี contour Method ในพื้นที่ประทานบัตร

ช่วงเส้นชั้นความสูง (เมตร)	A1 ตร.ม.	A2 ตร.ม.	H1-H2 เมตร	ปริมาตรหินแกรนิต ลบ.ม. (แน่น)	ปริมาตรเปลือกดิน ลบ.ม. (แน่น)
95 – 90	104,848	101,223	5	-	515,151
90 – 80	93,339	107,559	10	1,003,650	-
80 – 70	99,841	109,264	10	1,045,171	-
70 – 60	101,139	107,656	10	1,043,805	-
60 – 50	99,516	105,663	10	1,025,741	-
50 – 40	97,997	98,891	10	984,437	-
40 – 30	91,782	88,331	10	900,510	-
30 – 20	81,317	77,333	10	793,167	-
20 – 10	70,390	66,662	10	685,175	-
10 – 0	59,977	57,339	10	586,531	-
0 – (-10)	50,966	48,403	10	496,790	-
(-10) – (-20)	42,331	39,837	10	410,777	-
(-20) – (-30)	34,186	31,626	10	328,977	-
(-30) – (-40)	23,537	20,316	10	219,068	-
(-40) – (-50)	17,510	7,271	10	120,215	-
รวม				9,644,014	515,151

ปริมาณสำรองหินแกรนิตที่ทำเหมืองได้ในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33181/16392

$$= 9,644,014 \times 2.66 \quad \text{เมตริกตัน}$$

$$= 25,653,077 \approx 25,653,100 \quad \text{เมตริกตัน}$$

(4) มูลค่าแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้

การประเมินมูลค่าแหล่งแร่หินแกรนิตทั้งหมดในพื้นที่โครงการที่ทำเหมืองได้อาศัยประกาศราคาแร่ โดยกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ซึ่งได้ประกาศราคาแร่ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินในการจัดเก็บค่าภาคหลวงแร่ บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม 2566 (ที่มา: <http://www.dpim.go.th>) และยังคงใช้อยู่จนถึงปัจจุบันมีราคา 200 บาทต่อเมตริกตัน และค่าภาคหลวงแร่ในอัตราร้อยละ 4 หรือเท่ากับ 8.0 บาทต่อเมตริกตัน ดังนั้น สามารถคำนวณมูลค่าแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่ประทานบัตร และประเมินค่าภาคหลวงแร่แสดงดังรายละเอียดในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงปริมาณสำรองแหล่งแร่ มูลค่าแหล่งแร่ และค่าภาคหลวงแร่ที่ทำเหมืองได้

ปริมาณสำรองแหล่งแร่ (เมตริกตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)	ค่าภาคหลวงแร่ (บาท)
25,653,100	5,130,620,000	205,224,800

(5) แผนการผลิตและอัตราการผลิต

กำหนดแผนการผลิตหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่ประทานบัตรที่ 33181/16392 เฉลี่ยประมาณปีละ 2,150,000 เมตริกตัน ดังรายละเอียดดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 อัตราการผลิตจากการทำเหมืองของประทานบัตร

ลำดับ การทำเหมือง	ช่วงเวลา การทำเหมือง	ช่วงเวลา โดยประมาณ (ปี)	ปริมาณการ ผลิต (เมตริกตัน)	ปริมาณเปลือก ดิน ลบ.ม. (แน่น)
1	ปัจจุบัน-สิ้นปี 2567	1	1,500,000	38,347
2	สิ้นปี 2568	1	2,150,000	164,655
3	สิ้นปี 2569	1	2,150,000	-
4	สิ้นปี 2572	3	6,450,000	-
5	สิ้นปี 2575	3	6,750,000	218,842
6	สิ้นปี 2578*	3	6,653,100	93,307
รวม		12	25,653,100	515,151

หมายเหตุ * ประทานบัตรแปลงนี้สิ้นสุดในวันที่ 1 ตุลาคม 2578

แผนผังโครงการทำเหมืองฉบับนี้ ได้ออกแบบการทำเหมือง โดยอ้างอิงผลการรังวัด
เส้นชั้นความสูงเมื่อเดือน มกราคม 2567

7. การทำเหมือง (Mine Operation)

(1) แผนการทำเหมืองผลิตแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประกอบด้วย

- จะดำเนินการทำเหมืองผลิตแร่หินแกรนิต โดยวิธีการเจาะ – ระเบิด แบบชันบันได โดยใช้เครื่อง
เจาะแบบ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ในการเจาะระเบิด แล้วอัดวัตถุระเบิด ประกอบด้วย

AN-FO เป็นวัตถุระเบิดหลัก และ Emulsion เป็นวัตถุระเบิดแรงสูง โดยใช้แก๊ปไฟฟ้าเป็นตัวจุดกระตุ้น (Detonator)

- หินแกรนิตที่ได้จากการระเบิดผลิตบริเวณหน้าเหมืองจะใช้รถขุดตัก Back Hoe ตักหินแกรนิตใส่รถบรรทุกสิบล้อ ลำเลียงไปโมยยังโรงโมซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ประทานบัตร
 - การทำเหมืองจะทำจากระดับความสูงประมาณ 95 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางไล่ลดระดับลงมาตามขอบเขตแหล่งแร่หินแกรนิต จนถึงระดับต่ำสุดประมาณ -50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง
 - การทำเหมืองจะเปิดเป็นชั้นขั้นบันได (Benching method) โดยมีความสูงแต่ละชั้นไม่เกิน 10 เมตร โดยมีความกว้างของชั้นบันไดไม่น้อยกว่า 4 เมตร โดยกำหนดความลาดชันรวมในชั้นเปลือกดินไม่เกิน 40 องศา และ โดยกำหนดความลาดชันรวมในชั้นหินแกรนิตไม่เกิน 65 องศา
 - แผนที่หน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองสิ้นปี พ.ศ. 2567 , พ.ศ. 2568 , พ.ศ. 2569 , พ.ศ. 2572 , พ.ศ. 2575 , พ.ศ. 2578 และ สิ้นอายุประทานบัตรพร้อมภาพถ่ายทางอากาศแสดงในรูปที่ 21 ถึง 25
 - มีรายละเอียดสรุปการทำเหมืองแต่ละช่วงเวลาดังต่อไปนี้
- ลำดับที่ 1 (ตั้งแต่ปัจจุบัน- สิ้นปี พ.ศ. 2567 รวมระยะเวลาการทำเหมืองในช่วงนี้ประมาณ 1 ปี)
 - เปิดทำเหมืองผลิตหินแกรนิตบริเวณ หมายเลข ห ในพื้นที่ทำเหมืองตามแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับเดิม (คาดว่า การขออนุญาตแก้ไขแผนผังโครงการทำเหมืองใหม่ตามรายละเอียดในแผนผังโครงการฉบับนี้ยังไม่แล้วเสร็จ) ตั้งแต่ระดับความสูง 95 เมตร ถึง 50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีปริมาณหินแกรนิตที่ผลิตได้ในการทำเหมืองช่วงนี้ประมาณ 1,500,000 เมตริกตัน และมีปริมาณเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองประมาณ 38,347 ลบ.ม. (แน่น) จะนำไปกองเก็บยังพื้นที่ กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายเลข ด ทั้งหมด (รูปที่ 20)
 - ลำดับที่ 2 (สิ้นปี พ.ศ. 2568 รวมระยะเวลาการทำเหมืองในช่วงนี้ประมาณ 1 ปี)
 - เปิดทำเหมืองผลิตหินแกรนิตบริเวณหมายเลข ห ในพื้นที่ทำเหมืองตามแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่ (คาดว่าช่วงเวลานี้การขออนุญาตแก้ไขแผนผังโครงการทำเหมืองใหม่ตามรายละเอียดในแผนผังโครงการฉบับนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว) ตั้งแต่ระดับความสูง 95 เมตร ถึง 50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีปริมาณหินแกรนิตที่ผลิตได้ในการทำเหมืองช่วงนี้ประมาณ 2,150,000 เมตริกตัน และมีปริมาณเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองประมาณ 164,655 ลบ.ม. (แน่น) จะนำไปกองเก็บยังพื้นที่กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณหมายเลข ด ทั้งหมด (รูปที่ 21)

- ลำดับที่ 3 (สิ้นปี พ.ศ. 2569 รวมระยะเวลาการทำเหมืองในช่วงนี้ประมาณ 1 ปี)
 - เปิดทำเหมืองผลิตหินแกรนิตบริเวณ หมายอักษร ห ตั้งแต่ระดับความสูง 70 เมตร ถึง 40 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีปริมาณหินแกรนิตที่ผลิตได้ในการทำเหมือง ช่วงนี้ประมาณ 2,150,000 เมตริกตัน ช่วงนี้ไม่มีปริมาณเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองเนื่องจากไม่มีการเปิดเปลือกดินเพิ่มแต่ทำเหมืองในพื้นที่บ่อเหมืองเดิม จากช่วงที่ผ่านมาลงแนวลึก (รูปที่ 22)
- ลำดับที่ 4 (สิ้นปี พ.ศ. 2572 รวมระยะเวลาการทำเหมืองในช่วงนี้ประมาณ 3 ปี)
 - เปิดทำเหมืองผลิตหินแกรนิตบริเวณ หมายอักษร ห ตั้งแต่ระดับความสูง 50 เมตร ถึง -40 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีปริมาณหินแกรนิตที่ผลิตได้ในการทำเหมืองช่วงนี้ประมาณ 6,450,000 เมตริกตัน ช่วงนี้ไม่มีปริมาณเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองเนื่องจากไม่มีการเปิดเปลือกดินเพิ่มแต่ทำเหมืองในพื้นที่บ่อเหมืองเดิม จากช่วงที่ผ่านมาลงแนวลึก (รูปที่ 23)
- ลำดับที่ 5 (สิ้นปี พ.ศ. 2575 รวมระยะเวลาการทำเหมืองในช่วงนี้ประมาณ 3 ปี)
 - เปิดทำเหมืองผลิตหินแกรนิตบริเวณ หมายอักษร ห ตั้งแต่ระดับความสูง 95 เมตร ถึง 0 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ขยายพื้นที่ทำเหมืองไปยังบริเวณพื้นที่กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวบริเวณ หมายอักษร ด) โดยมีปริมาณหินแกรนิตที่ผลิตได้ในการทำเหมืองช่วงนี้ประมาณ 6,750,000 เมตริกตัน และมีปริมาณเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองประมาณ 218,842 ลบ.ม. (แน่น) โดยในการทำเหมืองในช่วงนี้จะเริ่มนำเปลือกดินที่กองเก็บอยู่บริเวณพื้นที่กองเก็บเปลือกดินชั่วคราวที่ หมายอักษร ด ประมาณ 203,002 ลบ.ม. (แน่น) รวมกับปริมาณเปลือกดินที่เปิดหน้าดินใหม่ประมาณ 218,842 ลบ.ม. (แน่น) จะนำไปถมกลับยังพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแล้วบริเวณ หมายอักษร ถ โดยปริมาณเปลือกดินที่ถมกลับในช่วงนี้ประมาณ 421,844 ลบ.ม. (แน่น) (รูปที่ 24)
- ลำดับที่ 6 (สิ้นปีอายุประทานบัตร รวมระยะเวลาการทำเหมืองในช่วงนี้ประมาณ 3 ปี)
 - เปิดทำเหมืองผลิตหินแกรนิตบริเวณ หมายอักษร ห ตั้งแต่ระดับความสูง 95 เมตร ถึง -50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ขยายพื้นที่ทำเหมืองไปยังบริเวณพื้นที่ตั้งโรงโม่ถาวรบริเวณ หมายอักษร ม1 และ โรงโม่แบบเคลื่อนที่บริเวณ หมายอักษร ม2) โดยมีปริมาณหินแกรนิตที่ผลิตได้ในการทำเหมืองช่วงนี้ประมาณ 6,653,100 เมตริกตัน และมีปริมาณเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองประมาณ 93,307 ลบ.ม. (แน่น) โดยจะนำเปลือกดินทั้งหมดในการทำเหมืองช่วงนี้ไปถมกลับยังพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแล้วบริเวณ หมายอักษร ถ (รูปที่ 25) หินแกรนิตที่เกิดจากการทำเหมืองในช่วงนี้บางส่วนจะนำไป

แต่งโดยใช้เครื่องมือแบบเคลื่อนที่บริเวณ ม2 และบางส่วนจำลำเลียงไปแต่งยังโรงโม่ซึ่งอยู่นอกพื้นที่ประทานบัตรต่อไป

(2) การใช้วัตถุระเบิด

ก. การใช้วัตถุระเบิดสำหรับการผลิต

การระเบิดเพื่อผลิตหินแกรนิตโดยวิธีเหมืองเปิดจะใช้วิธีการระเบิดจากหน้าเหมืองแบบชั้นบันได (Benching) โดยใช้เครื่องเจาะแบบ Top Hammer ชนิด Hydraulic และ Air Track ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ออกแบบความสูงของชั้นบันไดประมาณ 10 เมตร รูเจาะแนวตั้งจากแนวราบประมาณ 79 องศา ลึกประมาณ 11 เมตร ระยะห่างจากหน้าผาหรือความหนาของการระเบิด (Burden) ประมาณ 2.3 เมตร ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing) ประมาณ 2.8 เมตร ระยะต่ำกว่าพื้น (Sub – drilling) ประมาณ 1.0 เมตร ระยะอัดปัดรู (Stemming) ประมาณ 2.8 เมตร วางรูเจาะแบบสลับฟันปลา (Staggered Pattern) ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อรูเจาะประมาณ 31.50 กิโลกรัม/รู โดยประกอบด้วยแท่งดินระเบิดชนิดอิมัลชัน (Emulsion) น้ำหนักประมาณ 1.5 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณ Primer ประมาณ 5% ของ AN-FO ส่วนที่เหลือเป็น AN-FO ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทกับน้ำมันดีเซลในอัตรา 94 : 6 โดยน้ำหนักวิธีการอัดวัตถุระเบิดจะใส่ Primer (เก็บเสียบติดกับดินระเบิด) ไว้ที่ก้นหลุมจากนั้นจึงอัด AN – FO ตามปริมาณที่กำหนดแต่ละหลุม แล้วอัดปัดรูเจาะระเบิดด้วยฝุ่นเจาะ ในแต่ละหลุมของแต่ละแถวจะวางเบอร์เก็บ แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมเพื่อควบคุมการปลิวของหิน , เสียงแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด โดยมีแบบแปลนการระเบิดดังรูปที่ 26 และรายละเอียดการออกแบบการระเบิดในภาคผนวกที่ 5 การประเมินผลกระทบด้านการใช้วัตถุระเบิดภาคผนวกที่ 6 โดยกำหนดใช้วัตถุระเบิดไม่เกิน 31.5 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง

ตารางที่ 9 ข้อมูลสรุปการออกแบบการเจาะระเบิด

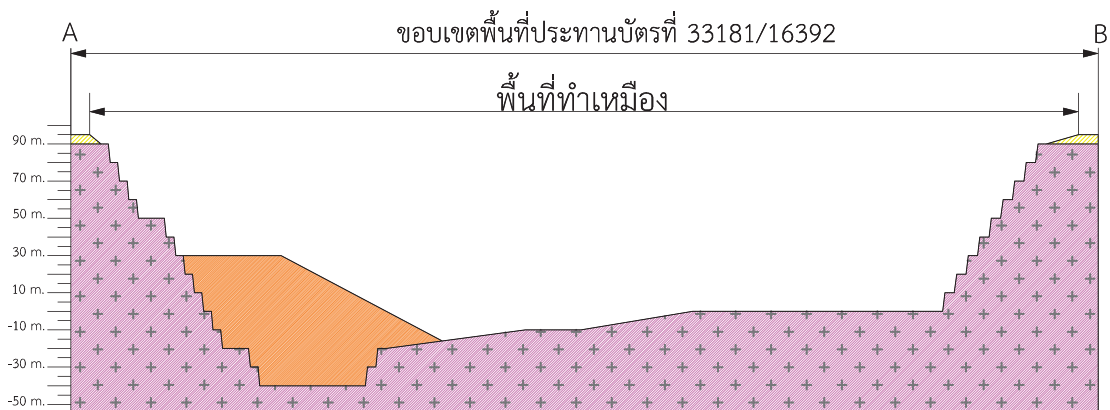
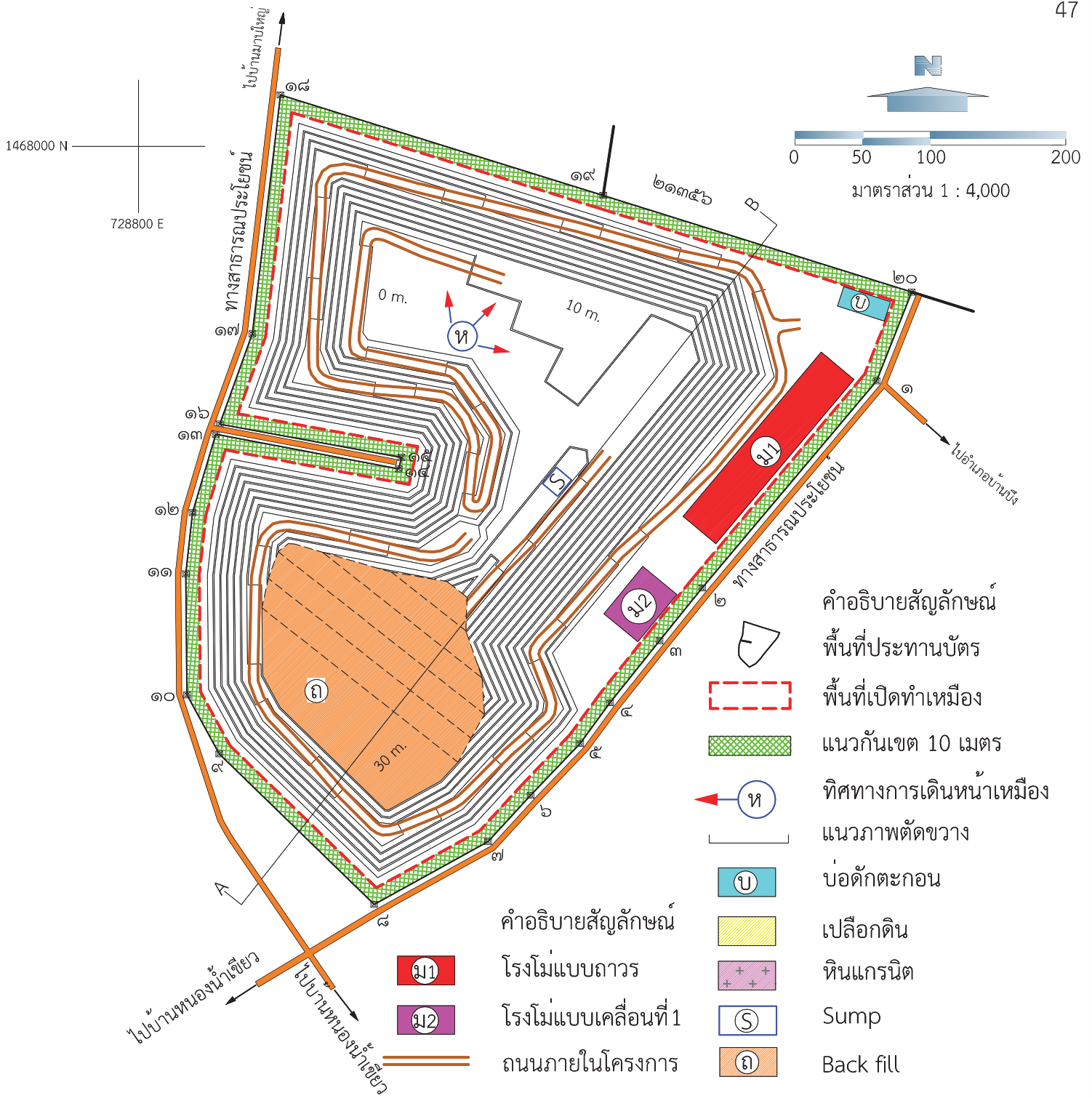
รายละเอียด	ค่าการออกแบบการเจาะระเบิด
1. เส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะ (นิ้ว)	3
2. ความสูง Bench (ม.)	10
3. ความลึกรูเจาะ (ม.)	11
4. ระยะ Burden (ม.)	2.3
5. ระยะ Spacing (ม.)	2.8
6. ระยะ Stemming (ม.)	2.8
7. ระยะ Column Charge (ม.)	8.2
8. จำนวน Emulsion ต่อรู (กก./รูระเบิด)	1.5
9. จำนวน AN – FO ต่อรู (กก./รูระเบิด)	30
10. ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรู (กก./รู)	31.5
11. Sub drilling (ม.)	1.0
12. Specific Charge (กก./ลบ.ม.)	0.49
13. Specific Drilling (ม./ลบ.ม.)	0.17



รูปที่ 20 แผนที่แสดงหน้าเหมืองและภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่ประทานบัตรเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปี พ.ศ. 2567

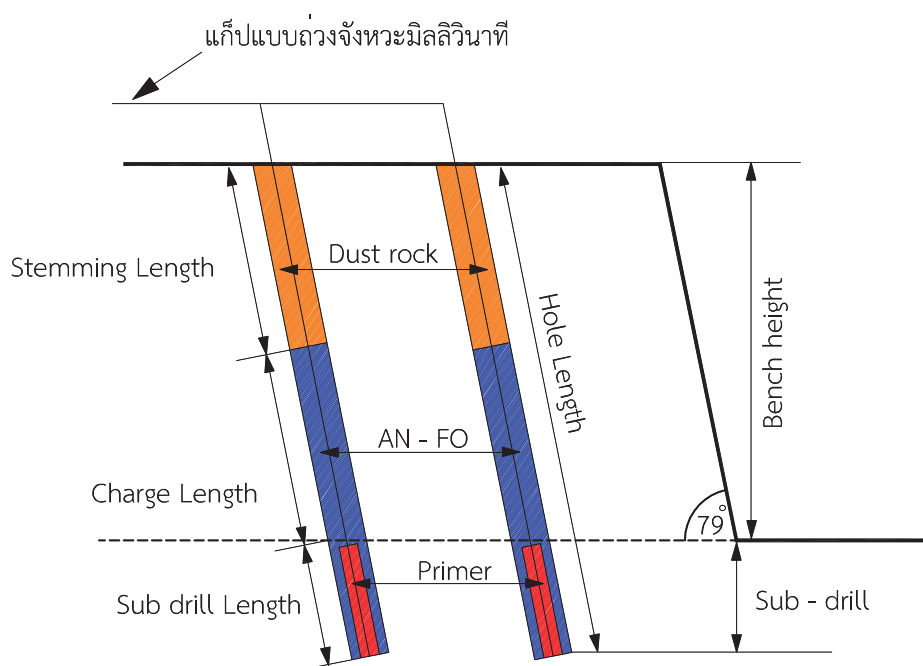
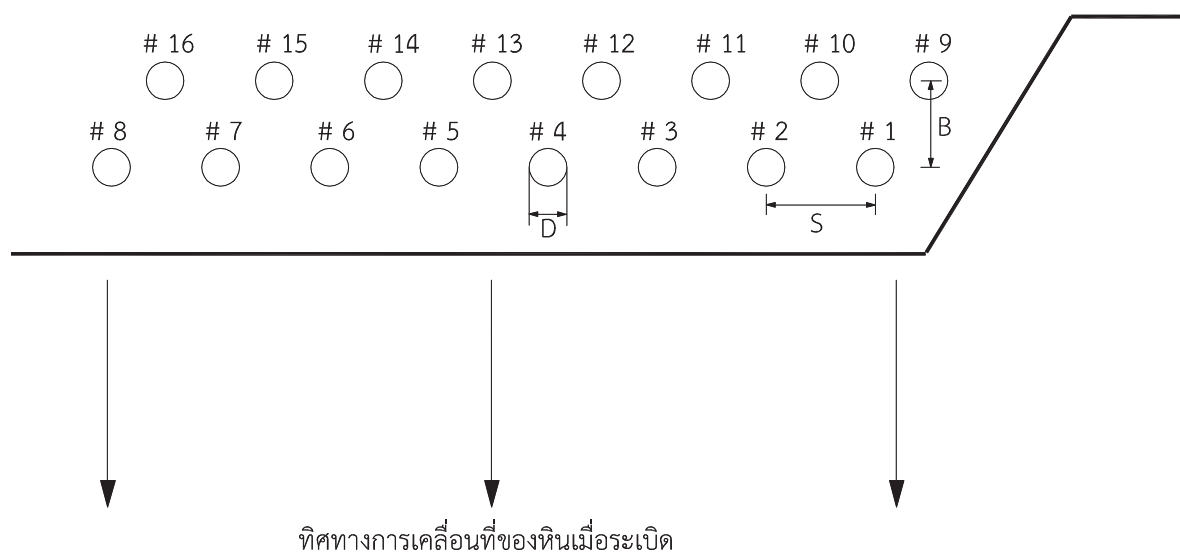


รูปที่ 21 แผนที่แสดงหน้าเหมืองและภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่ประทานบัตรเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปี พ.ศ. 2568



รูปที่ 24 แผนที่แสดงหน้าเหมืองและภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่ประทานบัตรเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปี พ.ศ. 2575

ภาพด้านบนการวางหลุมเจาะ (Pattern) และจังหวะถ่วงของการระเบิด



Bench height = 10 m.

Hole length (H) = 11 m.

Sub drill Length = 1.0 m.

Stemming Length = 2.8 m.

Charge Length = 8.2 m.

Burden (B) = 2.3 m.

Spacing (S) = 2.8 m.

Hole Diameter (D) = 76 mm.

1 = เก็บถ่วงจังหวะแบบมิลลิวินาที (เบอร์ 1)

ภาพตัดขวางแสดงรายละเอียดรูเจาะระเบิด

รูปที่ 26 แบบการเจาะระเบิดแบบขั้นบันได (Benching)

ข. การระเบิดซ้ำ (Secondary blasting)

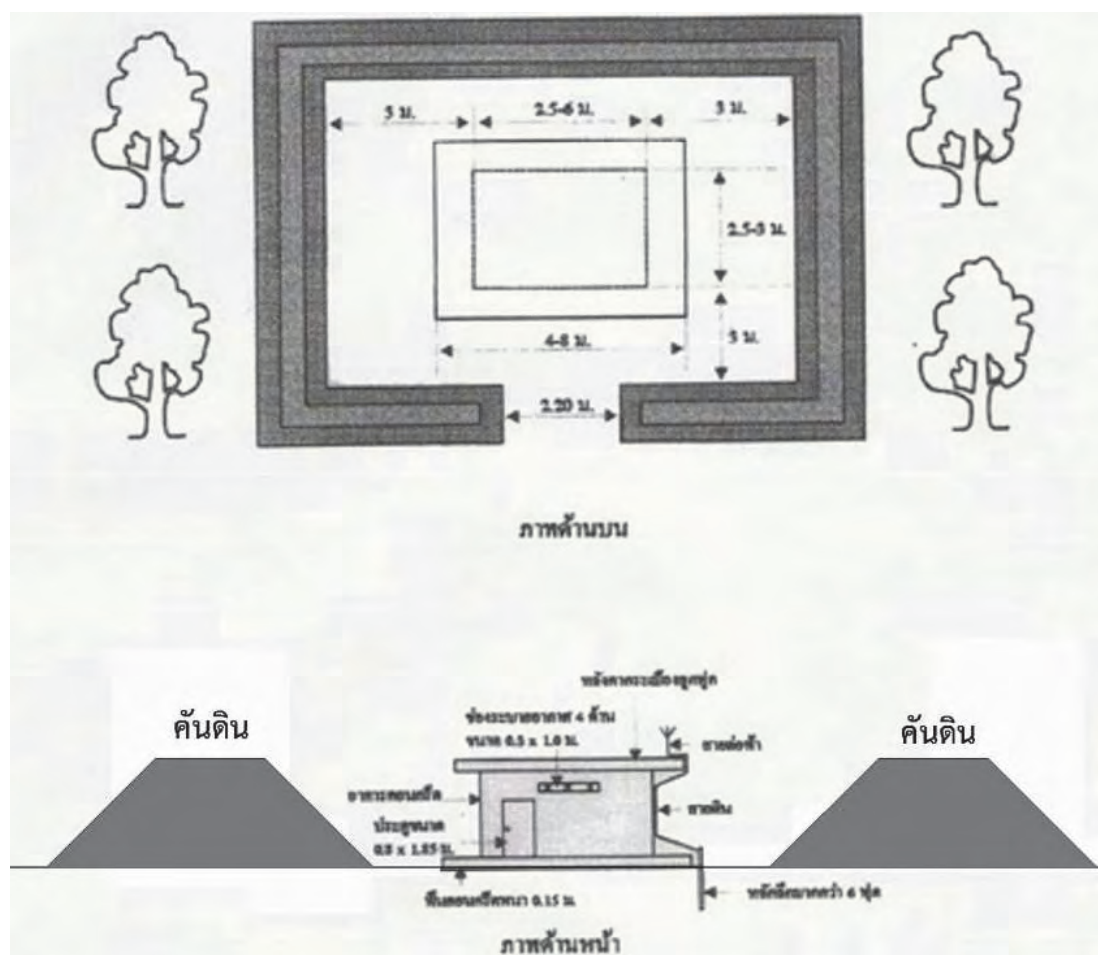
กรณีหินที่ได้มีขนาดโตเกินกว่าที่ จะป้อนเข้ากระบวนการย่อยขนาด จะไม่ใช้การระเบิดย่อยแต่ใช้เครื่องกระแทก Hydraulic Breaker กระแทกให้แตกตามความเหมาะสมของการใช้งาน แล้วจึงตักลำเลียงต่อไป

ค. วิธีการวางจังหวะถ่วงจุดระเบิด

วิธีการวางจังหวะถ่วงจุดระเบิดเพื่อผลิตหินจะใช้แท่งไฟฟ้าแบบถ่วงจังหวะมิลลิวินาที โดยในแต่ละหลุมของแต่ละแถวจะวางเบอร์แท่ง แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมเพื่อควบคุมการปลิวของหิน , เสียงแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด โดยให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด โดยกำหนดการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วงไม่เกิน 31.5 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง ให้ทำการระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16:00 – 17:00 น. โดยจัดให้มีป้ายเตือนอันตรายจากการระเบิด ก่อนและหลังการระเบิดให้มีธงแดงเตือน พร้อมสัญญาณเสียงที่สามารถได้ยินชัดเจนในรัศมีไม่น้อยกว่า 500 เมตร จากบริเวณโดยรอบ

ง. การขนส่งและเก็บรักษาวัตถุระเบิด

จะปฏิบัติตามรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อกำหนดราชการเกี่ยวกับวัตถุ อย่างเคร่งครัด สำหรับเก็บรักษาวัตถุระเบิด จะจัดให้มีอาคารสำหรับเก็บวัตถุระเบิด 3 อาคาร ดังนี้คือ อาคารเก็บแท่งดินระเบิด 1 หลัง , อาคารเก็บแท่ง 1 หลัง , เก็บปุ๋ยแอมโมเนียไนเตรท 1 หลัง เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอก พ.ศ. 2566 โดยเคร่งครัด ดังแสดงดังแบบแปลนอาคาร ในรูปที่ 27



รูปที่ 27 แบบแปลนคลังเก็บวัตถุระเบิด

(3) การจัดการเศษดินเศษหินและมูลดินทรายและน้ำขุ่นข้น

- แหล่งหินแกรนิตบริเวณเปิดทำเหมืองมีเปลือกดินปิดทับหนาเฉลี่ย 5 เมตร ซึ่งประเมินว่าจะมีเปลือกดินเกิดจากการทำเหมืองประมาณ 515,151 ลบ.ม. (แน่น) หรือ 669,696 ลบ.ม. (หลวม) (ประเมินค่า % swell = 30 %) โดยมีการบริหารจัดการเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองดังนี้ (รายละเอียดดังตารางที่ 10) โดยเปลือกดินที่เกิดในช่วงการทำเหมืองตั้งแต่ปัจจุบันถึงสิ้นปี พ.ศ. 2567 - สิ้นปี พ.ศ.2568 มีปริมาณประมาณ 263,903 ลบ.ม.(หลวม) ซึ่งเปลือกดินที่เกิดในช่วงนี้ จะนำไปกองเก็บบริเวณหมายอักษร ด ซึ่งเป็นกองเก็บเปลือกดินชั่วคราว
- การกองเก็บบริเวณหมายอักษร ด มีลักษณะการกองเก็บเปลือกดินจะกองเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นสูงประมาณ 5 เมตร มีความสูงรวมประมาณ 15 เมตร มีความลาดชันรวมของกองเก็บเปลือกดินประมาณ 27 องศา (รูปที่ 28) โดยสามารถรองรับการกองเก็บได้ประมาณ 283,875 ลบ.ม. (หลวม) ซึ่งสามารถรองรับเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองได้อย่างเพียงพอ
- การคำนวณปริมาตรกองเก็บเปลือกดินบริเวณหมายอักษร ด โดยสูตรการคำนวณดังนี้

$$V = 1/2 \times (A_1 + A_2) \times (H)$$

V = ปริมาตรกองเก็บเปลือกดินบริเวณหมายอักษร ด

A₁ = พื้นที่ฐานกองดิน (เท่ากับ 27,428 ตารางเมตร)

A₂ = พื้นที่หลังกองดิน (เท่ากับ 10,422 ตารางเมตร)

H = ความสูงของกองดิน (เท่ากับ 15 เมตร)

แทนค่าในสูตรข้างต้น

$$V = 1/2 \times (27,428 + 10,422) \times 15$$

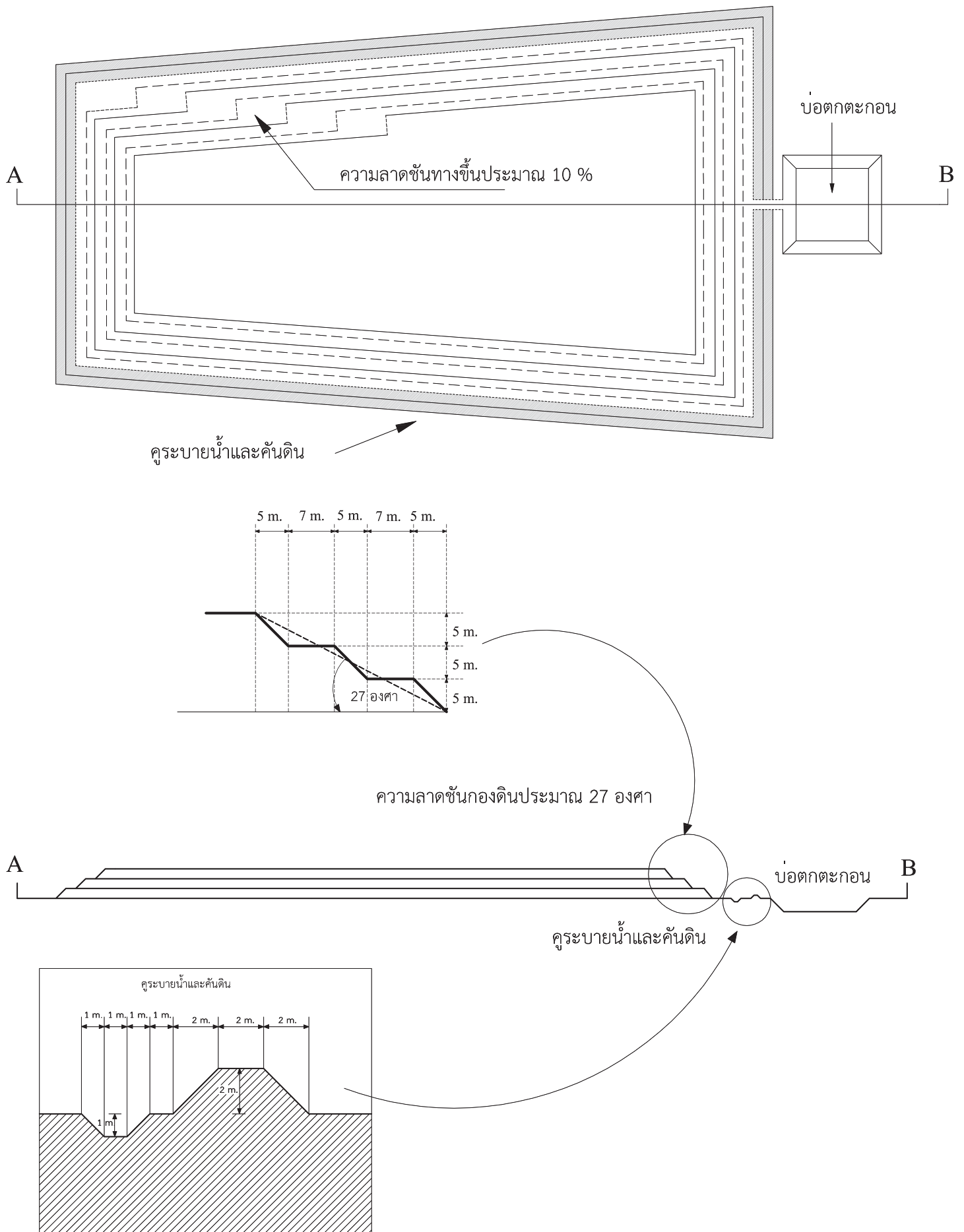
$$= 283,875 \text{ ลบ.ม. (หลวม)}$$
- เปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองช่วงต่อไปจะนำไปถมกลับยังบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว บริเวณหมายอักษร ถ บริเวณตอนใต้ของบ่อเหมือง
- ในกรณีที่จะนำเปลือกดินออกจำหน่ายเป็นดินถมที่จะดำเนินการตามระเบียบราชการให้ถูกต้องครบถ้วนทุกประการ
- จัดสร้างบ่อดักตะกอนจำนวน 1 บ่อ คือ บ่อดักตะกอน บ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 0.25 ไร่ ลึก 3 เมตร เพื่อรองรับน้ำจากการชะล้างบริเวณพื้นที่ประทานบัตร
- ไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมืองแต่อย่างใด ดังนั้น จึงไม่เกิดน้ำขุ่นข้นจากการทำเหมือง โดยน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมืองจะไหลลงยังบ่อดักตะกอน และเมื่อทำเหมืองลึกจนเป็นบ่อเหมือง น้ำจะถูกกักเก็บที่ Sump ก่อนสูบเข้าบ่อดักตะกอนเพื่อร่อนนำไปใช้งานในโครงการ เช่น ลาดถนน รดน้ำต้นไม้ ต่อไป

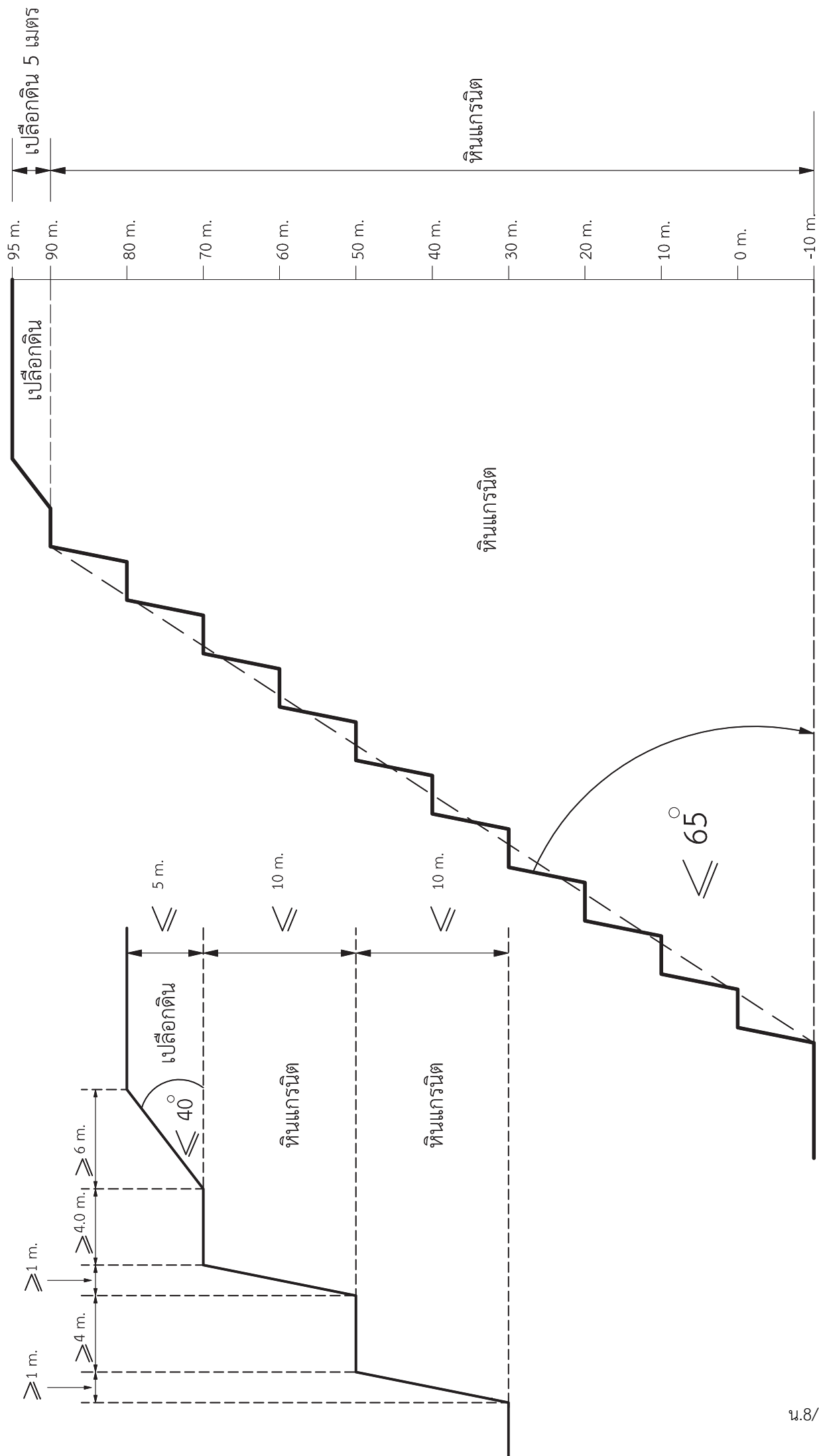
ตารางที่ 10 แสดงการบริหารจัดเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองในพื้นที่ประทานบัตร

ช่วงเวลาทำเหมือง	เปลือกดินจากการทำเหมือง			กองเก็บชั่วคราว	ถมกลับ
	ปริมาตร ลบ.บ.(แน่น)	ปริมาตร ลบ.บ. (หลวม)	ปริมาตรสะสม ลบ.บ. (หลวม)	ปริมาตร ลบ.บ. (หลวม)	ปริมาตร ลบ.บ. (หลวม)
สิ้น พ.ศ. 2567	38,347	49,851	49,851	49,851	-
สิ้น พ.ศ. 2568	164,655	214,052	263,903	214,052	-
สิ้น พ.ศ. 2569	-	-	263,903	-	-
สิ้น พ.ศ. 2572	-	-	263,903	-	-
สิ้น พ.ศ. 2575	218,842	284,495	548,397	-	548,397
สิ้น พ.ศ. 2578	93,307	121,299	669,696	-	121,299
รวม	515,151	669,696		263,903	669,696

(4) การรักษาหน้าเหมืองให้ปลอดภัย

การเปิดหน้าเหมืองจะดำเนินการเป็นลักษณะขั้นบันได โดยกำหนดความลาดชันรวมในชั้นหินแกรนิตไม่เกิน 65 องศา มีความสูงของแต่ละชั้นบันไดไม่เกินประมาณ 10 เมตร มีความกว้างของแต่ละชั้นบันไดไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร และกำหนดความลาดชันรวมในชั้นเปลือกดินไม่เกิน 40 องศา (รูปที่ 29) รายละเอียดการวิเคราะห์เสถียรภาพการออกแบบความลาดชันหน้าเหมืองดังภาคผนวกที่ 6





รูปที่ 29 แสดงการออกแบบความลาดชันหน้าเหมือง

(6) เครื่องจักรอุปกรณ์และคนงานในการทำเหมือง

เครื่องจักรอุปกรณ์ในการทำเหมือง

1. รถเจาะ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ขนาดกำลังประมาณ 200 แรงม้า จำนวน 3 คัน
2. รถตัก Back Hoe ขนาดความจุบั้งก็ 1.5 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 220 แรงม้า จำนวน 5 คัน
3. รถตัก Back Hoe ขนาดความจุบั้งก็ 1.2 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 180 แรงม้า จำนวน 2 คัน
4. รถหัวกระแทก Hydraulic Breaker ขนาดกำลัง 170 แรงม้า จำนวน 2 คัน
5. รถบรรทุกเทท้ายขนาด 20 ตัน ขนาดกำลัง 230 แรงม้า จำนวน 20 คัน
6. รถบรรทุกน้ำขนาดความจุ 10,000 ลิตร ขนาดกำลัง 230 แรงม้า จำนวน 2 คัน

คนงานในการทำเหมือง

1. หัวหน้าคนงาน	2 คน
2. พนักงานเจาะ - ระเบิด	10 คน
3. พนักงานขับจักรกลหนัก	25 คน
4. พนักงานธุรการ	5 คน
รวม	42 คน

หมายเหตุ เครื่องจักรอุปกรณ์และคนงานในการทำเหมืองสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมตามปริมาณการผลิตและลักษณะของหน้างาน

8. การทำเหมืองใกล้ทางหลวง และทางน้ำสาธารณะ

ประทานบัตรแปลงนี้ไม่มีทางหลวงหรือทางน้ำสาธารณะตัดผ่านหรืออยู่ใกล้ในระยะ 50 เมตร แต่มีทางสาธารณประโยชน์ (ไปบ้านมาบใหญ่ – ไปอำเภอบ้านบึง – ไปบ้านหนองน้ำเขียว) บริเวณด้านทิศตะวันตก ทิศตะวันออก และทิศใต้ อยู่ในระยะ 50 เมตร จะออกแบบการทำเหมืองโดยเว้นการทำเหมืองห่างจากถนนสาธารณประโยชน์รอบบริเวณพื้นที่ประทานบัตรและขอบเขตประทานบัตรในระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตร

9. มาตรการรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

- จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาลเพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันทั่วทั้งที่ เมื่อมีอุบัติเหตุ เกิดขึ้นและมีรถสำหรับนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันทั่วทั้งที่ จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงาน
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมแก่คนงานในการปฏิบัติงาน เช่น หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้านิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่น เครื่องป้องกันตา เครื่องป้องกันเสียง เป็นต้น
- จัดให้มีการตรวจสุขภาพของพนักงานและคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

- ทั้งนี้จะปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการให้ความคุ้มครองแก่คนงาน และความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอก พ.ศ. 2566 โดยเคร่งครัด
- จัดให้มีการอบรมด้านความปลอดภัยแก่คนงาน ผู้ควบคุมการทำงานเป็นประจำ

10. การแต่งแร่

หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะนำไปเข้าโรงโม่ซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่โครงการบริเวณหมายเลข ม1 , ม2 , ม3 โดยโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม1 เป็นโรงโม่แบบติดตั้งถาวร (Stationary Crushing plant)) ตามทะเบียนโรงงานเลขที่ 30200013125679 (ธ3 – 3 (1) – 1/67 ขบ) ส่วน โรงโม่หินแบบเคลื่อนที่ (Mobile Crushing plant) บริเวณหมายเลข ม2 , ม3 ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เหมือนกัน โดยแสดงรายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม1 ดังตารางที่ 11 และรายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม2 และ ม3 ดังตารางที่ 12-16 และแสดง Flow chart และ layout ตำแหน่งเครื่องจักรของกระบวนการโม่หินบริเวณหมายเลข ม1 ดังรูปที่ 30 - 31 และ Flow chart ของกระบวนการโม่หินบริเวณหมายเลข ม2 , ม3 ดังรูปที่ 32

ซึ่งในการประกอบกิจการโรงโม่หินต้องปฏิบัติตามประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง ให้โรงโม่หินหรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 12 มกราคม 2548

การแต่งแร่ของโรงโม่แบบถาวร (บริเวณหมายเลข ม1) มีรายละเอียดดังนี้

- หินแกรนิตที่ผลิตได้จากหน้าเหมือง (มีขนาดประมาณ -200 mm.) จะลำเลียงป้อนเข้าสู่ถังรับแร่ (Hopper) ขนาดความจุ 10 ลบ.ม. จำนวน 2 ชุด แล้วเข้าสู่เครื่องป้อนแร่แบบ Vibrating Grizzly Feeder ขนาดช่อง Grizzly 20 mm. ต่อไป โดยหินแกรนิตที่มีขนาด – 20 mm. ซึ่งลอดช่อง Grizzly bar จะไหลลงสายพานลำเลียงไปยังกองเก็บแร่ขนาด – 20 mm. ต่อไป ส่วนหินแกรนิตที่มีขนาด - 200 + 20 mm. จะป้อนเข้าสู่เครื่องบดแร่แบบ Jaw Crusher ขนาด 42” x 30” จำนวน 2 ชุด
- หินแกรนิตที่ผ่านการบดย่อยโดยเครื่องบดแร่แบบ Jaw Crusher แล้วจะไหลลงสายพานลำเลียงและป้อนเข้าสู่ตะแกรงคัดขนาดแบบสั่นชุดที่ 1 (Vibrating Screen #1) ติดตั้งตะแกรง 2 ชั้น โดยชั้นแรกมีขนาดรูตะแกรง 100 mm. ชั้นที่สองมีขนาดรูตะแกรง 25 mm.
- หินแกรนิตที่คัดตะแกรงชั้นแรก (ขนาด – 200 + 100 mm.) จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงลงสู่กองเก็บแร่ขนาด – 200 + 100 mm. หินแกรนิตที่ลอดตะแกรงชั้นแรกแต่คัดตะแกรงชั้นที่สองซึ่งมีขนาด – 100 + 25 mm. จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงเพื่อป้อนเข้าสู่กระบวนการบดย่อยชั้นที่สองด้วยเครื่องบดแบบ Cone Crusher ต่อไป ส่วนหินแกรนิตที่ผ่านตะแกรงชั้นที่สองซึ่งมีขนาด – 25 mm. จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงลงสู่กองเก็บแร่ขนาด – 25 mm. ต่อไป

- หินแกรนิตขนาด – 100 + 25 mm. จะลำเลียงโดยสายพานลำเลียงป้อนเข้าสู่ Hopper ผ่านเครื่องป้อนแร่ Pan Feeder และสายพานลำเลียงเพื่อป้อนหินแกรนิตเข้าสู่เครื่องบดแบบ Cone Crusher รุ่น WC 1300 จำนวน 2 ชุด หินแกรนิตที่ผ่านการบดด้วยเครื่องบดแบบ Cone Crusher แล้วจะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงป้อนเข้าสู่ตะแกรงคัดขนาดแบบสั่นชุดที่ 2 และ 3 (Vibrating Screen # 1 , #3) ติดตั้งตะแกรง 3 ชั้น (ติดตั้งตะแกรงขนาดเท่ากันทั้ง 2 ชุด) โดยชั้นแรกมีขนาดรูตะแกรง 22 mm. ชั้นที่สองมีขนาดรูตะแกรง 10 mm. และชั้นที่สามมีขนาดรูตะแกรง 5 mm.
- หินแกรนิตที่คัดตะแกรงชั้นแรก (ขนาด – 100 + 22 mm.) จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงกลับเข้าสู่เครื่องบดด้วยชุด Cone Crusher อีกครั้ง หินแกรนิตที่ลอดตะแกรงชั้นแรกแต่คัดตะแกรงชั้นที่สองซึ่งมีขนาด – 22 + 10 mm. จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงลงสู่กองเก็บแร่ขนาด – 22 + 10 mm. หินแกรนิตที่ลอดตะแกรงชั้นสองแต่คัดตะแกรงชั้นที่สามซึ่งมีขนาด – 10 + 5 mm. จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงลงสู่กองเก็บแร่ขนาด – 10 + 5 mm. และ ส่วนหินแกรนิตที่ผ่านตะแกรงชั้นที่สามซึ่งมีขนาด – 5 mm. จะลำเลียงออกโดยสายพานลงสู่กองเก็บแร่ขนาด – 5 mm. ต่อไป

การแต่งแร่ของโรงโม่เคลื่อนที่ (บริเวณหมายเลข ม2 , ม3) มีรายละเอียดดังนี้

- หินแกรนิตจากการทำเหมืองจะลำเลียงป้อนเข้าสู่ชุดเครื่องโม่แบบเคลื่อนที่ขั้นต้น (Primary Mobile Crushing รุ่น Kleemann MC110R EVO) ด้วยรถขุดตัด Back Hoe โดยแร่ป้อนมีขนาดไม่เกิน 400 mm. (หากขนาดใหญ่กว่า 400 mm. ต้องใช้เครื่องทุบ Hydraulic Breaker กระแทกให้มีขนาดไม่เกิน 400 mm. จึงสามารถนำป้อนเข้าสู่กระบวนการแต่งแร่ได้)
- หินแกรนิตที่ป้อนเข้าเครื่องโม่แบบเคลื่อนที่ขั้นต้น (Primary Mobile Crushing รุ่น Kleemann MC110R EVO) แล้วจะผ่านเครื่องป้อนแร่แบบ Grizzly feeder ซึ่งมีช่องห่างของ Grizzly bar ประมาณ 22 mm. โดยหินที่ลอดช่องของ Grizzly bar (ขนาด – 22 mm.) จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงไปยังกองเก็บแร่ขนาด – 22 mm. ส่วนหินแกรนิตที่ค้างบน Grizzly bar จะป้อนเข้าสู่เครื่องบดขั้นต้นแบบ Jaw Crusher ขนาด 1,100 mm. x 700 mm. ต่อไป
- หินแกรนิตที่ค้าง Grizzly bar (ขนาด – 400 + 22 mm.) จะเข้าสู่เครื่องบดขั้นต้นแบบ Jaw Crusher เพื่อบดย่อย หินที่ผ่านการบดด้วย Jaw Crusher จะไหลออกจากสายพานลำเลียงเพื่อเข้าสู่ชุดเครื่องโม่แบบเคลื่อนที่ขั้นสองจำนวน 2 ชุด ได้แก่ Secondary Mobile Crushing รุ่น Kleemann MCO9 EVO (R) และ Secondary Mobile Crushing รุ่น Kleemann MCO9 EVO (L) ต่อไป

- หินแกรนิตที่ผ่านการบดย่อยด้วยเครื่องบดย่อยแบบ Cone Crusher จะลำเลียงออกด้วยสายพานลำเลียงเพื่อป้อนเข้าสู่ชุดตะแกรงคัดขนาดแบบเคลื่อนที่ซึ่งมี 2 ชุด Mobile Screening รุ่น Kleemann MS703 EVO (R) และ Mobile Screening รุ่น Kleemann MS703 EVO (L) ต่อไป
- ชุดตะแกรงคัดขนาดแบบเคลื่อนที่ที่เป็นตะแกรงสั่นคัดขนาดแบบ 3 ชั้น ตะแกรงชั้นแรกมีขนาดรูตะแกรง 22 mm. ตะแกรงชั้นที่สองมีขนาดรูตะแกรง 9.5 mm. ตะแกรงชั้นที่สามมีขนาด 5 mm. หินแกรนิตที่เข้าสู่ชุดตะแกรงคัดขนาดแบบเคลื่อนที่ชุดนี้ แล้วส่วนที่ค้างตะแกรงชั้นที่แรก (ขนาด +22 mm.) จะลำเลียงโดยสายพานลำเลียงกลับเข้าสู่เครื่องบดย่อยแบบ Cone crusher อีกครั้ง
- ส่วนหินแกรนิตที่ค้างตะแกรงชั้นที่สอง (ขนาด -22 mm. +9.5 mm.) จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงลงกอง Stock หินขนาด -22 mm. +9.5 mm. ส่วนหินแกรนิตที่ค้างตะแกรงชั้นที่สาม (ขนาด -9.5 mm. +5 mm.) จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงลงกอง Stock หินขนาด -9.5 mm. +5 mm. และหินแกรนิตที่ลอดตะแกรงชั้นที่สาม (ขนาด -5 mm.) จะลำเลียงออกโดยสายพานลำเลียงลงกอง Stock หินขนาด -5 mm.

ตารางที่ 11 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายอักษร ม1

ตำแหน่ง	จำนวน	รายการ	กำลัง (แรงม้า)
1	1	ยู่รับแร่ขนาด 10 ลบ.ม.	-
2	1	ยู่รับแร่ขนาด 10 ลบ.ม.	-
3	1	ตัวป้อนแร่ Vibrating Grizzly Feeder	20
4	1	ตัวป้อนแร่ Vibrating Grizzly Feeder	20
5	1	สายพานลำเลียงขนาด 20 นิ้ว ยาว 12 เมตร	7.5
6	1	สายพานลำเลียงขนาด 20 นิ้ว ยาว 12 เมตร	7.5
7	1	Jaw Crusher ขนาด 42 นิ้ว x 30 นิ้ว	150
8	1	Jaw Crusher ขนาด 42 นิ้ว x 30 นิ้ว	150
9	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 6 เมตร	15
10	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 6 เมตร	15
11	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 12 เมตร	15
12	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 27 เมตร	30
13	1	ตะแกรงคัดขนาดแบบสั่นขนาด 6 ฟุต x 20 ฟุต	30
14	1	สายพานลำเลียงขนาด 32 นิ้ว ยาว 15 เมตร	15
15	1	สายพานลำเลียงขนาด 32 นิ้ว ยาว 24 เมตร	15
16	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 26 เมตร	15
17	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 45 เมตร	20
18	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 20 เมตร	15
19	1	ยู่รับแร่ขนาด 20 ลบ.ม.	-
20	1	Pan Feeder	5.5
21	1	Pan Feeder	5.5
22	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 16 เมตร	15
23	1	Cone Crusher WC1300	300
24	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 19 เมตร	20
25	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 21 เมตร	20
26	1	ตะแกรงคัดขนาดแบบสั่นขนาด 6 ฟุต x 20 ฟุต	30
27	1	สายพานลำเลียงขนาด 32 นิ้ว ยาว 15 เมตร	15
28	1	สายพานลำเลียงขนาด 20 นิ้ว ยาว 15 เมตร	7.5

ตารางที่ 11 (ต่อ) รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายอักษร ม1

ตำแหน่ง	จำนวน	รายการ	กำลัง (แรงม้า)
29	1	สายพานลำเลียงขนาด 20 นิ้ว ยาว 15 เมตร	7.5
30	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 16 เมตร	15
31	1	Cone Crusher WC1300	300
32	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 19 เมตร	20
33	1	สายพานลำเลียงขนาด 40 นิ้ว ยาว 21 เมตร	20
34	1	ตะแกรงคัดขนาดแบบสั่นขนาด 6 ฟุต x 20 ฟุต	30
35	1	สายพานลำเลียงขนาด 20 นิ้ว ยาว 15 เมตร	7.5
36	1	สายพานลำเลียงขนาด 20 นิ้ว ยาว 15 เมตร	7.5
37	1	สายพานลำเลียงขนาด 32 นิ้ว ยาว 15 เมตร	15
38	1	ปั้มน้ำ	10
รวม			1,391

ตารางที่ 12 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายอักษร ม2 และ ม3 ชุด MC110R EVO

รายการ	ขนาด (mm.)	แรงม้า	จำนวน	แรงม้ารวม	หมายเหตุ
Engine	Scania	332.57		332.57	Diesel- direct
Hopper	1,900x3,650 / 4 m ³	-	1	-	
Plate feeder	900 x 3,700	3.00	2	6.00	
Vibrating Screen	1,000 x 1,830	10.00	1	10.00	
Belt Conveyor	500 x 2,700	5.00	1	5.00	
Belt Conveyor (Option)	500 x 5,000	5.00	1	-	
Jaw Crusher รุ่น STR110-070	1,100 x 700	120.00	1	120.00	
Magnetic detector	600x1,200	2.00	1	2.00	
Belt Conveyor (Option)	1,000x9,200	10.00	1	10.00	
แรงม้ารวม ชุด MC110R EVO				153.00	

ตารางที่ 13 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม2 และ ม3 ชุด MCO9 EVO (R)

รายการ	ขนาด (mm.)	แรงม้า	จำนวน	แรงม้ารวม	หมายเหตุ
Engine	Scania	332.57	1	332.57	Diesel- direct
Hopper	2,580x3,560 / 6.4 m ³	-	1	-	
Belt feeder	1,000x6,400	10.00	1	10.00	
Cone Crusher รุ่น KX200	d = 970	130.00	1	130.00	
Belt Conveyor	800x8,800	10.00	1	10.00	
Belt Conveyor	650x6,000	5.00	1	5.00	
แรงม้ารวม ชุด MCO9 EVO (R)				155.00	

ตารางที่ 14 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม2 และ ม3 ชุด MCO9 EVO (L)

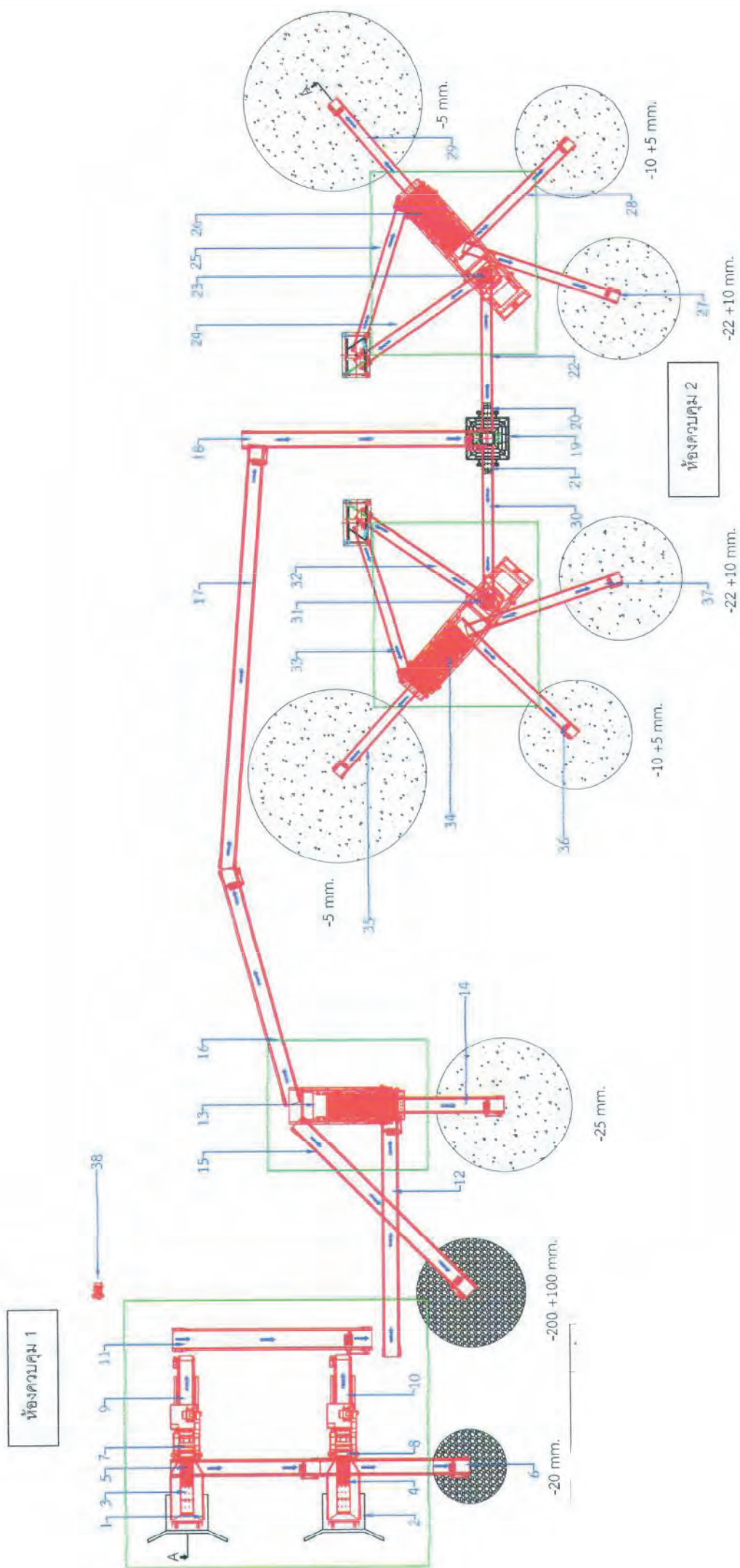
รายการ	ขนาด (mm.)	แรงม้า	จำนวน	แรงม้ารวม	หมายเหตุ
Engine	Scania	332.57	1	332.57	Diesel- direct
Hopper	2,580x3,560 / 6.4 m ³	-	1	-	
Belt feeder	1,000x6,400	10.00	1	10.00	
Cone Crusher รุ่น KX200	d = 970	130.00	1	130.00	
Belt Conveyor	800x8,800	10.00	1	10.00	
Belt Conveyor	650x6,000	5.00	1	5.00	
แรงม้ารวม ชุด MCO9 EVO (L)				155.00	

ตารางที่ 15 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม2 และ ม3 ชุด MS703 EVO (R)

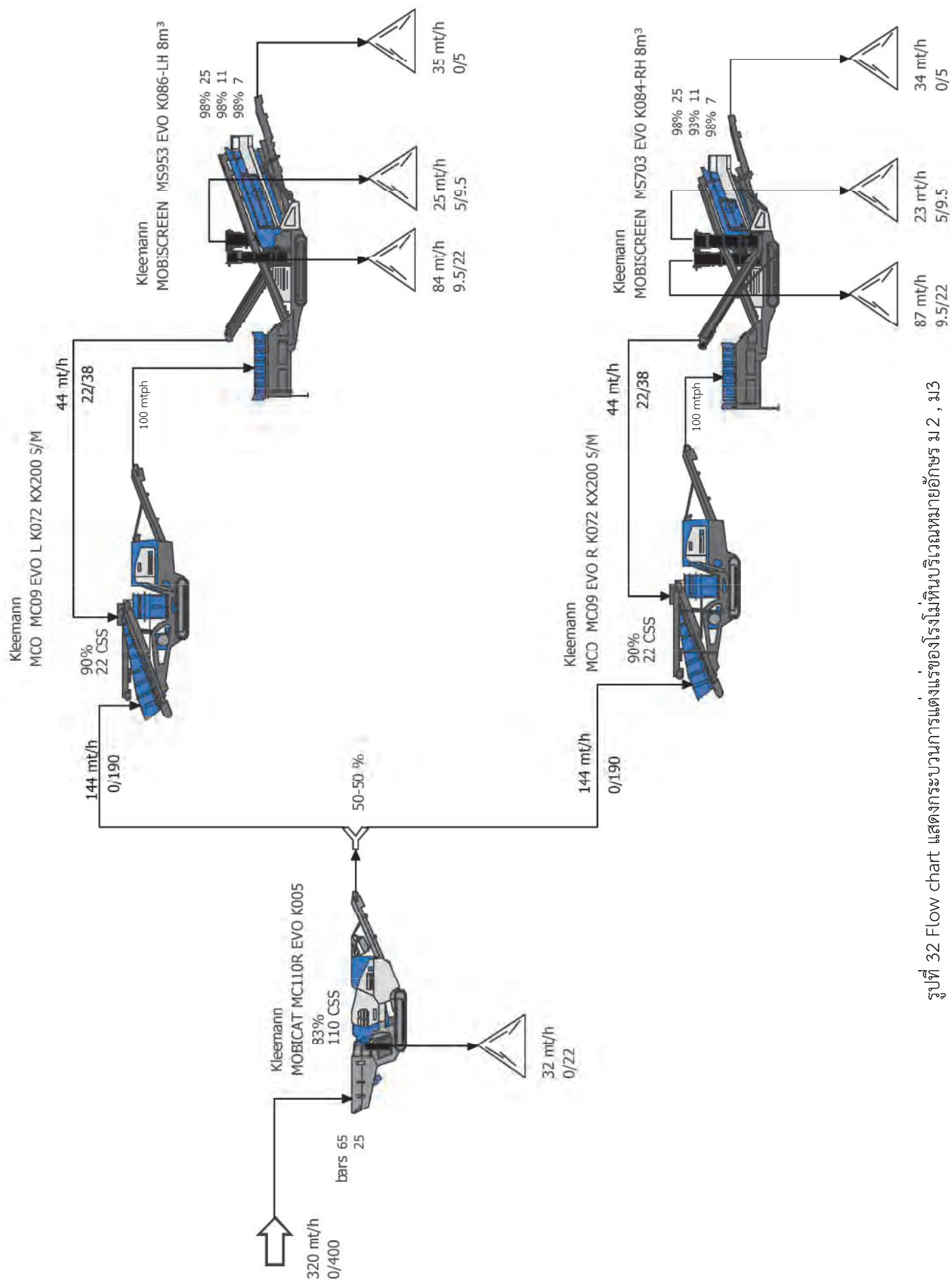
รายการ	ขนาด (mm.)	แรงม้า	จำนวน	แรงม้ารวม	หมายเหตุ
Engine	Deutz	100.58	1	100.58	Diesel hydraulic
Hopper	8 m ³	-	1	-	
Belt feeder	1,200x3,500	5	1	5	
Belt feeder (continuous)	1,050x11,800	10	1	10	
Belt Conveyor	1,200x8,000	10	1	10	
Belt Conveyor	800x10,300	5	1	5	
Belt Conveyor	800x10,300	5	1	5	
Belt Conveyor	500x8,500	5	1	5	
Belt Conveyor	650x1,800	5	1	5	
Vibrating Screen	1,520x6,100	25	1	25	
แรงม้ารวม ชุด MS703 EVO (R)				70.00	

ตารางที่ 16 รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินบริเวณหมายเลข ม2 และ ม3 ชุด MS953 EVO (L)

รายการ	ขนาด (mm.)	แรงม้า	จำนวน	แรงม้ารวม	หมายเหตุ
Engine	Deutz	100.58	1	100.58	Diesel hydraulic
Hopper	8 m ³	-	1	-	
Belt feeder	1,200x3,500	5	1	5	
Belt feeder (continuous)	1,050x11,800	10	1	10	
Belt Conveyor	1,200x8,000	10	1	10	
Belt Conveyor	800x10,300	5	1	5	
Belt Conveyor	800x10,300	5	1	5	
Belt Conveyor	500x8,500	5	1	5	
Belt Conveyor	650x1,800	5	1	5	
Vibrating Screen	1,520x6,100	25	1	25	
แรงม้ารวม ชุด MS953 EVO (L)				70.00	



รูปที่ 31 แบบแปลนการติดตั้งเครื่องจักรของโรงแม่แบบถาวร (ม1)



รูปที่ 32 Flow chart แสดงกระบวนการแต่งแร่ของโรงโม่หินบริเวณหมายอักษร ม 2 , ม3

11. มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้าพเจ้าให้คำรับรองว่า จะปฏิบัติตามเงื่อนไขและมาตรการที่สำนักงาน นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมและกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนดไว้ทุกประการอย่างเคร่งครัดและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของแผนผังโครงการทำเหมือง เว้นแต่เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่จะมีคำสั่งเป็นอย่างอื่น โดยการฟื้นฟูจะดำเนินการให้เสร็จก่อนสิ้นอายุประทานบัตรไม่น้อยกว่า 1 เดือน และในกรณีที่เลิกกิจการทำเหมืองไม่ว่า ประทานบัตรยังไม่สิ้นอายุหรือสิ้นอายุ บรรดาสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเหมืองจะรื้อถอนให้หมดสิ้นก่อน เลิกกิจการ โดยจะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดยสำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกองบริการสิ่งแวดล้อม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่อย่างเคร่งครัด

12. การปรับปรุงสภาพและการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

ผู้ประกอบการจะทำการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ทำการปรับความลาดของขอบบ่อเหมืองให้ปลอดภัยและปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้น บริเวณปากขุมเหมืองและที่ว่างทั่วไปที่ผ่านการทำเหมืองแล้วบ่อเหมืองที่ผ่านการทำเหมือง แล้วจะพัฒนาเป็นบ่อน้ำเพื่อการเกษตร
- ทำการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นในพื้นที่ว่างอื่น ๆ ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง
- เมื่อเลิกกิจการการทำเหมืองไม่ว่าประทานบัตรจะยังมีอายุหรือสิ้นอายุผู้ประกอบการ จะทำการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ใช้ทำเหมืองในเขตเหมืองแร่ให้หมดสิ้นภายในหนึ่ง เดือนก่อนเลิกกิจการ

13. รายการคำนวณอายุประทานบัตรและการขอกำหนดอายุประทานบัตร

การคำนวณอายุโครงการทำเหมืองจะขึ้นอยู่กับแผนการทำงานเครื่องเจาะรื้อระเบิด แผนการ เดินหน้าเหมือง และการปรับปรุงพื้นที่ที่ทำเหมืองแล้ว โดยมีรายละเอียดของการคำนวณอายุประทานบัตรสรุป ได้ดังนี้

ปริมาณหินที่สามารถทำเหมืองได้ทั้งหมด	25,653,100	เมตรกตัน
อัตราการผลิตหิน	1,500,000 – 2,250,000	เมตรกตันต่อปี
อัตราการผลิตแต่ละช่วงเวลาการทำเหมืองแสดงดังตารางที่ 17		

ตารางที่ 17 อัตราการผลิตจากการทำเหมืองของประทานบัตร

ลำดับ การทำเหมือง	ช่วงเวลา การทำเหมือง	ช่วงเวลา โดยประมาณ (ปี)	ปริมาณการ ผลิต (เมตริกตัน)	ปริมาณเปลือก ดิน ลบ.ม. (แน่น)
1	ปัจจุบัน-สิ้นปี 2567	1	1,500,000	38,347
2	สิ้นปี 2568	1	2,150,000	164,655
3	สิ้นปี 2569	1	2,150,000	-
4	สิ้นปี 2572	3	6,450,000	-
5	สิ้นปี 2575	3	6,750,000	218,842
6	สิ้นปี 2578*	3	6,653,100	93,307
รวม		12	25,653,100	515,151

หมายเหตุ * ประทานบัตรแปลงนี้สิ้นสุดในวันที่ 1 ตุลาคม 2578

แผนผังโครงการทำเหมืองฉบับนี้ ได้ออกแบบการทำเหมือง โดยอ้างอิงผลการรังวัด
เส้นชั้นความสูงเมื่อเดือน มกราคม 2567

14. ข้อสัญญาว่าด้วยการทำเหมือง

ในการทำเหมือง ขอรับรองว่าจะไม่ทำให้เกิดความเดือดร้อน เสียหายใดๆ แก่ราษฎรและสาธารณะสมบัติหากเกิดความเสียหาย ข้าพเจ้ายินยอม รับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทุกกรณี ข้าพเจ้าจะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่และกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่ง ของพนักงานเจ้าหน้าที่โดยเคร่งครัดทุกประการ หากฝ่าฝืนไม่ ปฏิบัติตามข้าพเจ้ายินดีให้ ทางราชการพิจารณาลงโทษตามความผิด ตลอดจนเพิกถอนประทานบัตรโดยไม่ได้แย้ง หรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมแผนที่ทหาร, กองบัญชาการทหารสูงสุด : แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000

ลำดับชุด L 7018 ระวัง 5235-IV.

www.dpim.go.th, กรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมืองแร่, 2551 : สรุปประกาศราคาแร่
และพิกัดค่าภาคหลวงแร่

ภาคผนวกที่ 1
สำเนาประธานบัตรที่ 33181/16392

ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอย

แบบที่ ๒ (๒)

ลำดับที่ ๑



ประธานบัตร

เพื่อการทำเหมืองประเภทที่ ๒

ประธานบัตรเลขที่ ๓๓๑๘๑ / ๑๖๓ ๕๒

ออกให้แก่ บริษัท.เจ.โอ.บี.คอนสตรัคชั่น จำกัด อายุ ปี สัญชาติ ไทย

หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน/ ทะเบียนนิติบุคคลเลขที่ ๐๑๐๕๕๓๘๑๑๒๒๔๑

อยู่บ้านเลขที่/สำนักงานเลขที่ ๕๐/๕ ต.รอก/ซอย

ถนน หมู่ที่ ๑ ตำบล/แขวง หมอชั่ง

อำเภอ/เขต บ้านบึง จังหวัด ชลบุรี

เพื่อให้ทำเหมืองแร่ประเภทที่ ๒ ชนิดแร่ หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

๓ ตำบล คลองแก้ว อำเภอ บ้านบึง จังหวัด ชลบุรี

มีอายุ ๑๖ ปี นับแต่วันที่ ๒ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ถึงวันที่ ๑ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

จำนวนเนื้อที่ ๑๑๖ ไร่ งาน ๘๘ ตารางวา ตามแผนที่แนบท้ายประธานบัตรฉบับนี้

โดยมีเงื่อนไขสาระสำคัญที่กำหนดไว้ตามลำดับ ดังต่อไปนี้

- | | |
|---|----------------------|
| (๑) แผนที่แนบท้ายประธานบัตร | แสดงไว้ในลำดับที่ ๒ |
| (๒) เงื่อนไขการอนุญาตประธานบัตร | แสดงไว้ในลำดับที่ ๓ |
| (๓) แผนผังโครงการทำเหมือง | แสดงไว้ในลำดับที่ ๔ |
| (๔) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม | แสดงไว้ในลำดับที่ ๕ |
| (๕) บันทึกข้อตกลงการจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ | แสดงไว้ในลำดับที่ ๖ |
| (๖) บันทึกการต่ออายุประธานบัตร | แสดงไว้ในลำดับที่ ๗ |
| (๗) บันทึกการโอนประธานบัตร | แสดงไว้ในลำดับที่ ๘ |
| (๘) บันทึกการสวมสิทธิ | แสดงไว้ในลำดับที่ ๙ |
| (๙) บันทึกการเปลี่ยนชื่อหรือสถานภาพ | แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๐ |
| (๑๐) บันทึกการเปลี่ยนแปลง กรณีขอเพิ่มเติมชนิดของแร่ที่จะทำเหมือง
วิธีการทำเหมือง แผนผังโครงการทำเหมือง เงื่อนไขเพิ่มเติม และ
ประเภทของการทำเหมือง | แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๑ |
| (๑๑) บันทึกการรับช่วงการทำเหมือง | แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๒ |
| (๑๒) บันทึกการเปลี่ยนแปลงการคืนพื้นที่บางส่วน | แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๓ |
| (๑๓) แผนงานที่แสดงการเปลี่ยนแปลงเขตการคืนพื้นที่บางส่วน | แสดงไว้ในลำดับที่ ๑๔ |

ออกให้ ณ วันที่ ๒ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



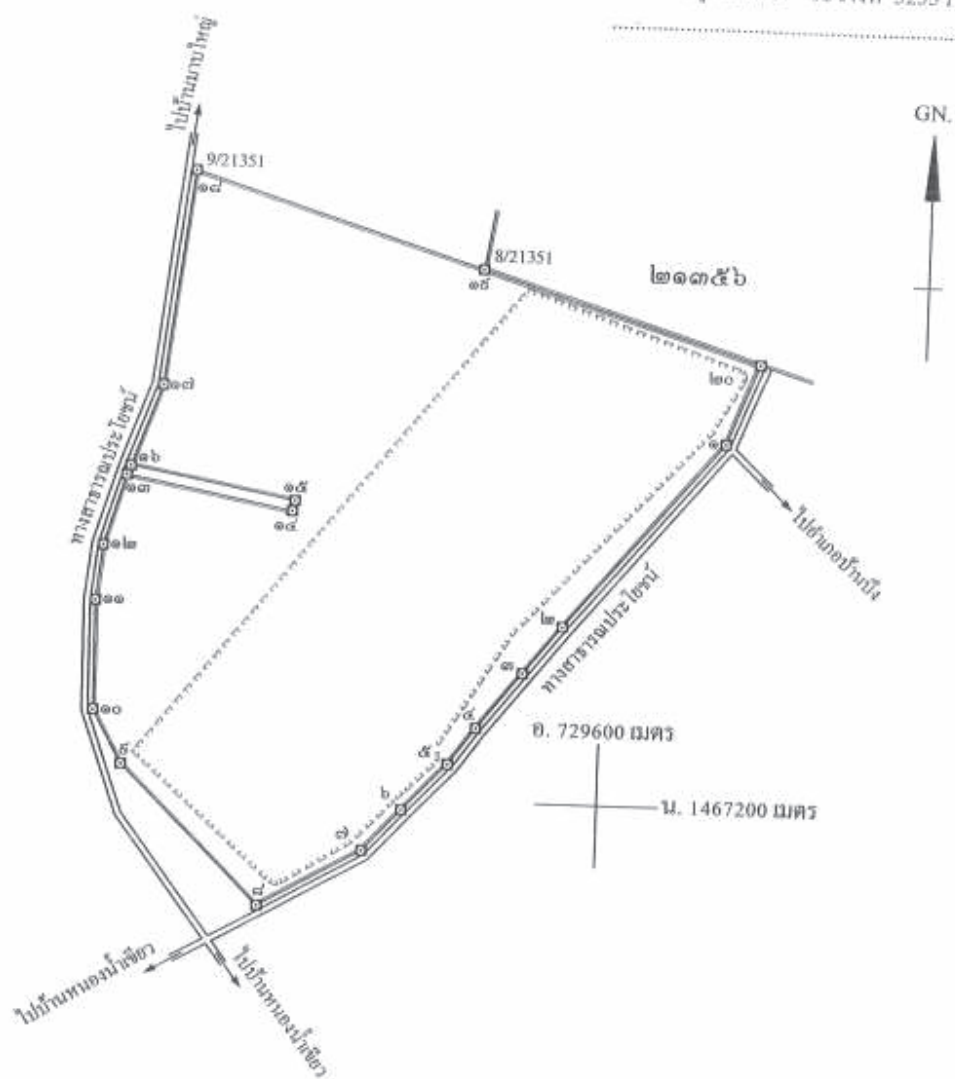
อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ลำดับที่ ๒

แผนที่แนบท้ายประทานบัตรที่ ๓๓๑๘๑ / ๑๖ ต.๕๒

ทำอยู่ที่ ๑ / ๒๕๕๕

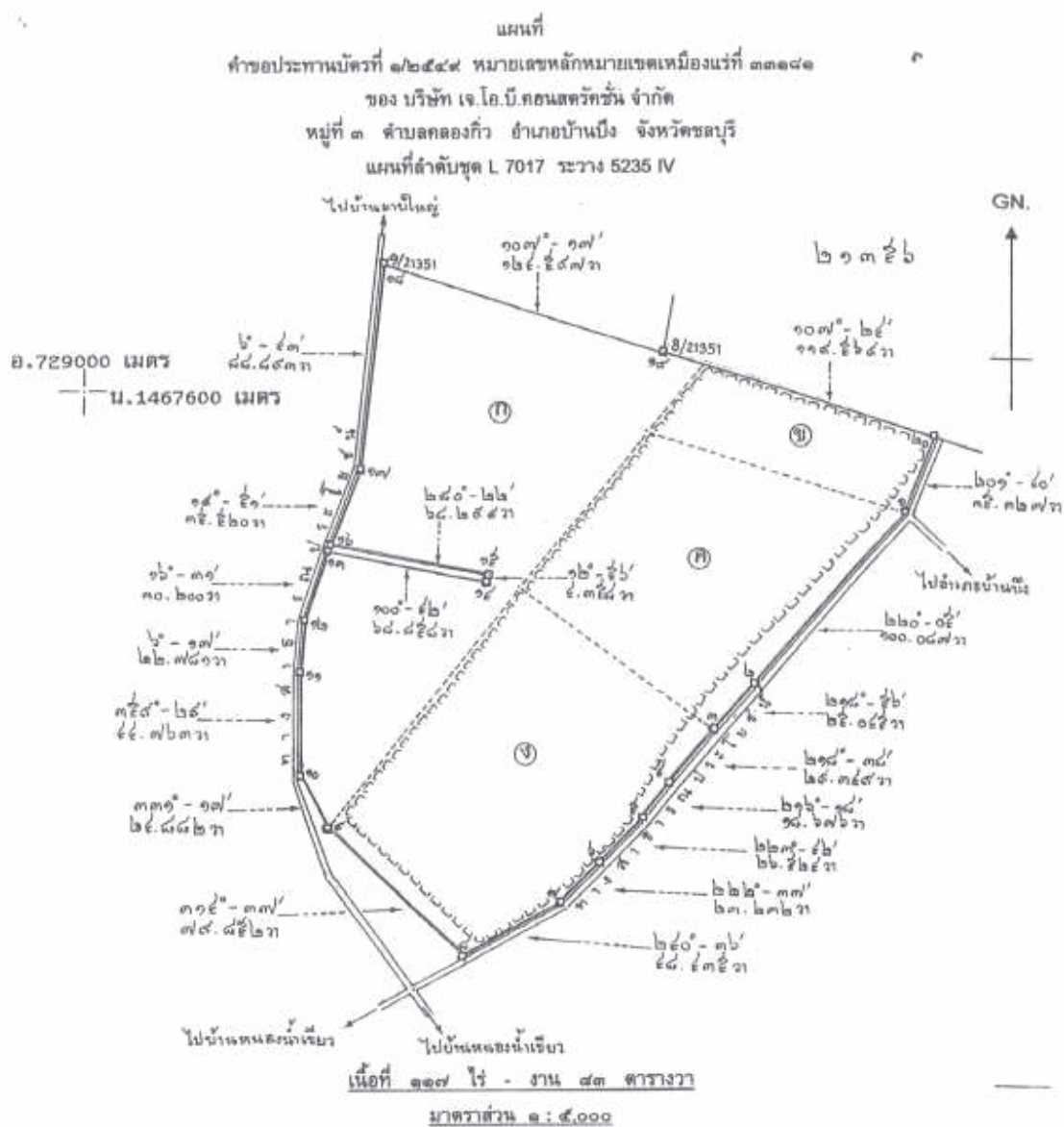
ลำดับชุด L 7017 ระวางที่ 5235 IV



เนื้อที่ ๑๑๕ ไร่ งาน ๘๓ ตารางวา

มาตราส่วน ๑ : ๕,๐๐๐

จากมุมหมายเลข ๑ ถึงมุมหมายเลข ๒ ทิศ ๒๒๑ องศา ๐๕ ลิปดา ระยะ ๒๐๐.๑๑๓ เมตร
 จากมุมหมายเลข ๒ ถึงมุมหมายเลข ๓ ทิศ ๒๑๘ องศา ๕๖ ลิปดา ระยะ ๕๐.๐๘๕ เมตร
 จากมุมหมายเลข ๓ ถึงมุมหมายเลข ๔ ทิศ ๒๑๘ องศา ๓๘ ลิปดา ระยะ ๕๘.๖๕๘ เมตร
 จากมุมหมายเลข ๔ ถึงมุมหมายเลข ๕ ทิศ ๒๑๖ องศา ๑๘ ลิปดา ระยะ ๓๗.๓๕๓ เมตร
 จากมุมหมายเลข ๕ ถึงมุมหมายเลข ๖ ทิศ ๒๑๓ องศา ๔๒ ลิปดา ระยะ ๕๓.๐๘๘ เมตร



ที่จะขายดี คือ บริเวณที่เคยเปิดหน้าดิน ผ่านการขุดหิน ดิน ทวาย มาก่อน

หมายเหตุ - คำขอประทานบัตรแปลงนี้วางเขตทับโฉนดที่ดิน จำนวน ๔ แปลง ดังนี้

ที่ติดตามอักษร (ก) คือ โฉนดที่ดินเลขที่ ๓๐๕๕๕ เลขที่ดิน ๓๑ เนื้อที่ส่วนที่ทับ ๔๖ ไร่ ๑ งาน ๑๐ ตารางวา
ของนายบุญเกิด ถนนมาชาติ ซึ่งยินยอมให้ผู้ขอขอประทานบัตรได้ ตามหนังสือยินยอม
ฉบับลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๕๔

ที่ดินตามอักษร (จ) คือ โฉนดที่ดินเลขที่ ๓๐๕๔๔ เลขที่ดิน ๓๒ เนื้อที่ส่วนที่ทับ ๕ ไร่ ๒ งาน ๓๐ ตารางวา

ที่ดินตามอักษร (ค) คือ โฉนดที่ดินเลขที่ ๓๐๕๘๓ เลขที่ดิน ๓๓ เนื้อที่ส่วนที่ทับ ๒๗ ไร่ ๒ งาน ๒๑ ตารางวา

ที่ดินตามอักษร ๑) คือ โฉนดที่ดินเลขที่ ๓๐๕๔/๒ เลขที่ดิน ๓๔ เนื้อที่ส่วนที่ทับ ๓๓ ไร่ ๓ งาน ๒๒ ตารางวา

ที่ดินตามอักษร (ข) (ค) และ (ง) เป็นของนางสาวฉนวน วัฒนชาติ ซึ่งยินยอมให้ผู้ขอ
ขอประทานบัตรได้ ตามหนังสือยินยอมฉบับลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๕๔

ผู้เขียน / ผู้ตรวจ

นายช่างรังวัด 6

ภาคผนวกที่ 2
รายงานการสำรวจอุทกธรณีนํ้าใต้ดิน

รายงานการสำรวจอุทกธรณีนํ้าใต้ดิน
สำหรับประทานบัตรที่ 33181/16392 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 33181
ของ บริษัท เจ.โอ.บี. คอนสตรัคชั่น จำกัด
หมู่ที่ 3 ตำบลคลองกิว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

1 ลักษณะอุทกธรณิวิทยาบริเวณพื้นที่สำรวจและพื้นที่ใกล้เคียง

จากแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลจังหวัดชลบุรี มาตราส่วน 1:100,000 (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2560) พบชั้นหินให้น้ำประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำในชั้นตะกอนร่วนและชั้นหินให้น้ำในหินแข็ง ดังแสดงในแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลในรูปที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชั้นหินให้น้ำในชั้นตะกอนร่วน จำแนกออกได้ 3 หน่วย ได้แก่

1) ตะกอนน้ำพา (Floodplain Deposits Aquifer; Qfd) ประกอบด้วย ตะกอนกรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว พบที่บริเวณด้านทิศเหนือของตำบลนาจอมเทียน ตำบลบางเสร่ และทางด้านทิศใต้ของตำบลสัตหีบและตำบลพลูตาหลวง ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลดี

2) ทรายชายหาด (Beach Sand Aquifer; Qbs) ประกอบด้วย ตะกอนทรายริมหาด พบที่บริเวณด้านทิศเหนือของตำบลนาจอมเทียน ตำบลบางเสร่ และทางด้านทิศใต้ของตำบลสัตหีบ และตำบลพลูตาหลวง ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลดี

3) เศษหินเชิงเขา (Colluvial Aquifer; Qcl) ประกอบด้วย ตะกอนกรวด ทรายเม็ดหยาบที่มีดินเคลือบปน พบที่บริเวณตอนกลางของอำเภอสัตหีบ วางตัวเป็นแนวยาวในทิศเหนือใต้ ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลดี

ชั้นหินให้น้ำในหินแข็ง จำแนกออกเป็น 7 หน่วย ได้แก่

1) หินคาร์บอนเตยุคไทรแอสซิก (TRc) เป็นหินโคลนสลับหินทรายแป้งและหินทรายอาร์โคสิก
2) หินชั้นกึ่งแปรรยุคใหม่ (TRms) เป็นหินชนวน สีดำ หินชั้นภูเขาไฟ และหินทัฟฟ์ที่ถูกแปรสภาพ
3) หินปูนยุคเพอร์เมียน (Pms) หินปูนเพอร์เมียนจะให้น้ำมากที่สุด กรณีที่เจาะผ่านโพรงหรือรอยแตก ซึ่งอาจได้มากถึง 10 - 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่โดยปกติแล้วหินปูนในพื้นที่นี้ให้น้ำในเกณฑ์ 5 - 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

4) หินชั้นกึ่งหินแปรรยุคเพอร์โม - คาร์บอนิฟอรัส (Argillaceous Limestone Aquifer; PCms) ประกอบด้วยหินทรายสีเทาเขียว แทรกสลับกับหินดินดานสีเทาเขียว ความลึกเฉลี่ยของชั้นน้ำประมาณ

20 - 40 เมตร พบที่บริเวณตอนกลางของอำเภอสัตหีบ วางตัวในแนวเหนือใต้และทางด้านทิศตะวันตก ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลดี

5) หินแปร (SDmm) เป็นการรวมกันของหินชีสต์ (PEsch) จากมหายุคพรีแคมเบรียน กับหินแปรจากยุคแคมเบรียน ไชลูเรียน และดีโวเนียน ปกติให้น้ำในอัตรา 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

6) หินภูเขาไฟ (Vc) ประกอบด้วยหินไรโอไลต์และหินแอนดีไซต์ ปกติให้น้ำน้อย 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความลึกมากกว่า 30 เมตร

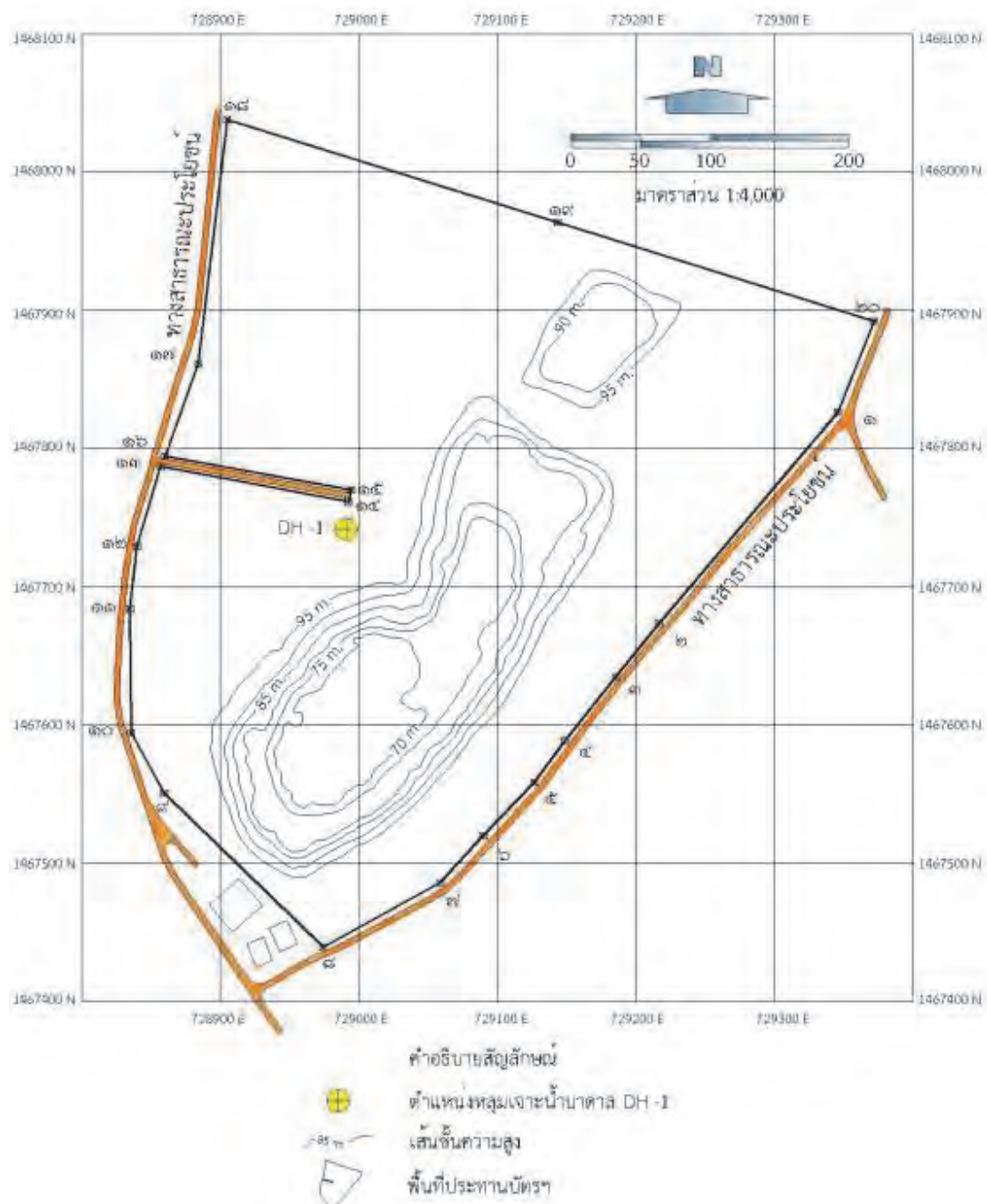
7) หินแกรนิต (Granitic Aquifer; Gr) ประกอบด้วยหินแกรนิต หินแกรโนไดโอไรต์ และหินแกรนิตแทรกสลับกับหินไนส์ ซึ่งโผล่ให้เห็น 2 บริเวณ คือที่อำเภอบ้านบึง อำเภอสัตหีบ อำเภอบางละมุง อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี และพบที่บริเวณด้านทิศตะวันออกในเขตตำบลพลูตาหลวงและทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของตำบลสัตหีบ ปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลดี

ตำแหน่งจุดเจาะสำรวจครั้งนี้ตั้งอยู่บริเวณชั้นหินให้น้ำชนิดหินแกรนิต ซึ่งปกติปริมาณน้ำที่ได้อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

2. การเจาะสำรวจ

2.1 ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจ

ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจ DH - 1 อยู่ที่พิกัดตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจอยู่ที่พิกัด 728991 ตะวันออก 1467742 เหนือ (WGS 84) แผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะแสดงในรูปที่ 2 และภาพถ่ายในรูปที่ 3



รูปที่ 2 แผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจอุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการ



รูปที่ 3 ภาพถ่ายแสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจอุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการ

2.2 ขั้นตอนการเจาะสำรวจ

การเจาะสำรวจใช้วิธีการเจาะสำรวจแบบ Down the hole hammer โดยใช้ Air compressor ให้แรงลมเพื่อนำพาตัวอย่างตะกอนเศษดินและสะเก็ดหินขึ้นมาจากหลุมเจาะ ขั้นตอนการเจาะ ประกอบด้วย เริ่มเจาะด้วยหัวเจาะแบบ Drag bit ขนาด \varnothing 8.5 นิ้ว เพื่อติดตั้งท่อกันพังชนิดท่อ PVC เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว หนา 8.5 มม. จนถึงชั้นหินแกรนิต จากนั้นเจาะต่อด้วยหัวเจาะแบบ Hammer และทำการต่อก้านเจาะ ความยาวท่อนละ 3 เมตร ขนาด \varnothing 2 7/8 นิ้ว จำนวน 50 ก้าน จนถึงความลึก 150 เมตร ภาพถ่ายการเจาะสำรวจแสดงในรูปที่ 4 โดยหากเจาะสำรวจแล้วพบชั้นน้ำบาดาล จะทำการสุบทดสอบปริมาณน้ำบาดล หรือหากไม่พบชั้นน้ำบาดาลจะดำเนินการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test แล้วนำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์คุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำ ได้แก่ค่าสัมประสิทธิ์ของการซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) และค่าสัมประสิทธิ์ของการจ่ายน้ำ (Transmissivity, T) ต่อไป



รูปที่ 4 ภาพถ่ายแสดงการเจาะสำรวจอุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการ

2.3 การทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test

อุปกรณ์ที่จัดเตรียมประกอบด้วย รถบรรทุกน้ำ นาฬิกาจับเวลา เครื่องวัดระดับน้ำบาดาลยาว 100 เมตร และแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลการทดสอบ

เนื่องจากหลุมเจาะสำรวจไม่พบชั้นน้ำบาดาล การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของน้ำ (K, Conductivity) ของชั้นหินนั้น สามารถทำได้โดยการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test โดยการ กรอกน้ำให้เต็มหลุมเจาะสำรวจ จากนั้นเริ่มจับเวลา และวัดระดับน้ำที่ยุบลงไปในแต่ละนาที่ ระยะเวลาการทดสอบ ขึ้นอยู่กับระดับน้ำที่ยุบลงไปนั้น ยุบช้าลงเรื่อย ๆ หรือไม่ยุบอีกต่อไป ระดับน้ำที่ไม่ยุบ ให้นับมานว่า เป็นระดับน้ำปกติ การทดสอบก็จะสิ้นสุด เพราะกรณีที่หลุมเจาะสำรวจไม่มีชั้นน้ำบาดาล ระดับน้ำปกติจึงไม่มี

ข้อมูลจากการทดสอบในภาคสนามจะนำมาวิเคราะห์ คำนวณและแปลความหมายหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำ ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity, T) คือ อัตราการไหลของน้ำผ่านตลอดความหนาของชั้นหิน ให้น้ำภายใต้ความลาดชลศาสตร์ (Hydraulic gradient) 1 หน่วย (หน่วย ตารางเมตรต่อวัน)

ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) คือ อัตราการไหลของน้ำผ่านวัตถุตัวกลาง ที่มีพื้นที่หน้าตัดหนึ่งหน่วย ซึ่งมีทิศทางตั้งฉากกับการไหลของน้ำภายใต้ความลาดชลศาสตร์ (Hydraulic gradient) 1 หน่วย (หน่วย เมตรต่อวัน) ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บ (Storage coefficient) คือปริมาณน้ำที่กักเก็บอยู่ภายในช่องว่างของชั้นหินอุ้มน้ำที่อิ่มตัวไปด้วยน้ำ ซึ่งสามารถกักเก็บหรือปล่อยน้ำออกมาจากชั้นหินอุ้มน้ำ ต่อ

พื้นที่หน้าตัด 1 ตารางหน่วยต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำ (Head) 1 หน่วย และค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ ดังกล่าวจะวิเคราะห์ คำนวณโดยโปรแกรมสำเร็จรูป Aquifer Test ของ Waterloo Hydrogeologic Inc. วิเคราะห์โดยใช้วิธีของ Cooper Bredehoeft - Papadopoulos, Hvorslev, Bouwer & Rice และ Dagan

3. ผลการปฏิบัติงานภาคสนาม

3.1 ผลการเจาะสำรวจ

ผลการเจาะสำรวจมีรายละเอียดดังนี้

ผลการเจาะสำรวจหินแกรนิตมีรายละเอียดดังนี้

- ความลึก 0.00-5.00 เมตร เป็นชั้นดินเดิมผสมกับทรายเม็ดละเอียดถึงหยาบ และหินแกรนิตสภาพ ฝุ่นปานกลางถึงมาก สีนํ้าตาลอ่อนปนเหลือง เม็ดขนาดปานกลาง
- ความลึก 5.00-150.00 เมตร เป็นหินแกรนิต สีเทาปนขาว เม็ดขนาดปานกลางถึงหยาบ สภาพเนื้อ หินสด แข็ง
- ไม่พบชั้นน้ำบาดาลในหลุมเจาะสำรวจ
- ระหว่างที่ทำการเจาะสำรวจ จะเก็บตัวอย่างดินและสะเก็ดหินที่ขึ้นมาจากหลุมเจาะทุกระยะ 1 เมตร น้ำหนักตัวอย่างละ 2-3 กิโลกรัม รวม 150 ตัวอย่าง (รูปที่ 5) บันทึกข้อมูลชั้นดินและหินจากการเจาะสำรวจ และภาพถ่ายตัวอย่างดินและสะเก็ดหิน (Sample Photograph) แสดงในภาคผนวกที่ 3



รูปที่ 5 การเก็บตัวอย่างเศษดินและสะเก็ดหิน (Cutting sample) จากหลุมเจาะสำรวจ

3.2 ผลการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test

เนื่องจากการเจาะสำรวจไม่พบชั้นน้ำบาดาล จึงทำการ ทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test แทน เพื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่าน (K, Conductivity) และค่าสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity: T) โดยการกรอกน้ำให้เต็มหลุมเจาะ (รูปที่ 6) จากนั้น เริ่มจับเวลาและวัดระดับน้ำที่ลดลงไปในแต่ละนาทิต (รูปที่ 7) ระยะเวลาการทดสอบขึ้นอยู่กับระดับน้ำที่ลดลงไปว่าช้าลงเรื่อย ๆ หรือไม่ลดอีกต่อไป ระดับน้ำที่ไม่ลด ให้อนุมานว่า เป็นระดับน้ำปกติการทดสอบก็จะสิ้นสุด การทดสอบครั้งนี้ ใช้เวลาทั้งสิ้น 165 นาที ค่าระดับน้ำและเวลาจะบันทึกในแบบฟอร์ม (ตารางที่ 1) จากนั้นนำไปคำนวณหาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำ ได้แก่ สัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic conductivity: K) และสัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (Transmissivity: T) อย่างไรก็ตาม หลังจากการทดสอบแล้วเสร็จ 165 นาที ระดับน้ำในหลุมเจาะก็ยังคงลดลงเรื่อย ๆ เฉลี่ย 1 นาที ลดลง 0.5-1 เซนติเมตร ดังนั้น ใน 1 ชั่วโมง ระดับน้ำจะลดลง 60 เซนติเมตร หรือ 0.6 เมตร หลุมเจาะสำรวจลึก 150 เมตร ดังนั้น จะใช้เวลา 250 ชั่วโมง (หรือประมาณ 10.4 วัน) ระดับน้ำ ถึงจะลดลงถึงก้นหลุมเจาะ ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic conductivity: K) ที่คำนวณได้ กรณีทดสอบ 165 นาที กับกรณีทดสอบ 250 ชั่วโมง มีข้อแตกต่างคือ ค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่าน กรณีทดสอบ 250 ชั่วโมง จะต่ำกว่า กรณีทดสอบ 165 นาที หมายความว่า การรายงานค่าสัมประสิทธิ์การยอมให้น้ำซึมผ่านกรณีทดสอบ 165 นาที ในครั้งนี้จะใช้คำว่า น้อยกว่า ค่าที่คำนวณได้




รูปที่ 6 แสดงการกรอกน้ำให้เต็มหลุมเจาะสำรวจเพื่อทดสอบหาการรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test




รูปที่ 7 การวัดระดับน้ำขณะทำการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test

ตารางที่ 1 รายละเอียดข้อมูลระดับน้ำจากการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test

 Contact Info Address Company Name City, State/Province		Slug Test - Water Level Data		Page 1 of 3
		Project: แผนกวิศวกรรม/พื้นที่ทางธรณีวิทยา (Cutting Sample) เขตเมืองเชียงใหม่		
		Number: _____		
		Client: บริษัท เอ.ไอ.อี. คอนสตรัคชั่น จำกัด		
Location: อ.เมืองเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่		Slug Test: Slug Test 1		Test Well: Well 1
Test Conducted by: บริษัท เอ.ไอ.อี. คอนสตรัคชั่น จำกัด		Test Date: 1/12/2022		
Water level at t=0 [m]: 0.00		Static Water Level [m]: 5.99		Water level change at t=0 [m]: -5.99
	Time [min]	Water Level [m]	WL Change [m]	
1	1	1.16	-4.83	
2	2	4.03	-1.96	
3	3	4.30	-1.69	
4	4	4.34	-1.65	
5	5	4.37	-1.62	
6	6	4.40	-1.59	
7	7	4.43	-1.56	
8	8	4.45	-1.54	
9	9	4.47	-1.52	
10	10	4.51	-1.48	
11	11	4.55	-1.44	
12	12	4.57	-1.42	
13	13	4.60	-1.39	
14	14	4.62	-1.37	
15	15	4.64	-1.35	
16	16	4.66	-1.33	
17	17	4.69	-1.30	
18	18	4.71	-1.28	
19	19	4.74	-1.25	
20	20	4.75	-1.24	
21	21	4.77	-1.22	
22	22	4.79	-1.20	
23	23	4.81	-1.18	
24	24	4.83	-1.16	
25	25	4.85	-1.14	
26	26	4.87	-1.12	
27	27	4.88	-1.11	
28	28	4.89	-1.10	
29	29	4.91	-1.08	
30	30	4.93	-1.06	
31	31	4.95	-1.04	
32	32	4.97	-1.02	
33	33	4.98	-1.01	
34	34	4.99	-1.00	
35	35	5.01	-0.98	
36	36	5.03	-0.96	
37	37	5.05	-0.94	
38	38	5.06	-0.93	
39	39	5.07	-0.92	
40	40	5.08	-0.91	
41	41	5.09	-0.90	
42	42	5.10	-0.89	
43	43	5.11	-0.88	
44	44	5.12	-0.87	
45	45	5.13	-0.86	
46	46	5.14	-0.85	
47	47	5.15	-0.84	
48	48	5.16	-0.83	
49	49	5.17	-0.82	
50	50	5.18	-0.81	
51	51	5.19	-0.80	
52	52	5.20	-0.79	
53	53	5.21	-0.78	
54	54	5.22	-0.77	
55	55	5.23	-0.76	
56	56	5.24	-0.75	
57	57	5.25	-0.74	

ตารางที่ 1 (ต่อ) รายละเอียดข้อมูลระดับน้ำจากการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test

<div>  <div> Contact Info Address Company Name City, State/Province </div> </div>				Slug Test - Water Level Data <div>Page 2 of 3</div>
				Project: กรมชลประทานจังหวัดสุพรรณบุรี (Cutting Sample) บริเวณสถานี ร. ๒๕
				Number:
				Client: บริษัท ร. ๒๕ อุตสาหกรรม จำกัด
	Time [min]	Water Level [m]	WL Change [m]	
58	58	5.25	-0.74	
59	59	5.26	-0.73	
60	60	5.27	-0.72	
61	61	5.28	-0.71	
62	62	5.28	-0.71	
63	63	5.29	-0.70	
64	64	5.29	-0.70	
65	65	5.30	-0.69	
66	66	5.32	-0.67	
67	67	5.33	-0.66	
68	68	5.33	-0.66	
69	69	5.34	-0.65	
70	70	5.34	-0.65	
71	71	5.35	-0.64	
72	72	5.355	-0.635	
73	73	5.36	-0.63	
74	74	5.37	-0.62	
75	75	5.38	-0.61	
76	76	5.39	-0.60	
77	77	5.40	-0.59	
78	78	5.40	-0.59	
79	79	5.41	-0.58	
80	80	5.42	-0.57	
81	81	5.43	-0.56	
82	82	5.435	-0.555	
83	83	5.44	-0.55	
84	84	5.45	-0.54	
85	85	5.45	-0.53	
86	86	5.47	-0.52	
87	87	5.48	-0.51	
88	88	5.48	-0.51	
89	89	5.49	-0.50	
90	90	5.50	-0.49	
91	91	5.51	-0.48	
92	92	5.51	-0.48	
93	93	5.52	-0.47	
94	94	5.53	-0.46	
95	95	5.54	-0.45	
96	96	5.55	-0.44	
97	97	5.56	-0.43	
98	98	5.57	-0.42	
99	99	5.57	-0.42	
100	100	5.58	-0.41	
101	101	5.59	-0.40	
102	102	5.60	-0.39	
103	103	5.60	-0.39	
104	104	5.61	-0.38	
105	105	5.62	-0.37	
106	106	5.62	-0.37	
107	107	5.63	-0.36	
108	108	5.64	-0.35	
109	109	5.64	-0.35	
110	110	5.65	-0.34	
111	111	5.66	-0.33	
112	112	5.66	-0.33	
113	113	5.67	-0.32	
114	114	5.68	-0.31	
115	115	5.68	-0.31	
116	116	5.69	-0.30	
117	117	5.70	-0.29	
118	118	5.71	-0.28	
119	119	5.72	-0.27	

ตารางที่ 1 (ต่อ) รายละเอียดข้อมูลระดับน้ำจากการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test

Contact Info				Slug Test - Water Level Data		Page 3 of 3
Address				Project: การทดสอบการซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test (Cutting Sample) บริเวณพื้นที่ดิน, ๓.๖๕.		
Company Name				Number:		
City, State/Province				Client: บริษัท ๓.๖๕. จำกัด		
	Time [min]	Water Level [m]	WL Change [m]			
120	120	5.72	-0.27			
121	121	5.73	-0.26			
122	122	5.74	-0.25			
123	123	5.74	-0.25			
124	124	5.75	-0.24			
125	125	5.76	-0.23			
126	126	5.77	-0.22			
127	127	5.77	-0.22			
128	128	5.78	-0.21			
129	129	5.79	-0.20			
130	130	5.79	-0.20			
131	131	5.80	-0.19			
132	132	5.81	-0.18			
133	133	5.81	-0.18			
134	134	5.82	-0.17			
135	135	5.83	-0.16			
136	136	5.83	-0.16			
137	137	5.84	-0.15			
138	138	5.85	-0.14			
139	139	5.85	-0.14			
140	140	5.86	-0.13			
141	141	5.87	-0.12			
142	142	5.87	-0.12			
143	143	5.88	-0.11			
144	144	5.88	-0.11			
145	145	5.89	-0.10			
146	146	5.89	-0.10			
147	147	5.90	-0.09			
148	148	5.90	-0.09			
149	149	5.91	-0.08			
150	150	5.91	-0.08			
151	151	5.92	-0.07			
152	152	5.93	-0.06			
153	153	5.93	-0.06			
154	154	5.94	-0.05			
155	155	5.95	-0.04			
156	156	5.95	-0.04			
157	157	5.96	-0.03			
158	158	5.97	-0.02			
159	159	5.97	-0.02			
160	160	5.98	-0.01			
161	161	5.99	0.00			
162	162	5.99	0.00			
163	163	5.99	0.00			
164	164	5.99	0.00			
165	165	5.99	0.00			

3.3 ผลการคำนวณค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์

ค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำประกอบด้วย

ค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำ (Transmissivity, T) คือ อัตราการไหลของน้ำผ่านตลอดความหนาของชั้นหินให้น้ำ ภายใต้ความลาดชลศาสตร์ (Hydraulic gradient) 1 หน่วย (หน่วย ตารางเมตรต่อวัน)

ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) คืออัตราการไหลของน้ำผ่านวัตถุตัวกลาง ที่มีพื้นที่หน้าตัดหนึ่งหน่วย ซึ่งมีทิศทางตั้งฉากกับการไหลของน้ำภายใต้ความลาดชลศาสตร์ (Hydraulic gradient) 1 หน่วย (หน่วย เมตรต่อวัน) วิเคราะห์โดยใช้วิธีของ Cooper Bredehoeft-Papadopoulos, Hvorslev, Bouwer & Rice และ Dagan ในโปรแกรมสำเร็จรูป Aquifer Test ของ Waterloo Hydrogeologic Inc. โปรแกรม Aquifer Test 2016.1 version trial จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบ พบค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) ดังนี้

ใช้วิธีของ Cooper Bredehoeft-Papadopoulos เท่ากับ 2.08×10^{-3} เมตรต่อวัน (รูปที่ 13)

ใช้วิธีของ Hvorslev เท่ากับ 4.06×10^{-3} เมตรต่อวัน (รูปที่ 14)

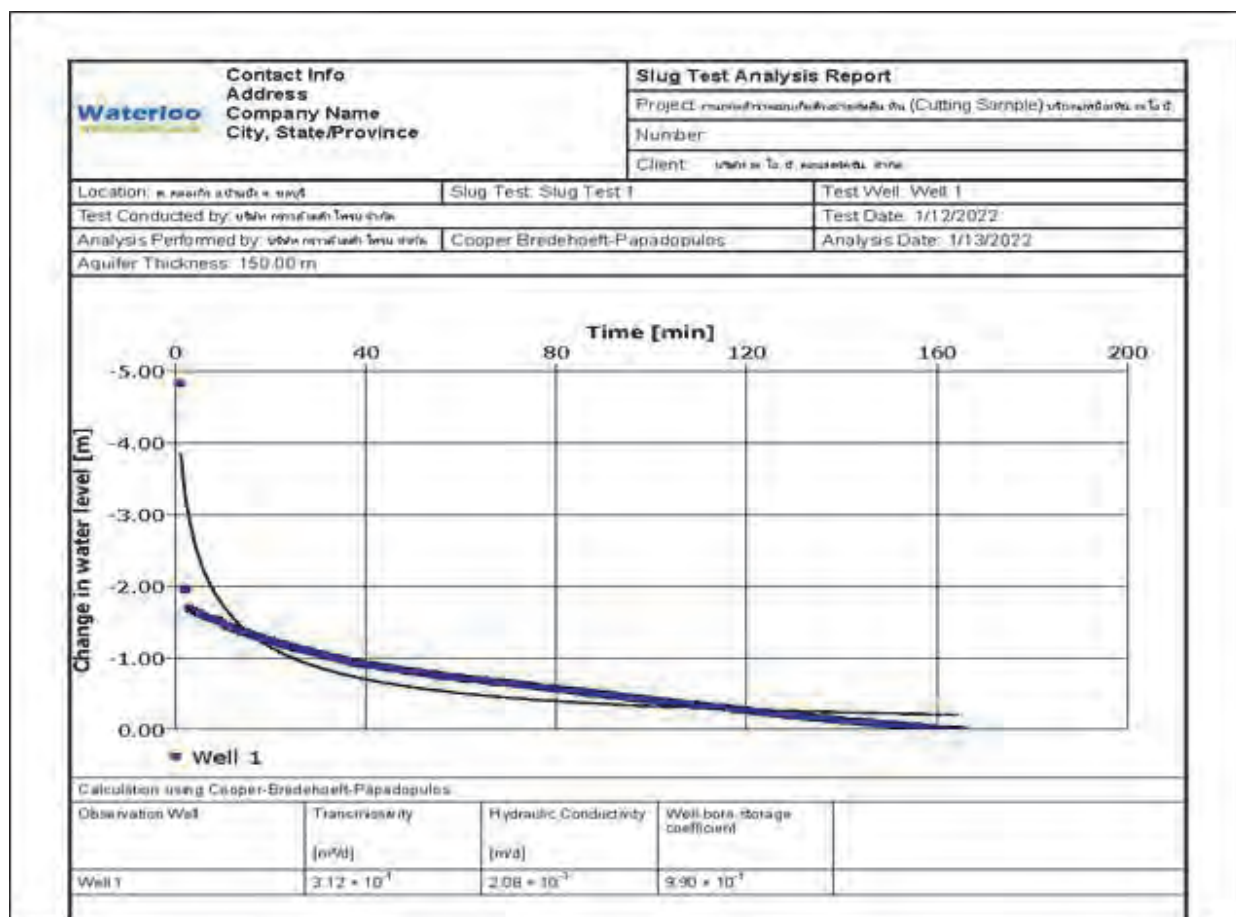
ใช้วิธีของ Bouwer & Rice เท่ากับ 3.69×10^{-3} เมตรต่อวัน (รูปที่ 15)

ใช้วิธีของ Dagan เท่ากับ 3.65×10^{-3} เมตรต่อวัน (รูปที่ 16)

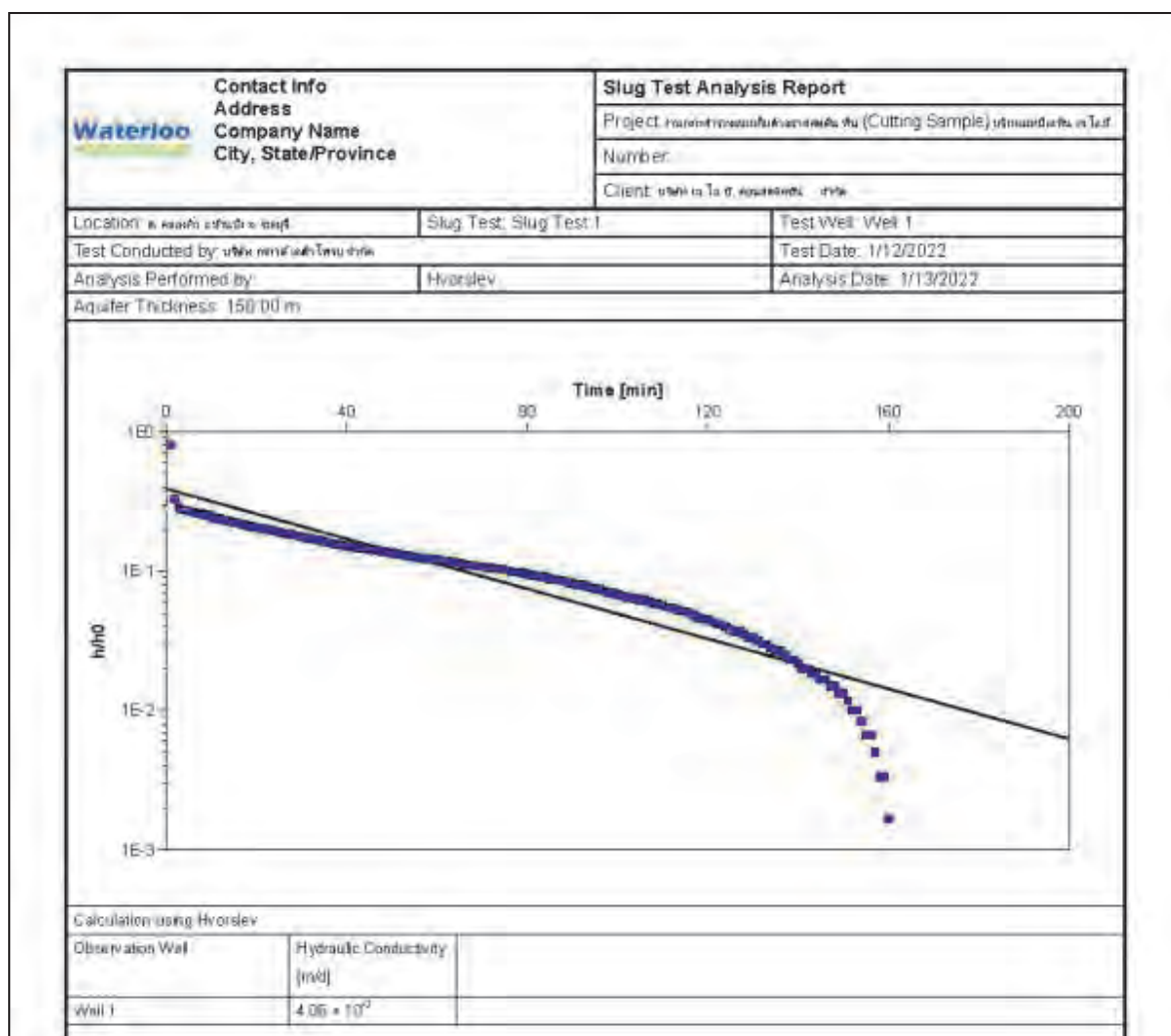
สรุป เฉลี่ยทั้ง 4 วิธี ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) น้อยกว่า 3.37×10^{-3} เมตรต่อวัน หรือน้อยกว่า 0.337 เซนติเมตรต่อวัน ดังตารางที่ 2 และรูปที่ 17

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินให้น้ำ

ลำดับ	หมายเลขหลุมเจาะ	พิกัด		สัมประสิทธิ์การ จ่ายน้ำ (T, ม. ² /วัน)	สัมประสิทธิ์การ ยอมให้น้ำซึมผ่าน (K, ม./วัน)	Method Name
		ตะวันออก	เหนือ			
1	DH-1	728991	1467742	3.12 × 10 ⁻¹	2.08 × 10 ⁻³	Cooper Bredehoeft -Papadopoulos
				-	4.06 × 10 ⁻³	Hvorslev
					3.69 × 10 ⁻³	Bouwer & Rice
					3.65 × 10 ⁻³	Dagan
เฉลี่ย				3.12 × 10 ⁻¹	3.37 × 10 ⁻³	

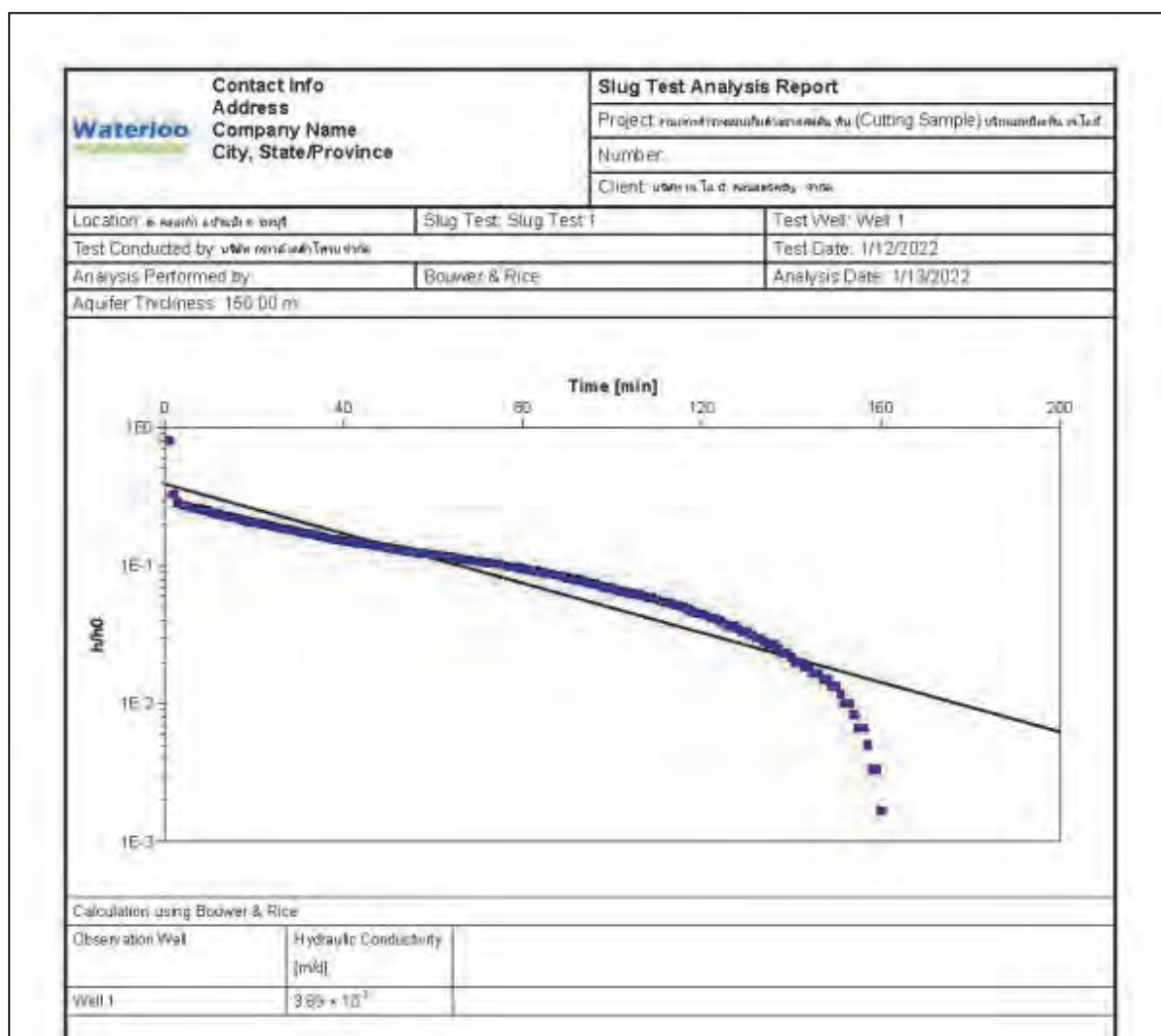


รูปที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K)
ใช้วิธีของ Cooper Bredehoeft-Papadopoulos เท่ากับ 2.08×10^{-3} เมตรต่อวัน



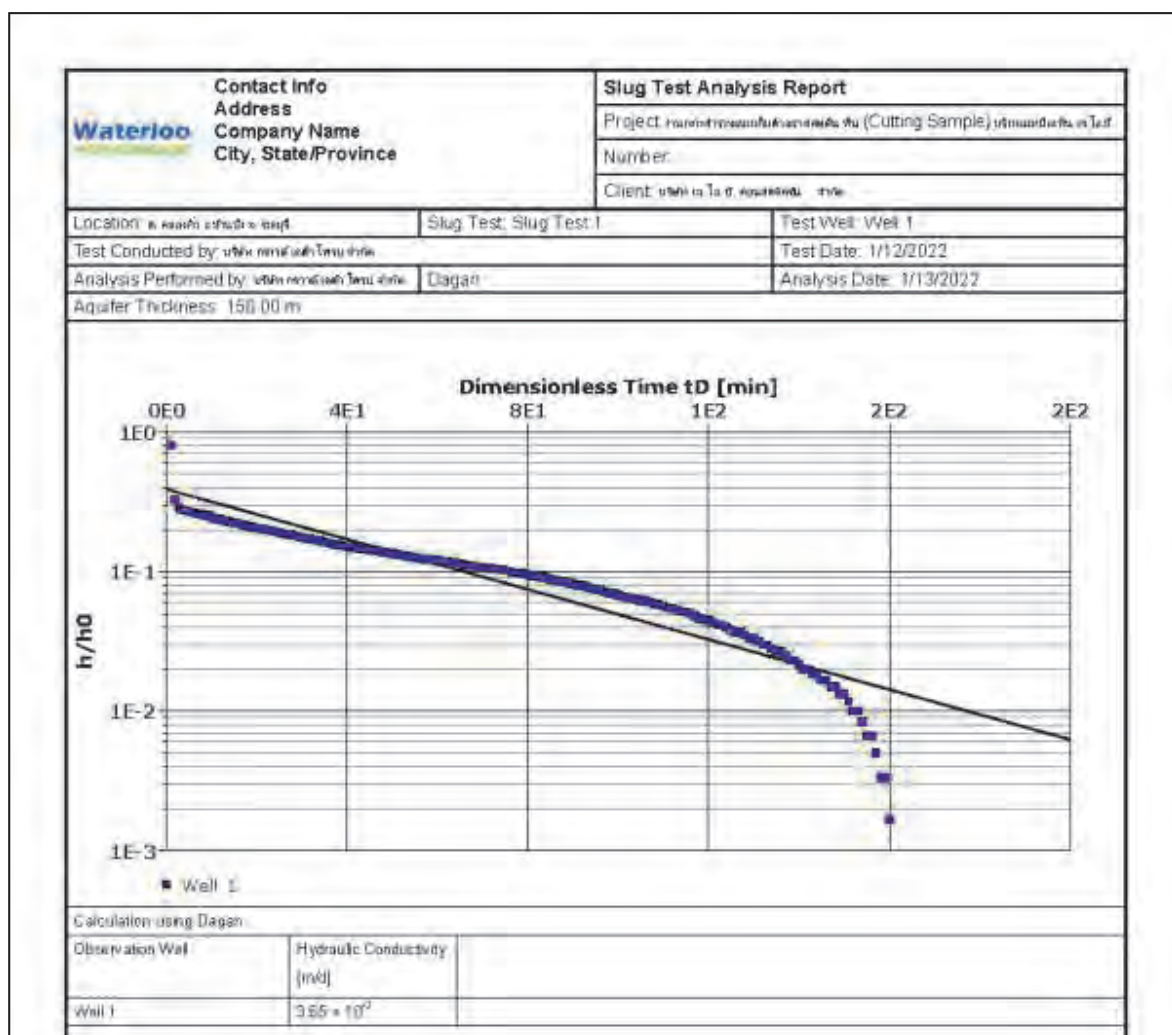
รูปที่ 14 ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K)

ใช้วิธีของ Hvorslev เท่ากับ 4.06×10^{-3} เมตรต่อวัน



รูปที่ 15 ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K)

ใช้วิธีของ Bouwer & Rice เท่ากับ 3.69×10^{-3} เมตรต่อวัน



รูปที่ 16 ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K)

ใช้วิธีของ Dagan เท่ากับ 3.65×10^{-3} เมตรต่อวัน

Contact Info Address Company Name City, State/Province		Slug Test - Analyses Report Project: การขุดเจาะเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล (Cutting Sample) บริเวณบ่อน้ำบาดาล Number: Client: บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด					
Location: อ. คลองข่อย จ. นครราชสีมา		Slug Test: Slug Test 1					
Test Conducted by: บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด		Test Well: Well 1					
Test Date: 1/12/2022		Aquifer Thickness: 150.00 m					
Analysis Name	Analysis Performed by	Analysis Date	Method name	Well	T [m ² /d]	K [m/d]	S
1. Cooper Bredehoeft-Papadopolous	บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด	1/13/2022	Cooper Bredehoeft-Papadopolous	Well 1	3.12×10^{-1}	2.08×10^{-3}	9.90×10^{-1}
2. Hvorslev		1/13/2022	Hvorslev	Well 1		4.06×10^{-3}	
3. Bouwer & Rice		1/13/2022	Bouwer & Rice	Well 1		3.69×10^{-3}	
4. Dagan	บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด	1/13/2022	Dagan	Well 1		3.65×10^{-3}	
Average					3.12×10^{-1}	3.37×10^{-3}	9.90×10^{-1}

รูปที่ 17 สรุปค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) โดยใช้วิธี ต่างๆ

6. สรุปผลการสำรวจ

ผลการเจาะสำรวจหินแกรนิตสรุปได้ดังนี้

- เจาะสำรวจ เก็บตัวอย่างดินและสะเก็ดหิน จำนวน 1 หลุม ๆ ความลึกรวม 150 เมตร พบชั้นดินและชั้นหินดังนี้
 - ความลึก 0.00-5.00 เมตร เป็นชั้นดินเดิมและหินแกรนิต สภาพผุมากถึงปานกลาง
 - ความลึก 5.00-150.00 เมตร เป็นหินแกรนิต สภาพเนื้อหินสด แข็ง
- ไม่พบชั้นน้ำใต้ดิน
- ทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test พร้อมคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่าน (K, Conductivity)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบหาความรั่วซึมของน้ำด้วยวิธี Slug Test พบค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) ดังนี้

ใช้วิธีของ Cooper Bredehoeft-Papadopolous เท่ากับ (น้อยกว่า) 2.08×10^{-3} เมตรต่อวัน

ใช้วิธีของ Hvorslev เท่ากับ (น้อยกว่า) 4.06×10^{-3} เมตรต่อวัน

ใช้วิธีของ Bouwer & Rice เท่ากับ (น้อยกว่า) 3.69×10^{-3} เมตรต่อวัน

ใช้วิธีของ Dagan เท่ากับ (น้อยกว่า) 3.65×10^{-3} เมตรต่อวัน

เฉลี่ยทั้ง 4 วิธี ค่าสัมประสิทธิ์การซึมได้ (Hydraulic conductivity, K) น้อยกว่า 3.37×10^{-3} เมตรต่อวัน หรือน้อยกว่า 0.337 เซนติเมตรต่อวัน

สัมประสิทธิ์การจ่ายน้ำ (T, ม.²/วัน) เท่ากับ 3.12×10^{-1}

ภาคผนวกที่ 3
ภาพถ่ายตัวอย่างฝุ่นเจาะสำรวจอุทกธรณีน้ำใต้ดิน
และธรณีวิทยาหลุมเจาะสำรวจ



Ground Data Probe Co., Ltd.

Project: เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด
Location: ตำบลคลองกู่ อำเภอบ้านมอญ จังหวัดชลบุรี
Hole No.: DH-1 **Coordinate:** 728,991.38 E
Total Depth: 150.00 m **Ground Elev.:** 1,467,742.40 N
Sample Photograph: 0.00 - 20.00 m **Ground Elev.:** 95.00 m MSL
Angle From Vertical: 0 Degree **Water Level:** - m





Ground Data Probe Co., Ltd.

Project: เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด
Location: ตำบลคลองกิว อำเภอบ้านมอญ จังหวัดชลบุรี
Hole No.: DH-1 **Coordinate:** 728,991.38 E
Total Depth: 150.00 m **1,467,742.40 N**
Sample Photograph: 20.00 - 40.00 m **Ground Elev.:** 95.00 m MSL
Angle From Vertical: 0 Degree **Water Level:** - m





Ground Data Probe Co., Ltd.

Project: เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด
Location: ตำบลคลองก้ว อำเภอบ้านฉาง จังหวัดชลบุรี
Hole No.: DH-1 **Coordinate:** 728,991.38 E
Total Depth: 150.00 m **1,467,742.40 N**
Sample Photograph: 40.00 - 60.00 m **Ground Elev.:** 95.00 m MSL
Angle From Vertical: 0 Degree **Water Level:** - m





Ground Data Probe Co., Ltd.

Project: เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด
Location: ตำบลคลองก้ว อำเภอบ้านฉาง จังหวัดชลบุรี
Hole No.: DH-1 **Coordinate:** 728,991.38 E
Total Depth: 150.00 m **1,467,742.40 N**
Sample Photograph: 60.00 - 80.00 m **Ground Elev.:** 95.00 m MSL
Angle From Vertical: 0 Degree **Water Level:** - m





Ground Data Probe Co., Ltd.

Project: เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด
Location: ตำบลคลองแก้ว อำเภอบ้านมิ่ง จังหวัดชลบุรี
Hole No.: DH-1 **Coordinate:** 728,991.38 E
Total Depth: 150.00 m **1,467,742.40 N**
Sample Photograph: 80.00 - 100.00 m **Ground Elev.:** 95.00 m MSL
Angle From Vertical: 0 Degree **Water Level:** - m





Ground Data Probe Co., Ltd.

Project: เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด
Location: ตำบลคลองก้ว อำเภอบ้านฉาง จังหวัดชลบุรี
Hole No.: DH-1 **Coordinate:** 728,991.38 E
Total Depth: 150.00 m **1,467,742.40 N**
Sample Photograph: 100.00 - 120.00 m **Ground Elev.:** 95.00 m MSL
Angle From Vertical: 0 Degree **Water Level:** - m





Ground Data Probe Co., Ltd.

Project:	เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด		
Location:	ตำบลคลองแก้ว อำเภอบ้านมอญ จังหวัดชลบุรี		
Hole No.:	DH-1	Coordinate:	728,991.38 E
Total Depth:	150.00 m		1,467,742.40 N
Sample Photograph:	120.00 - 140.00 m	Ground Elev.:	95.00 m MSL
Angle From Vertical:	0 Degree	Water Level:	- m





Ground Data Probe Co., Ltd.

Project:	เจาะสำรวจแหล่งหินแกรนิต บริเวณแปลงประทานบัตรของบริษัท เจ.โอ.บี คอนสตรัคชั่น จำกัด		
Location:	ตำบลคลองแก้ว อำเภอบ้านมอญ จังหวัดชลบุรี		
Hole No.:	DH-1	Coordinate:	728,991.38 E
Total Depth:	150.00 m		1,467,742.40 N
Sample Photograph:	140.00 - 150.00 m	Ground Elev.:	95.00 m MSL
Angle From Vertical:	0 Degree	Water Level:	- m



โครงการ : เจาะสำรวจหินแกรนิตบริเวณพื้นที่ประทานบัตรที่ 33181/16392

ของ บริษัท เจ.โอ.บี. คอนสตรัคชั่น จำกัด

เริ่มเจาะ วันที่ 10 มกราคม 2564

สถานที่ ตำบลคลองกิ่ว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

เจาะเสร็จ วันที่ 11 มกราคม 2564

หลุมที่ DH-1 รวมลึกรวม 150.00 เมตร

ระดับต่ำแหล่งหลุมเจาะ 95 m. msl.

พิกัด 728991.38 E , 1467742.40 N

ช่วงความลึก 0.00 เมตร - 50.00 เมตร

ลักษณะการเจาะเก็บตัวอย่าง : ตัวอย่างไม่คงสภาพ (Cutting)

SAMPLE		DEPTH (m.)	LITHOLOGY		RECOVERY (%)	REMARK
NAME	THICK		LOG	DESCRIPTION		
				0.00 - 5.00 m. Top soil brown to drak brown , compose of very fine to coarse grained sand and quartz and granite fragment , angular , medium dense to dense.		
				5.00 - 6.00 m. granite , brown to yellowish moderately weathered , hard.		
		10 20 30 40 50		6.00 - 50.00 m. granite , white to light gray and drak brown mottle , coarse grained , phaneritic texture , compose of quartz and felspar and biotite , fresh , hard to very hard.		

โครงการ : เจาะสำรวจหินแกรนิตบริเวณพื้นที่ประทานบัตรที่ 33181/16392

ของ บริษัท เจ.โอ.บี. คอนสตรัคชั่น จำกัด

เริ่มเจาะ วันที่ 10 มกราคม 2564

สถานที่ ตำบลคลองกิ่ว อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี

เจาะเสร็จ วันที่ 11 มกราคม 2564


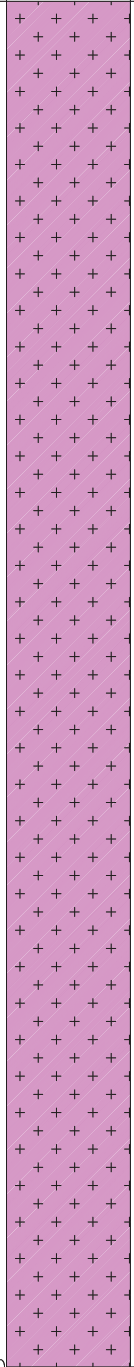
หลุมที่ DH-1 รวมลึกรวม 150.00 เมตร

ระดับต่ำแหล่งหลุมเจาะ 95 m. msl.

พิกัด 728991.38 E , 1467742.40 N

ช่วงความลึก 50.00 เมตร - 100.00 เมตร

ลักษณะการเจาะเก็บตัวอย่าง : ตัวอย่างไม่คงสภาพ (Cutting)

SAMPLE		DEPTH (m.)	LITHOLOGY		RECOVERY (%)	REMARK
NAME	THICK		LOG	DESCRIPTION		
				<p>50.00 - 100.00 m. granite , white to light gray and drak brown mottle , coarse grained , phaneritic texture , compose of quartz and felspar and biotite , fresh , hard to very hard.</p>		

