

ตารางที่ 2.9-1 ค่า Passenger Car Equivalent (PCE) ของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทรถ	PCE
รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง (Motorcycle : MC)	0.33
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (Passenger Car ≤7 Person : C ≤7)	1.0
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน (Passenger Car >7 Person : C >7)	1.0
รถโดยสารขนาดเล็ก (Light Bus : LB)	1.5
รถโดยสารขนาดกลาง (Medium Bus : MB)	1.5
รถโดยสารขนาดใหญ่ (Heavy Bus : HB)	2.1
รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ (Light Truck : LT)	1.0
รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ (Medium Truck : MT)	2.1
รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ (Heavy Truck : HT)	2.5
รถบรรทุกพ่วง (Full Trailor : FT)	2.5
รถบรรทุกกึ่งพ่วง (Semi Trailor : ST)	2.5

ที่มา : สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง (2556)

3) ชีตความสามารถในการรองรับรถยนต์ (C) ของถนน (ตารางที่ 2.9-2) กำหนดให้ทางหลวงหมายเลข พร.1023 ที่ 55+620 ถนนมี 2 ช่องจราจร รถยนต์วิ่งสวนกันสามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 2,000 คัน/ชม. (รวม 2 ทิศทาง)

ตารางที่ 2.9-2 แสดงความจุของทางหลวงในสภาพสมบูรณ์

ชนิดของทาง	จำนวนรถโดยสาร (คัน/ชม.)
ถนนหลายช่องจราจร	2,000 (ต่อหนึ่งช่องจราจร)
ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	2,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)
ถนน 3 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	4,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)

ที่มา : ผ่าพงศ์ นิจจันทร์พันธุ์ศรี (2540)

คำนวณค่า V/C Ratio จาก

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{V}{n \times c}$$

เมื่อ V = ปริมาณจราจร (หน่วย PCU ต่อชั่วโมงสูงสุด)

C = ชีตความสามารถในการรองรับรถยนต์

n = จำนวนช่องจราจร

นำเอาค่า V/C Ratio มาเปรียบเทียบกับระดับการให้บริการจราจร (Level of Service: LOS)

ในตารางที่ 2.9-3

ตารางที่ 2.9-3 เกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร

ระดับการบริการ	ค่าดัชนีการจราจรติดขัด (V/C ratio)	รายละเอียด
A	0.00-0.60	- สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง
B	0.61-0.70	- สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง
C	0.71-0.80	- สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่ยากขึ้น ทำให้การเปลี่ยนแปลงช่องจราจรยากด้วย
D	0.81-0.90	- สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าขึ้น
E	0.91-1.00	- สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าสูง
F	> 1.00	- สภาพการจราจรที่ติดขัด

ที่มา : Transportation Research Board (1994) อ้างตามกรมทางหลวง (2556)

4.2 ปริมาณจราจร

4.2.1 ปริมาณจราจรทางหลวงหมายเลข พร.1023 ที่ 55+620

ทางหลวงหมายเลข พร.1023 ที่ 55+620 ช่องจราจร ปี 2561-2565 มีปริมาณจราจรรวมระหว่าง 3,869-5,740 คัน/วัน (ไม่รวมรถจักรยานยนต์และรถจักรยาน) ปริมาณจราจรเฉลี่ย 4,296 คัน/วัน โดยมีปริมาณยานพาหนะมากที่สุดในปี 2561-2565 คือ รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ รองลงมา ได้แก่ รถนั่งไม่เกิน 7 คน และรถยนต์นั่งเกิน 7 คน ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 2.9-4 เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCE) จะพบว่าปริมาณจราจรเฉลี่ยสูงสุด 316.70 คัน (PCU)/ชม. มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.15 (ตารางที่ 2.9-5) จะเห็นได้ว่าระดับการบริการจราจรของทางหลวงหมายเลข พร.1023 ที่ 55+620 การบริการอยู่ในระดับ A สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง

ตารางที่ 2.9-4 ปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข พร.1023 ที่ 55+620 ปี 2561-2565

พ.ศ.	C (≤7P)	C (> 7P)	LB	MB	HB	LT	MT	HT	FT	ST	รวม	สัดส่วน รถบรรทุก (%)	MC
2561	1,990	685	155	78	73	2,083	270	151	138	117	5,740	14.41	1,357
2562	1,296	753	100	78	78	1,269	126	87	77	72	3,936	13.16	1,202
2563	1,128	676	67	58	24	1,643	155	96	77	60	3,984	11.80	1,229
2564	936	664	55	66	27	1,804	142	68	73	34	3,869	10.60	1,079
2565	1,181	522	42	37	38	1,788	185	64	48	44	3,953	10.52	1,022
รวม	6,531	3,300	419	317	240	8,587	878	466	413	327	21,482	60	5,889
เฉลี่ย	1,306	660	84	63	48	1,717	176	93	83	65	4,296	12	1,178

ที่มา : กรมทางหลวง (2566)

ตารางที่ 2.9-5 ปริมาณจราจรหน่วย PCU ของทางหลวงหมายเลข พร.1023 ที่ 55+620 ปี 2561-2565

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณจราจรเฉลี่ย	
		(คัน/วัน)	(PCU/วัน)
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00	1306	1,306
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00	600	600
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	84	126
รถโดยสารขนาดกลาง	1.50	63	95
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10	48	101
รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ	1.00	1717	1,717
รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.10	176	370
รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.50	93	233
รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	83	208
รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.50	65	163
รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง	0.33	4296	1,418
รวม		8,531	6,334
ปริมาณจราจร (V) คัน (PCU)/ชั่วโมง (5%)			316.70
ขีดความสามารถของถนน (C) คัน (PCU)/ชั่วโมง			2,000
V/C Ratio			0.15
ระดับการให้บริการ (LOS)			A

ที่มา : การคำนวณโดยบริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

4.2.2 ปริมาณจราจรของถนนสาย รพช.3046 (บ้านน้ำริน-ห้วยแม่ต้า) การขนส่งแร่ออกสู่โรงแต่งแร่ภายนอกโครงการจะใช้ถนนสาย รพช.3046 (บ้านน้ำริน-ห้วยแม่ต้า) จากการตรวจสอบข้อมูลด้านปริมาณจราจรของกรมทางหลวง ไม่มีการตรวจนับปริมาณจราจรไว้ จึงทำการตรวจนับปริมาณจราจรในวันที่ 2 กรกฎาคม 2566 เพื่อเป็นตัวแทนของวันหยุด (เสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์) และวันที่ 3 กรกฎาคม 2566 เพื่อเป็นตัวแทนวันเวลาทางราชการ (จันทร์-ศุกร์) ช่วงเวลาที่ทำการตรวจนับแบ่งออกเป็นดังนี้

1) วันหยุด (เสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์) ช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ช่วงเวลาดังกล่าวเป็นเวลาที่มีราษฎรสัญจรไป-มา เพื่อเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม

2) วันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลา 06.30-10.30 น. และช่วงเวลา 14.30-18.30 น. (เป็นตัวแทนช่วงเวลาเร่งด่วนของวันเวลาทางราชการ)

ทำการตรวจนับปริมาณจราจรบริเวณจุดที่รถบรรทุกของโครงการจะต้องสัญจรผ่าน สามารถพิจารณาในรูปของค่า V/C Ratio เพื่อประเมินสภาพการคมนาคมดังนี้

1) กำหนดประเภทของรถเป็น 11 ประเภท โดยแต่ละประเภทกำหนดให้มีค่าตัวคูณจากค่า Passenger Car Unit (PCU) เป็น Passenger Car Equivalents (PCE) ดังตารางที่ 2.9-1

2) กำหนดให้ V เป็นปริมาณการจราจร (จากหน่วย PCU ต่อชั่วโมง) มาคำนวณหาค่า V/C Ratio เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง โดยค่าความสามารถในการรองรับของทางหลวงแต่ละประเภท

ค่าปริมาณการจราจรที่ได้จากการตรวจนับในวันที่ 2 และ 3 กรกฎาคม 2566 มีข้อมูลการจราจรแต่ละวันดังนี้ (ตารางที่ 2.9-6)

ตารางที่ 2.9-6 ปริมาณการจราจรที่ได้จากการตรวจนับในวันที่ 2 และ 3 กรกฎาคม 2566 บริเวณทางแยกจุดตัดถนนสาทรณประโยชน์ทางเข้าโครงการ

ประเภทยานพาหนะ	PCE	ปริมาณการจราจร			
		วันหยุด (2 ก.ค. 2566)		วันธรรมดา (3 ก.ค. 2566)	
		คัน ^{1/}	PCU ^{2/}	คัน ^{1/}	PCU ^{2/}
1. รถจักรยานยนต์	0.33	20	6.6	16	5.3
2. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	1	8	8	10	10.0
3. รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	2.1	4	8.4	8	16.8
รวม		32	23.00	34	32.1

ที่มา : ^{1/}การสำรวจภาคสนาม (กรกฎาคม 2566)

^{2/}การคำนวณ โดยบริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจีเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

การตรวจนับปริมาณจราจรในวันที่ 2 และ 3 กรกฎาคม 2566 ในช่วงเวลาที่มีราษฎรสัญจรไป-มาระหว่างพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนจะมีการสัญจรมากในวันหยุด พบว่า ในวันที่ 2 กรกฎาคม 2566 มีปริมาณจราจรรวม 32 คัน คิดเป็นปริมาณ PCU เท่ากับ 23.00 และมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.000575 และในวันที่ 3 กรกฎาคม 2566 ปริมาณจราจรรวม 34 คัน คิดเป็นปริมาณ PCU เท่ากับ 32.1 และมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.000802

จากปริมาณจราจรที่ได้จากการตรวจนับในวันที่ 2 และ 3 กรกฎาคม 2566 บนถนน รพช.3046 (บ้านน้ำริน-ห้วยแม่ต้า) พบว่ามีปริมาณจราจรค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณจราจรใกล้เคียงที่มีการตรวจนับตลอดวัน (24 ชั่วโมง) คือ ทางหลวง พร.1023 เป็นเส้นทางหลักที่ใช้สัญจรไป-มาระหว่างอำเภอและระหว่างจังหวัด สำหรับทางสาทรณประโยชน์ ถนนรพช.3046 (บ้านน้ำริน-ห้วยแม่ต้า) มีการใช้ประโยชน์เพื่อการสัญจรไปมาของพื้นที่เกษตรกรรม จึงทำให้ผลจากการตรวจนับปริมาณจราจรทั้งในวันธรรมดา และวันหยุดมีผลตรวจนับค่อนข้างน้อย แต่อย่างไรก็ตามในการประเมินปริมาณจราจรของกรมทางหลวงตามสถิติข้อมูลด้านปริมาณจราจร (Annual Average Daily Traffic: AADT) ที่มีการตรวจนับ 24 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 4.2 ต่อชั่วโมง ดังนั้นจึงอนุมานปริมาณจราจรต่อชั่วโมงสูงสุดเท่ากับร้อยละ 5 ของปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน แต่ทั้งนี้จากข้อมูลการตรวจนับปริมาณจราจรในวันที่ 2 และ 3 กรกฎาคม 2566 การตรวจวัดค่อนข้างต่ำ แต่หากในกรณีเลวร้ายที่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในอนาคตที่มีผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจในท้องที่เพิ่มขึ้น จึงอนุมานปริมาณจราจรต่อชั่วโมงสูงสุดเท่ากับร้อยละ 5 เพื่อให้เป็นฐานข้อมูลต่อการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตมีรายละเอียดการประเมินดังนี้

กำหนดให้ V เป็นค่าปริมาณจราจร (หน่วย PCU ต่อชั่วโมงสูงสุด) ของถนนสาย รพช.3046 (บ้านน้ำริน-ห้วยแม่ต้า) โดยพิจารณาข้อมูลจากการตรวจนับปริมาณจราจรในวันที่ 2 และ 3 กรกฎาคม 2566 ที่มีการตรวจนับ 8 ชั่วโมง คำนวณโดยอนุมานปริมาณจราจรต่อชั่วโมงสูงสุดเท่ากับร้อยละ 5 ของปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{\text{ปริมาณจราจร (V) คำน (PCU/วัน)/ชั่วโมง (5\%)}}{\text{ขีดความสามารถของถนน (C) คำน (PCU)/ชั่วโมง}}$$

➤ ปริมาณจราจรวันที่ 2 กรกฎาคม 2566 (วันหยุด)

$$= \frac{23.00 \text{ คำน (PCU/วัน)/5\%}}{2,000} = 0.000575$$

➤ ปริมาณจราจรวันที่ 3 กรกฎาคม 2566 (วันธรรมดา)

$$= \frac{32.1 \text{ คำน (PCU/วัน)/ 5\%}}{2,000} = 0.000802$$

ปริมาณจราจรบนถนนสาย รพช.3046 (บ้านน้ำริน-ห้วยแม่ต้า) พบว่า ในกรณี เลวร้ายปริมาณจราจร วันที่ 2 กรกฎาคม 2566 (วันหยุด) มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.000575 และปริมาณจราจร วันที่ 3 กรกฎาคม 2566 (วันธรรมดา) มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.000802 จะเห็นได้ว่า ระดับการบริการจราจร บนถนนสาย รพช.3046 (บ้านน้ำริน-ห้วยแม่ต้า) อยู่ในระดับ A มีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง กล่าวคือ สามารถเลือกใช้ ความเร็วระดับใดก็ได้ และ จะมีการแข่งมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกและรวดเร็ว

สรุป การขนส่งแร่ของโครงการเพื่อนำไปแต่งแร่ยังบริษัท บลูดอท เอ็นเตอร์ไพรซ์ จำกัด โดยจะทำการขนส่ง จากอัตราการผลิตแร่ของโครงการประมาณ 18,000 เมตริกตัน/ปี หรือ 60 เมตริกตัน/วัน (ทำงาน 300 วัน/ปี) ในการขนส่งจะทำการขนส่งแร่โดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ดังนั้นจะมีการขนส่งแร่ของโครงการเฉลี่ย 3 เที่ยว/วัน (กรณีการขนส่งไป-กลับ จะมีจำนวน 6 เที่ยว/วัน) จะไม่กระทบต่อผู้ใช้ เส้นทางจราจรที่เชื่อมไปยังบริษัท บลูดอท เอ็นเตอร์ไพรซ์ จำกัด เนื่องจากมีปริมาณการขนส่งแร่ต่อวันน้อย ทั้งนี้ การขนส่งจะต้องปิดคลุมผ้าใบท้ายกระบะบรรทุกให้เรียบร้อยก่อนขนส่งแร่ออกนอกพื้นที่โครงการ

2.10 แนวคิดการออกแบบให้เต็มศักยภาพพื้นที่และข้อจำกัด

2.10.1 แนวคิดในการออกแบบการทำเหมือง

เดิม แผนผังการทำเหมืองเสนอแนวคิด การออกแบบการทำเหมืองตามแนวสายแร่ A และ B แสดง ดังรูปที่ 2.5-4 มีพื้นที่เปิดทำเหมืองรวม 35-1-00 ไร่ จะสามารถทำเหมืองบริเวณสายแร่ A ที่ระดับความสูง 420-360 ม.(รทก.) สามารถทำเหมืองได้ 184,759.7 เมตริกตัน และบริเวณสายแร่ B ที่ระดับความสูง 460-390 ม. (รทก.) สามารถทำเหมืองได้ 82,556.5 เมตริกตัน ปริมาณเปลือกดินและเศษหินที่เกิดขึ้น 469,884.4 ลบ.ม. และ นำดินที่เกิดขึ้นไปพัฒนาพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ การสร้างถนนภายในโครงการ การปรับสภาพพื้นที่ให้มีความปลอดภัย

และใช้ในการฟื้นฟู ประมาณ 94,000 ลบ.ม. ที่เหลือจะนำไปเก็บกองบริเวณที่ออกแบบไว้ 2 บริเวณ คือ พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป1” พื้นที่ 30-0-00 ไร่ สามารถเก็บกองได้ 300,000 ลบ.ม และพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป2” พื้นที่ 15-2-00 ไร่ สามารถเก็บกองได้ 76,000 ลบ.ม. (ตารางที่ 2.10-1 และรูปที่ 2.10-1 บริเวณสัญลักษณ์ ก.) แต่การออกแบบท่าเหมืองดังกล่าวยังไม่ออกแบบการท่าเหมืองให้เต็มศักยภาพ เนื่องจากข้อจำกัดพื้นที่เก็บกองเปลือกดินภายในพื้นที่โครงการ ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาจึงไม่สามารถเก็บกองเปลือกดินได้ทั้งหมด หากโครงการดำเนินการเปิดท่าเหมืองเต็มศักยภาพ

ทั้งนี้ ทางวิศวกรที่ออกแบบการท่าเหมืองของโครงการได้ทำการบินสำรวจพื้นที่ด้วยโดรน ในวันที่ 14 กรกฎาคม 2566 เพื่อใช้ประกอบการออกแบบจำลองภาพสามมิติในแต่ละช่วงของการท่าเหมืองประกอบการนำเสนอให้ชัดเจนดังรูปที่ 2.10-2 ถึงรูปที่ 2.10-8

โดยกรณีที่โครงการท่าเหมืองเต็มศักยภาพ เป็นการออกแบบหน้าเหมืองให้สามารถนำแร่มาใช้ประโยชน์สูงสุดโดยขยายหน้าเหมืองให้มีพื้นที่กว้างกว่าเดิมเพื่อสามารถนำแร่มาใช้ประโยชน์ได้เพิ่มมากกว่าเดิมจะมีพื้นที่เปิดหน้าเหมืองทั้งหมด 42-0-00 ไร่ สามารถท่าเหมืองบริเวณสายแร่ A ได้ประมาณ 223,151 เมตริกตัน และบริเวณสายแร่ B สามารถท่าเหมืองได้ประมาณ 125,077.4 เมตริกตัน ปริมาณเปลือกดินและเศษหินที่เกิดขึ้น 979,896.9 ลบ.ม. (รูปที่ 2.10-9) ปริมาณเปลือกดินและเศษหินที่เกิดขึ้นไม่สามารถเก็บกองเปลือกดินได้ทั้งหมดจึงนำไปเก็บกองบริเวณพื้นที่ข้างเคียง (ตารางที่ 2.10-1 และรูปที่ 2.10-1 บริเวณอักษร ข.) คือ คำขอประทานบัตรที่ 1/2564 ของนายมนทล สุริยาศศิน ที่มีแนวเขตติดกับพื้นที่โครงการ เคยได้รับอนุญาตประทานบัตรที่ 32175/15950 อายุประทานบัตรทั้งหมด 10 ปี ตั้งแต่วันที่ 11 เมษายน 2554 ถึงวันที่ 10 เมษายน 2564 แม้ว่า ยื่นคำขอประทานบัตรทับประทานบัตรเดิม และมีแผนที่จะนำเปลือกดินและเศษหินไปเก็บกอง แต่เนื่องจากหมดอายุประทานบัตรลงในปี 2564 และพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในขั้นตอนการตรวจสอบทางข้อมูลกฎหมายของกรมป่าไม้ และอยู่ระหว่างการพิจารณาของอัยการสูงสุดคดีพิเศษ จึงยังไม่สามารถดำเนินการได้

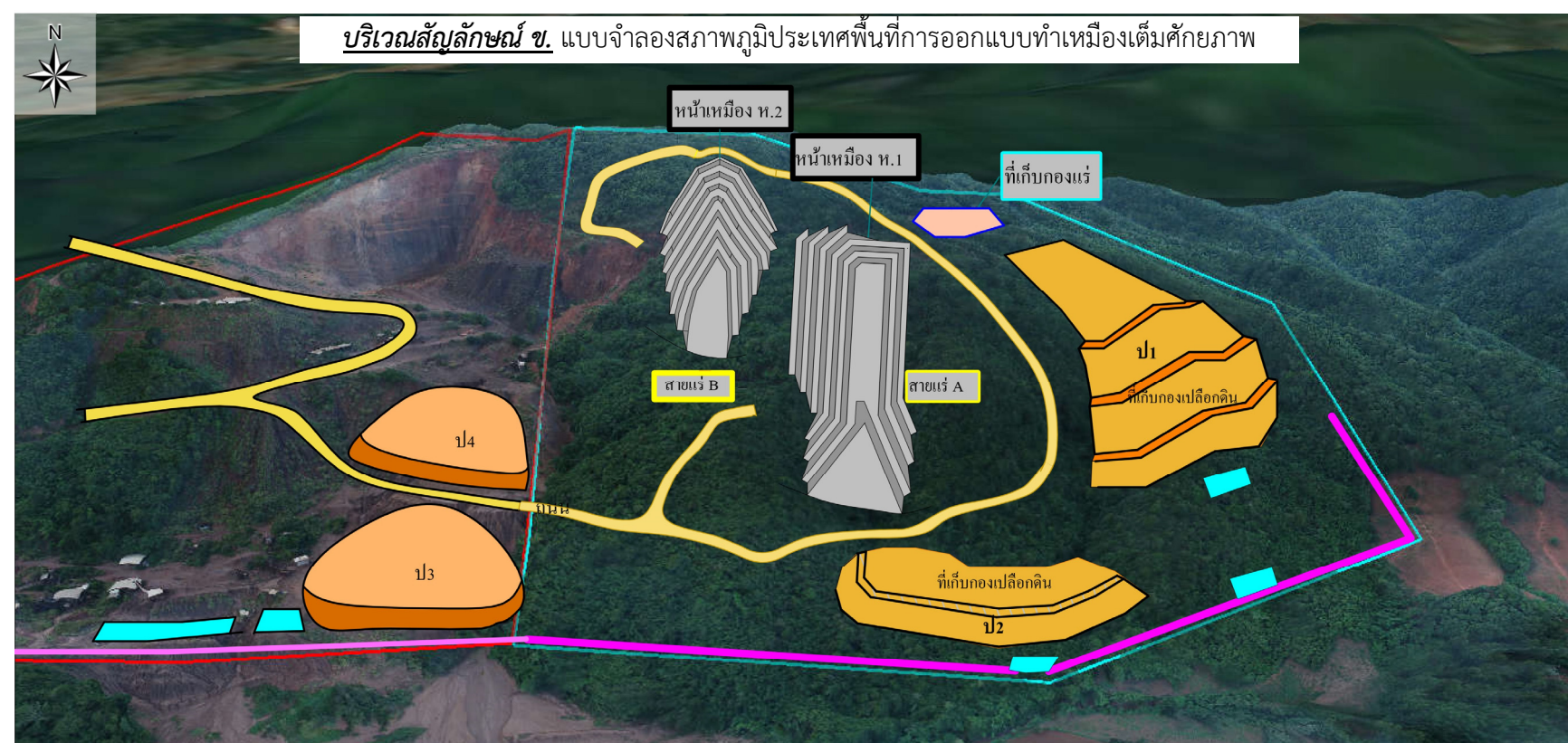
สรุป การออกแบบการท่าเหมืองของโครงการจะดำเนินการตามแผนการออกแบบการท่าเหมือง โดยมีพื้นที่เปิดท่าเหมืองทั้งหมด 35-1-00 ไร่ ปริมาณสำรองแร่ที่ได้จากการท่าเหมืองรวม 267,316.2 เมตริกตัน แผนการท่าเหมืองทั้งหมด 15 ปี ในระหว่างที่ดำเนินการท่าเหมือง หากกระบวนการทางกฎหมายของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 1/2564 สิ้นสุดสามารถใช้ประโยชน์จากแปลงคำขอประทานบัตรที่ 1/2564 ได้ โครงการจะดำเนินการออกแบบแผนผังการท่าเหมืองร่วมกับพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 1/2564 ของนายมนทล สุริยาศศิน เพื่อนำแร่ออกมาใช้ประโยชน์สูงสุด จะทำให้มีปริมาณสำรองมากถึง 348,228.4 เมตริกตัน มูลค่าแร่ประมาณ 517,119,174 บาท และค่าภาคหลวงที่จะได้รับจากการดำเนินโครงการมากถึง 36,198,342.18 บาท

ตารางที่ 2.10-1 ปริมาณสำรองแหล่งแร่และเศษดินและเศษหิน ที่เกิดจากการทำเหมือง

ปริมาณสำรองแหล่งแร่	สายแร่ A เมตรกตัน	สายแร่ B เมตรกตัน	A+B เมตรกตัน	เศษหิน ในสายแร่ (ล.บม.)	เปลือกดินและเศษ หิน (ล.บม.)	รวมเปลือกดิน และเศษหิน (ล.บม.)	พื้นที่ทำเหมือง (ไร่)	ระดับความสูงที่ทำ เหมืองสายแร่ A (ม.(รทก.))	ระดับความสูงที่ทำ เหมืองสายแร่ B (ม.(รทก.))
ปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่ทำ เหมืองได้ตามแผนผังกำหนด	184,759.7	82,556.5	267,316.2 ~ 267,400	138,608.4	331,276	469,884.4 ~470,000	35- 1 – 00	360-420	390-460
ปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่ทำ เหมืองได้ เต็มศักยภาพ	223,151	125,077.4	348,228.4 ~ 348,300	180,562.9	799,334	979,896.9	42-0-00 ไร่	360-430	390-460



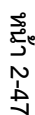
- พื้นที่ทำเหมือง 35-1-00 ไร่
- ปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ 267,316.2 หรือประมาณ 267,400 เมตริกตัน
- เปลือกดินและเศษหิน 469,884.4 หรือประมาณ 470,000 ลบ.ม.
- เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป1” ปริมาตรดินแน่น = 327,529 ลบ.ม.
- เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป2” ปริมาตรดินแน่น = 116,314 ลบ.ม.



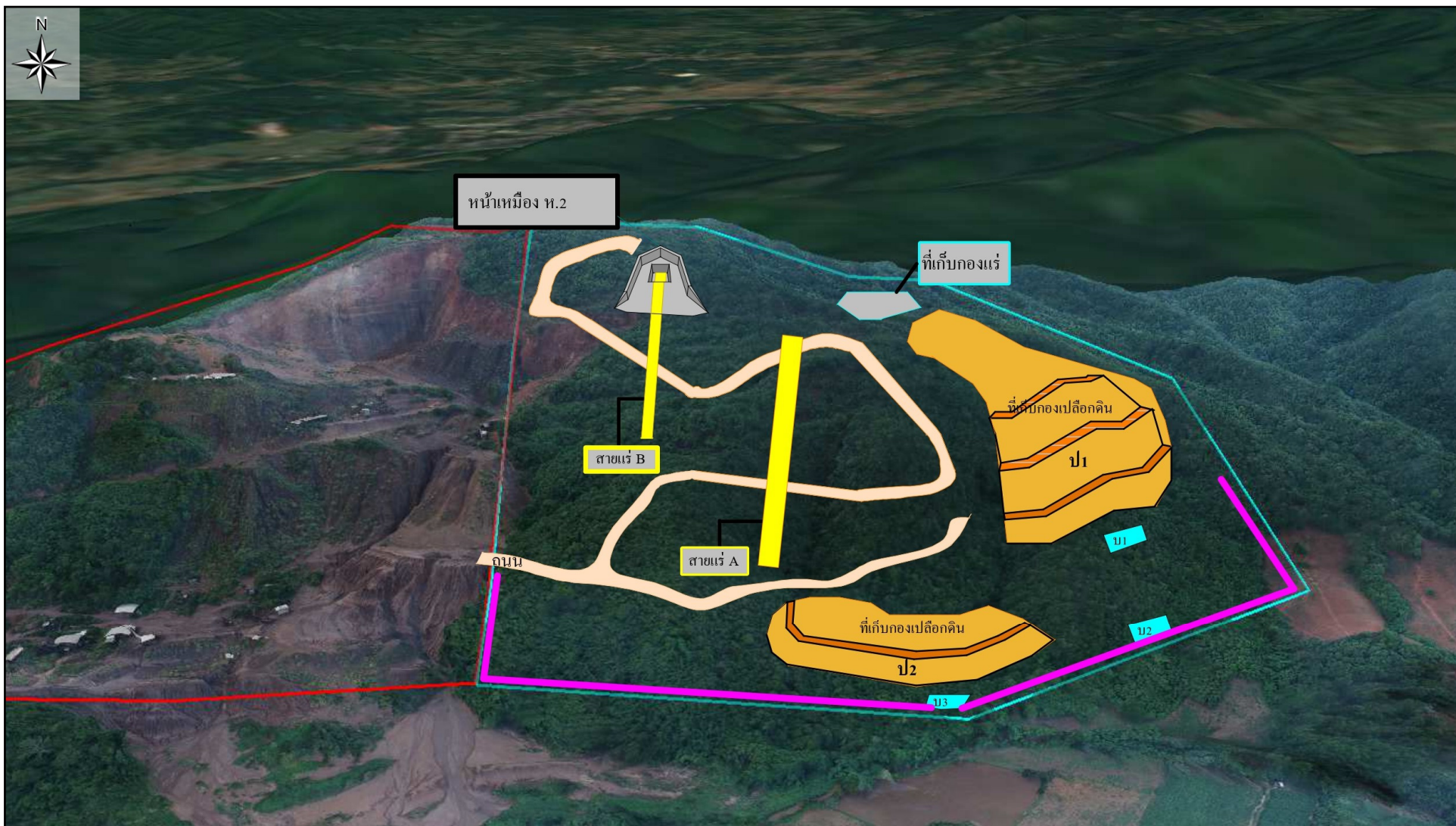
- พื้นที่ทำเหมือง 42-0-00 ไร่
- ปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ 348,228.4 หรือประมาณ 348,300 เมตริกตัน
- เปลือกดินและเศษหิน 979,896.9 ลบ.ม.
- เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป1” ปริมาตรดินแน่น = 327,529 ลบ.ม.
- เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป2” ปริมาตรดินแน่น = 116,314 ลบ.ม.
- เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป3” ปริมาตรดินแน่น = 223,880 ลบ.ม.
- เก็บกองเปลือกดิน อักษร “ป4” ปริมาตรดินแน่น = 223,260 ลบ.ม.

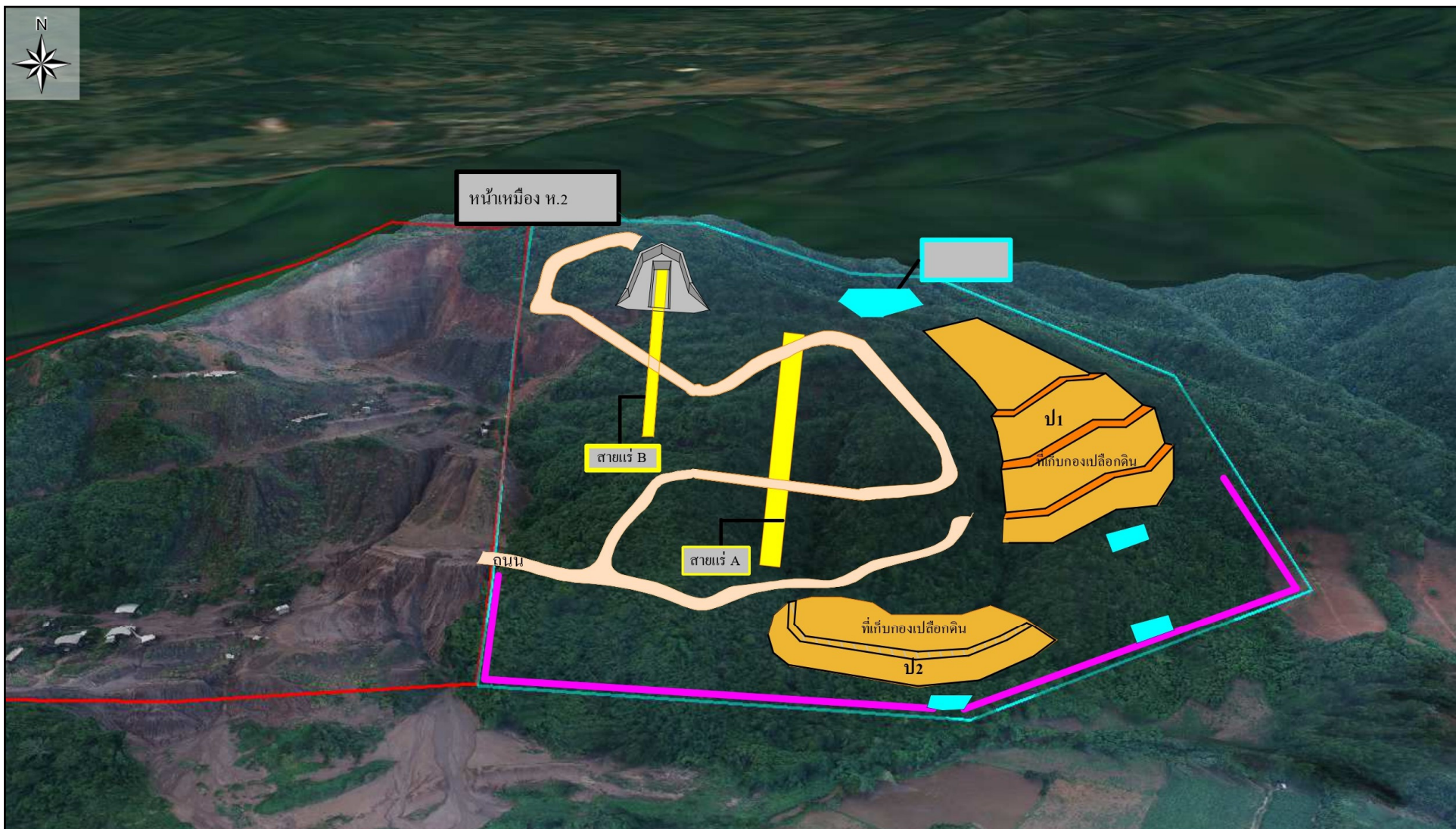
รูปที่ 2.10-1

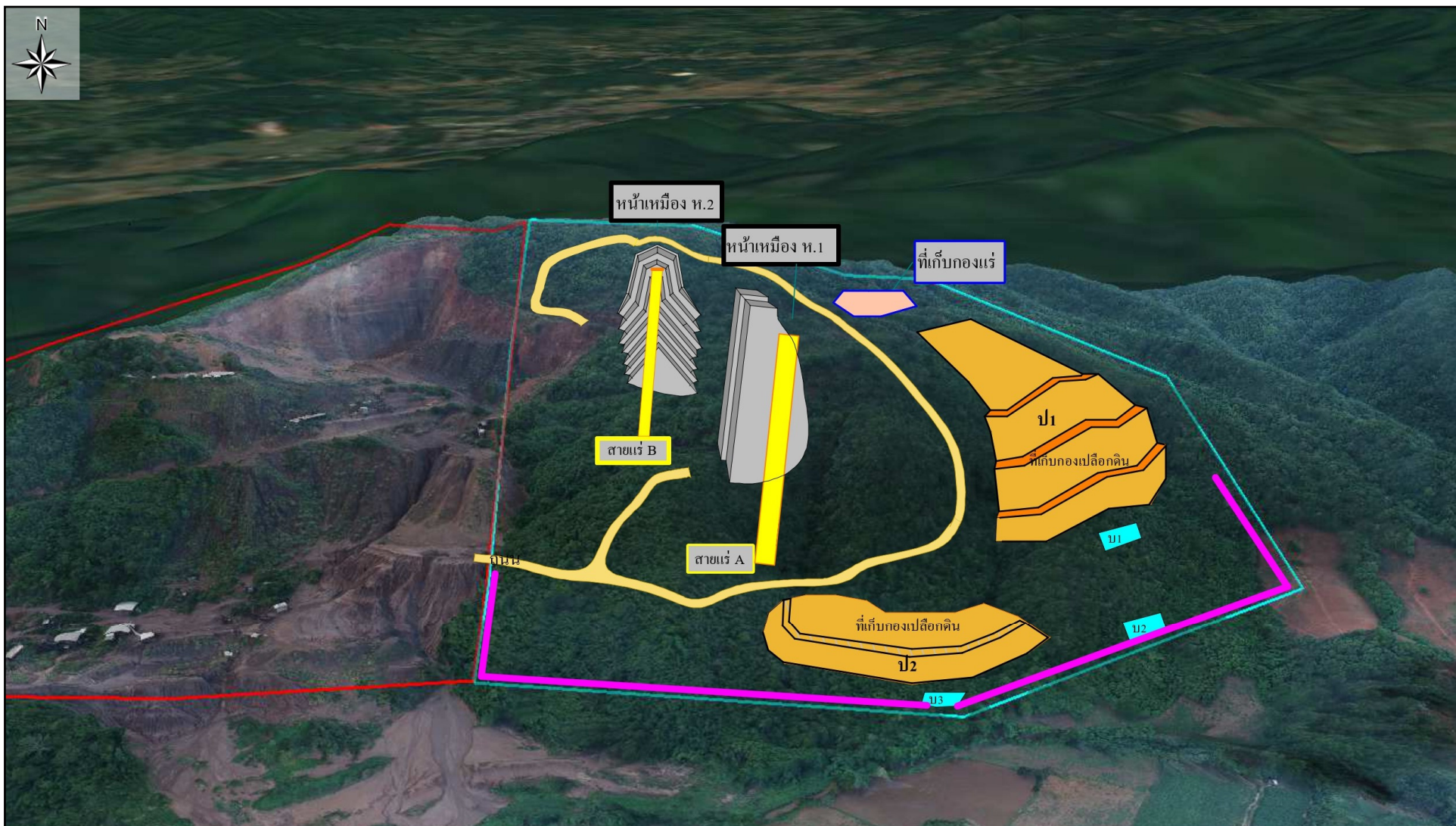
เปรียบเทียบการออกแบบการทำเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 15 และการออกแบบทำเหมืองเต็มศักยภาพ

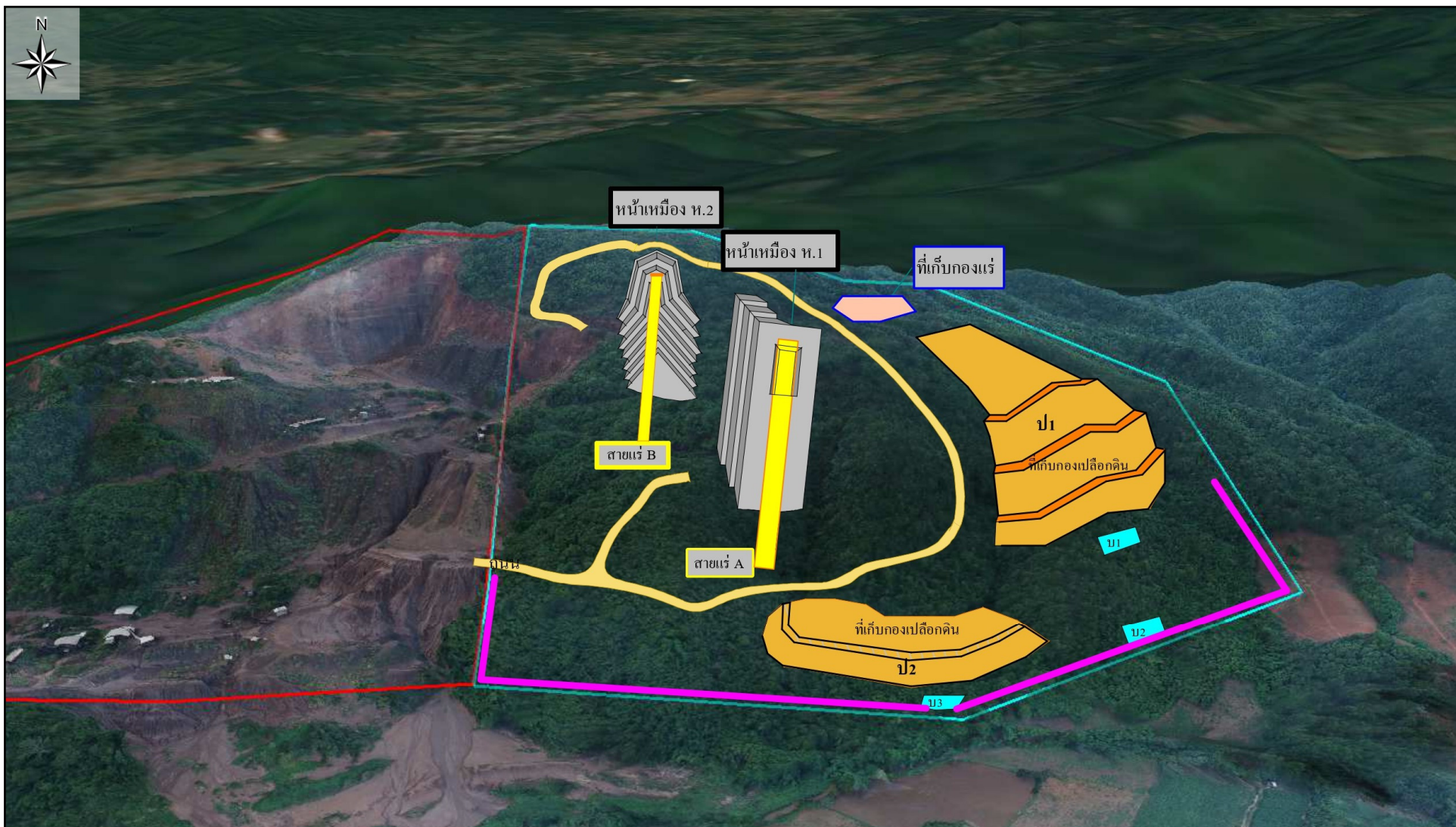


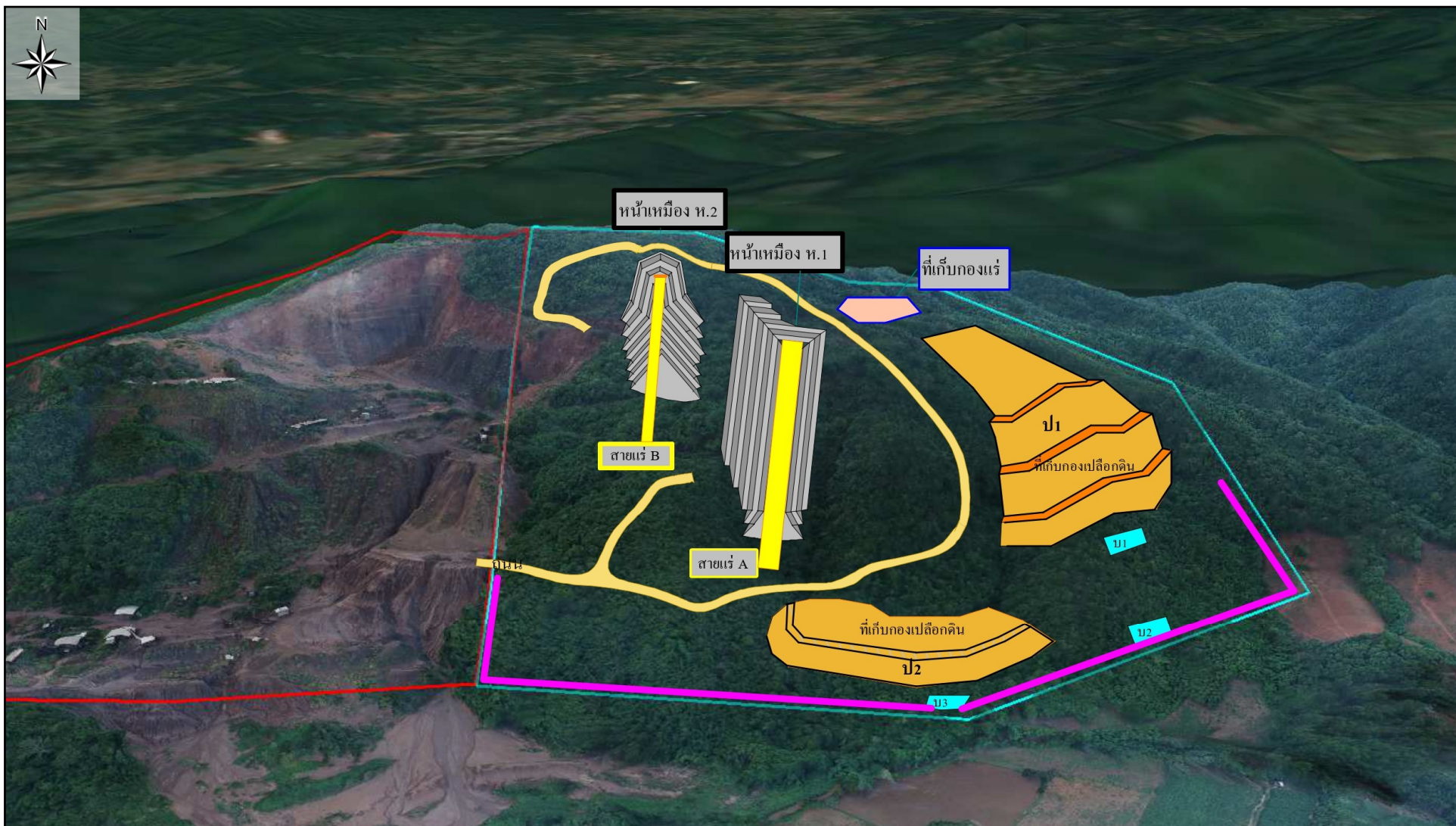
แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง ปีที่ 1





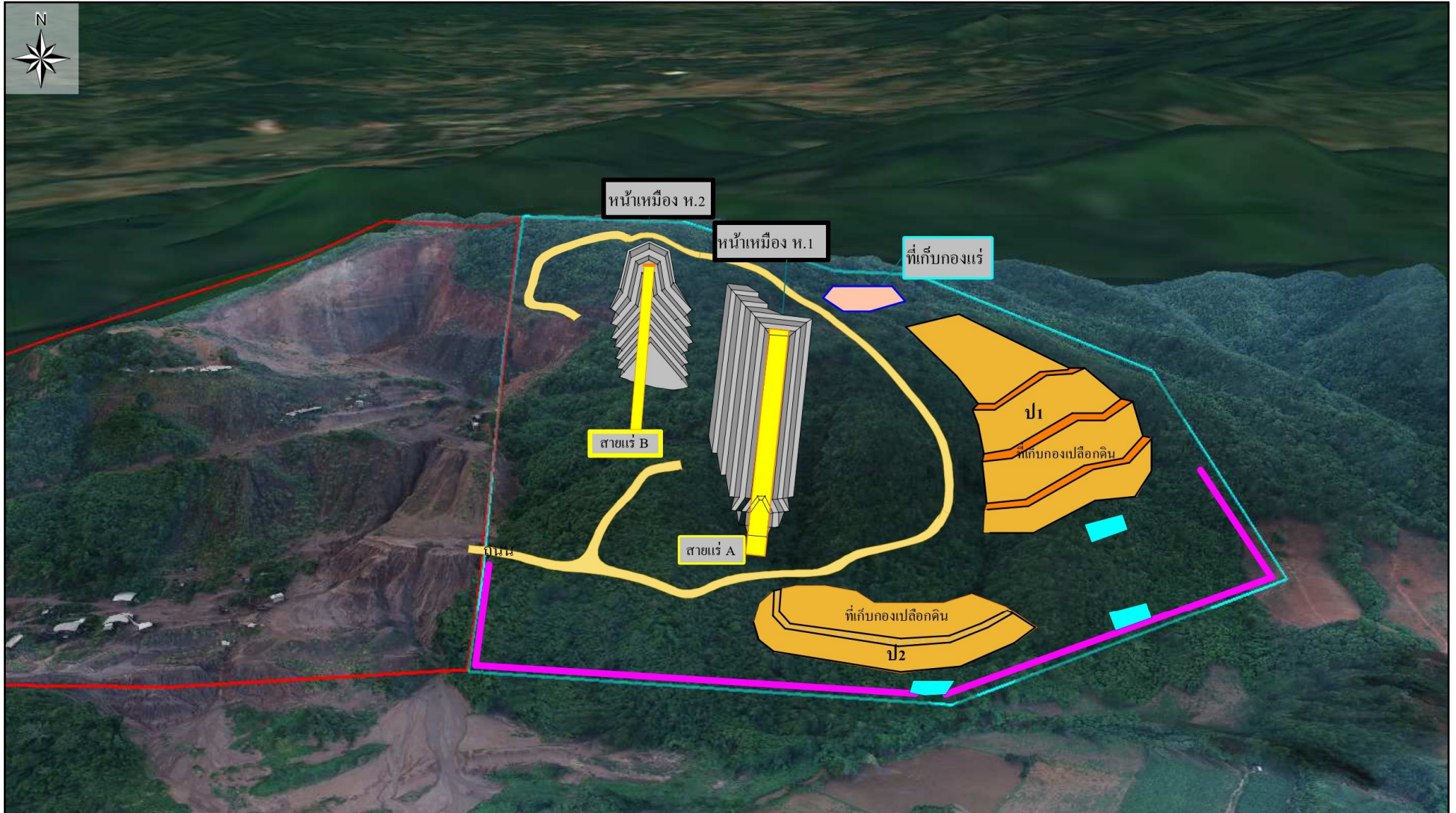


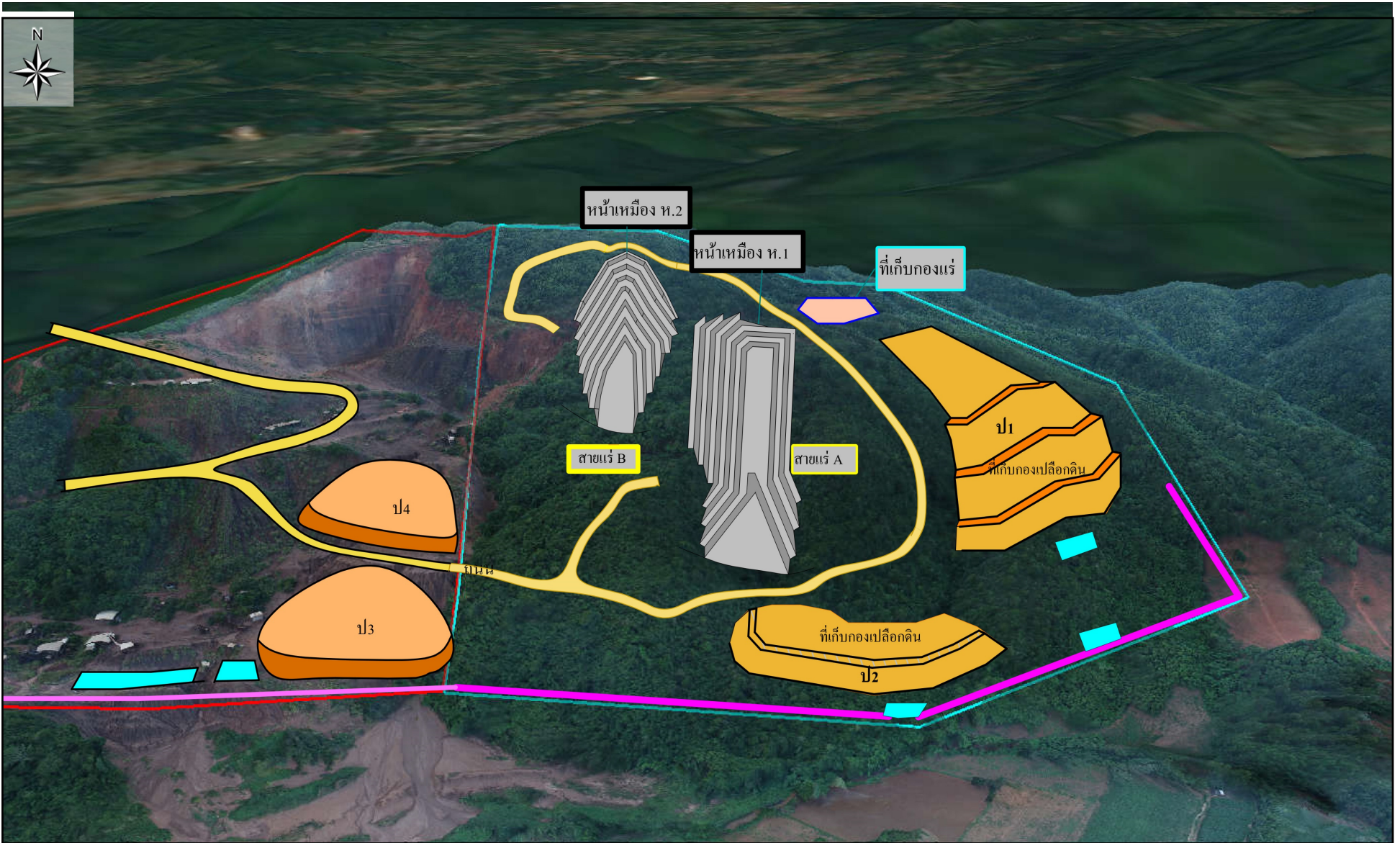




รูปที่ 2.10-7

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง ปีที่ 12



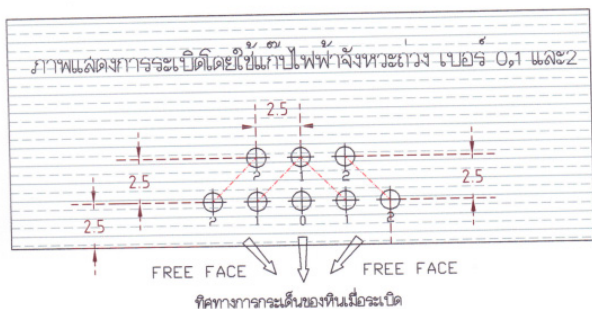


2.11 เหตุผลและการประเมินผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด

ที่ปรึกษาได้เปรียบเทียบการปริมาณการใช้วัตถุระเบิด ตามแผนผังโครงการทำเหมืองแร่แบไรต์ คำขอประทานบัตรที่ 3/2548 ผ่านการตรวจสอบจากวิศวกรเหมืองแร่ และเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่ (จังหวัดแพร่) แล้วเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2553 และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส.1009.2/3662 ลงวันที่ 2 เมษายน 2557 และปริมาณการใช้วัตถุระเบิดตามแผนผังโครงการทำเหมืองแร่แบไรต์ คำขอประทานบัตรที่ 3/2548 ผ่านการตรวจสอบจากวิศวกรเหมืองแร่ และเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่ (จังหวัดแพร่) แล้วเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2565 ดังตารางที่ 2.11-1

ตารางที่ 2.11-1 เปรียบเทียบปริมาณวัตถุระเบิดและผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด

ปริมาณวัตถุระเบิด (ตามแผนผังปี 2553)	ปริมาณวัตถุระเบิด (ตามแผนผังปี 2565)
1. ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรูเจาะ 30 กิโลกรัม	1. ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรูเจาะ 31.5 กิโลกรัม
2. ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด 1-4 รูเจาะ/จังหวะถ่วง หรือ 30-120 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง	2. ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง 1 รูเจาะ/จังหวะถ่วง หรือ 31.5 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง



จากข้อมูลการใช้วัตถุระเบิดเดิมที่มีการใช้วัตถุระเบิดตามแผนผังปี 2553 ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรูเจาะ 30 กิโลกรัมในการระเบิด 1 ครั้ง ทำการเจาะระเบิด จำนวน 1-4 รูเจาะ/จังหวะถ่วง หรือประมาณ 30-120 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง ส่วนของแผนผังปี 2565 ใช้วัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง 1 รูเจาะ/จังหวะถ่วง หรือ 31.5 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง โดยจะน้อยกว่าปริมาณแผนผังปี 2553 และจากปริมาณวัตถุระเบิดที่จะใช้ในการทำเหมืองช่วงต่อไป จะนำมาประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป ได้แก่ ฝุ่นจากการระเบิด เสียงจากการระเบิด และแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด รายละเอียดดังนี้

1. ฝุ่นจากการระเบิด

การประเมินฝุ่นจากการระเบิดหลังจากที่มีการเจาะรูระเบิดและบรรจุวัตถุระเบิดไปแล้วในการพิจารณาฝุ่นละอองจากการระเบิด หลังจากทีระเบิดไปแล้วผลกระทบการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเกี่ยวกับการวางแผนการระเบิดตามแผนการทำเหมือง จากการเจาะรูระเบิดหน้าเหมืองของโครงการที่มีระดับความสูง 10 ม. โดยใช้เครื่องเจาะรูระเบิดติดถ่วงกรองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะ 3 นิ้ว ทำการเจาะรูระเบิดครั้งละประมาณ 1 รู มีระยะห่างระหว่างแถว (Burden, B) ประมาณ 2.5 ม. ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing, S) ประมาณ 2.5 ม. พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้งประมาณ 6.25 ตร.ม. (จำนวนรูเจาะระเบิด x ระยะห่างระหว่างแถว x ระยะห่างระหว่างรูเจาะ : $1 \times 2.5 \times 2.5 = 6.25$ ตร.ม.)

จากกิจกรรมการระเบิดเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงระยะสั้นๆ ดังนั้นการควบคุมปริมาณฝุ่นละอองหรืออัตราการปล่อยฝุ่นละอองจากหน้าระเบิดจะไม่สามารถควบคุมได้ สามารถคาดการณ์ความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการระเบิด

โดยคำนวณได้จากสมการ (USEPA, 1998) รายละเอียดดังนี้

สมการ

$$EF_{TSP} = 0.00022 \times (A)^{1.5} \text{ (กก./การระเบิด 1 ครั้ง)}$$

เมื่อ; EF_{TSP} คือ ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นขนาดตั้งแต่ 100 ไมครอนลงมาที่จะเกิดขึ้น (กก.ต่อการระเบิด 1 ครั้ง)

A คือ พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตร.ม.)

$$\text{แทนค่า; } EF_{TSP} = 0.00022 \times (6.25)^{1.5}$$

$$= 0.00343 \text{ กก./การระเบิด 1 ครั้ง หรือเท่ากับ } 3,430 \text{ มก./การระเบิด 1 ครั้ง}$$

นั่นคือ อัตราการปล่อยฝุ่นละอองหลังจากการระเบิดไปแล้วโดยอัตราการปล่อยฝุ่นละอองประมาณ 0.00343 กก./การระเบิด 1 ครั้ง หรือเท่ากับ 3,430 มก./การระเบิด 1 ครั้ง ทั้งนี้ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงได้มากน้อยเพียงใดขึ้นได้กับหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ได้แก่ ทิศทางลมระยะห่างต่อพื้นที่อ่อนไหว (ชุมชน วัด โรงเรียน) และวิธีการทำเหมือง โดยวิธีการทำเหมืองที่จะสามารถลดผลกระทบทางด้านฝุ่นละอองได้โดยการควบคุมทิศทางการระเบิดโดยมิให้มีทิศทางที่หันเข้าสู่พื้นที่ชุมชนใกล้เคียงจะสามารถควบคุมผลกระทบด้านฝุ่นละอองได้ จากข้อมูลทิศทางลมของอุตุนิยมหาวิทยาลัย จังหวัดแพร่ คาบ 10 ปี พบว่า มีทิศทางลมพัดผ่าน 3 ทิศ คือ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์, พฤษภาคม, และเดือนกรกฎาคม) ทิศตะวันตก (เดือน มีนาคม-มิถุนายน และเดือนสิงหาคม-กันยายน) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม) จากสถานีอุตุนิยมหาวิทยาลัยจังหวัดแพร่ ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 0.5 นอต หรือ 0.25 ม./วินาที เพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้าน พื้นที่อ่อนไหวบริเวณพื้นที่ศึกษาจะมีระยะห่างตั้งแต่ 1.2 ถึง 3 กม. เพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละออง สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองโดยใช้สมการ Box Model ดังนี้

$$C \text{ (มก./ลบ.ม.)} = \frac{Q}{d \text{ (ม.)} \times W \text{ (ม./วินาที)} \times M \text{ (ม.)}}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น

Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emissions)

d = ความกว้างของพื้นที่ (ม.) ในที่นี้ใช้ความกว้างของพื้นที่หน้าระเบิดด้านที่ตั้งฉากกับลมในแต่ละทิศทาง

W = ความเร็วลม โดยจะใช้จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี ของสถานีอุตุนิยมหาวิทยาลัย จังหวัดแพร่ มีค่าความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 0.5 นอต หรือประมาณ 0.25 ม./วินาที โดยทิศทางลม 3 ทิศ ได้แก่ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์, พฤษภาคม, และเดือนกรกฎาคม) ทิศตะวันตก (เดือน มีนาคม-มิถุนายน และเดือนสิงหาคม-กันยายน) และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม)

M = Mixing Height เป็นความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูล ปี 2545 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่เป็นข้อมูลในการประเมิน (เนื่องจากสถานีอุตุนิยมวิทยา เชียงรายไม่ได้ตรวจวัดข้อมูลในส่วนนี้) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 893.69 ม.

สามารถคาดการณ์ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากบริเวณหน้าเหมืองไปยัง แหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมในแต่ละทิศทาง ในกรณีแทนค่าในสมการได้ดังนี้

1. พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

$$C = \frac{3,430 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{600 \text{ ม.} \times (0.25 \text{ ม./วินาที}) \times 893.69 \text{ ม.}}$$

$$= 0.000000288 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการระเบิดของโครงการ ตามสมการและจำลองการฟุ้งกระจายโดยใช้ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์, พฤษภาคม, และเดือนกรกฎาคม) พบว่า จะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้น 0.000000288 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมดังกล่าว ไม่พบแหล่งที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ เนื่องจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือภายใต้ทิศทางลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีแนวเขาที่มีระดับความสูงถึง 437 ม.(รทก) และไม่พบชุมชนภายใต้ทิศทางลมดังกล่าว พร้อมทั้งจัดสร้างคันทำนบดินและปลูกต้นไม้รอบพื้นที่โครงการ ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ ดังรูปที่ 2.11-1

สำหรับความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จากข้อมูลในรายงานการศึกษา Tanbreez project เรื่อง Dust dispersion study โดย Douglas R. Clark (2013) ได้มีการศึกษา สัดส่วนระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการระเบิด พบว่ามีสัดส่วนประมาณ 52% จากผลการประเมินโดยใช้ Box Model ที่มีฝุ่นละอองรวม (TSP) ความเข้มข้นประมาณ 0.000000288 มก./ลบ.ม. จะพบว่า PM-10 มีความเข้มข้น ประมาณ 0.000000288 มก./ลบ.ม. x 52% หรือประมาณ 0.000000149 มก./ลบ.ม.

2. พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตก

$$C = \frac{3,430 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.25 \text{ ม./วินาที}) \times 893.69 \text{ ม.}}$$

$$= 0.000000355 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการระเบิดของโครงการ ตามสมการและจำลองการฟุ้งกระจายโดยใช้ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันตก ในเดือนมีนาคม-มิถุนายน และเดือน สิงหาคม-กันยายน ในประเมินกรณีเลวร้ายที่ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 0.5 นอต หรือเท่ากับ 0.25 ม./วินาที พบว่าจะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.000000355 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมดังกล่าว ไม่พบแหล่งที่ได้รับผลกระทบเนื่องจากทางด้านทิศตะวันออกมีลักษณะ เป็นแนวเขาที่มีระดับความสูงถึง 437 ม.(รทก) และไม่พบชุมชนภายใต้ทิศทางลมดังกล่าว พร้อมทั้งจัดสร้างคันทำนบดินและปลูกต้นไม้รอบพื้นที่

โครงการ ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ ดังรูปที่ 2.11-1

สำหรับความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จากข้อมูลในรายงานการศึกษา Tanbreez project เรื่อง Dust dispersion study โดย Douglas R. Clark (2013) ได้มีการศึกษาสัดส่วนระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการระเบิดพบว่ามีส่วนประมาณ 52% จากผลการประเมินโดยใช้ Box Model ที่มีฝุ่นละอองรวม (TSP) ความเข้มข้นประมาณ 0.000000355 มก./ลบ.ม. จะพบว่า PM-10 มีความเข้มข้นประมาณ 0.000000355 มก./ลบ.ม. x 52% หรือประมาณ 0.000000184 มก./ลบ.ม.

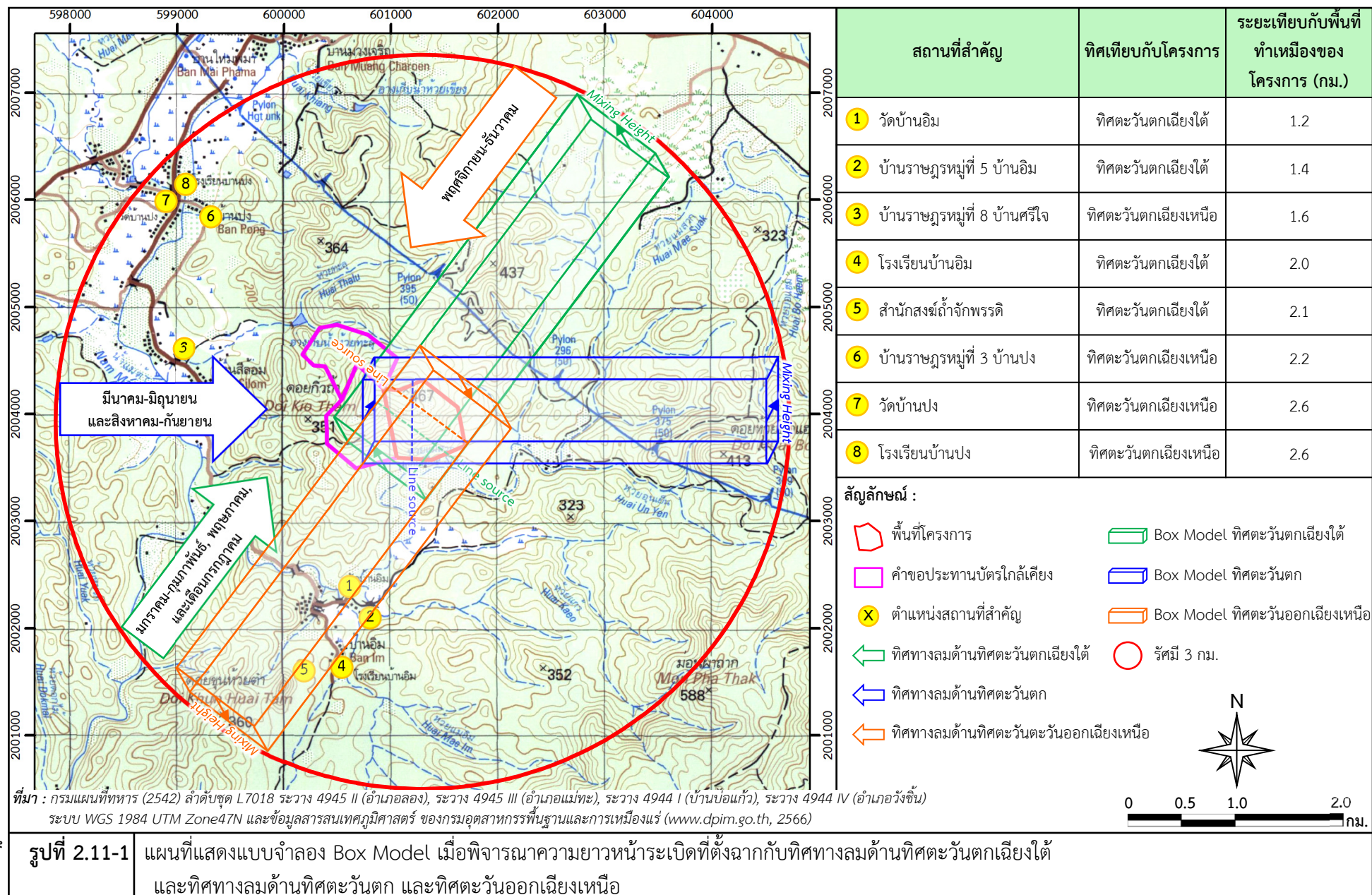
3. พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

$$C = \frac{87,300 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{600 \text{ ม.} \times (0.25 \text{ ม./วินาที}) \times 893.69 \text{ ม.}}$$
$$= 0.000000288 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการระเบิดของโครงการตามสมการและจำลองการฟุ้งกระจายโดยใช้ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ประเมินในกรณีเลวร้ายที่ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 0.5 นอต หรือเท่ากับ 0.25 ม./วินาที พบว่า จะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.000000288 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบชุมชนที่ได้รับผลกระทบ คือ หมู่ที่ 5 บ้านอิมระยะห่างประมาณ 1.4 กม. ทั้งนี้ในการดำเนินโครงการจะต้องจัดสร้างคันทำนบดินและปลูกต้นไม้รอบพื้นที่โครงการตั้งแต่ช่วงแรกรวมถึงบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการยังมีสภาพเป็นป่าสามารถช่วยลดฝุ่นละอองจากการดำเนินโครงการได้ ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ ดังรูปที่ 2.11-1

สำหรับความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จากข้อมูลในรายงานการศึกษา Tanbreez project เรื่อง Dust dispersion study โดย Douglas R. Clark (2013) ได้มีการศึกษาสัดส่วนระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการระเบิดพบว่ามีส่วนประมาณ 52% จากผลการประเมินโดยใช้ Box Model พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุม TSP จะมีความ 0.000000288 มก./ลบ.ม. จะพบว่า PM-10 มีความเข้มข้น ประมาณ 0.000000288 มก./ลบ.ม. x 52% หรือประมาณ 0.000000149 มก./ลบ.ม.

ทั้งนี้ การดำเนินโครงการกำหนดให้มีการทำเหมืองบริเวณพื้นที่ภูเขา และลดระดับหน้าเหมืองลงมาเป็นบ่อเหมือง ให้มีผนังของเหมืองที่มีลักษณะเป็นพื้นที่บ่อสึกลงจากพื้นที่ราบเป็นแนวป้องกัน โครงการมีแผนการปลูกต้นไม้โดยรอบแนวเขตโครงการ พร้อมทั้งการดำเนินงานในช่วงต่อไปได้กำหนดให้มีการฟื้นฟูชั้นดินที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่ไปพร้อมกับการทำเหมือง ทำให้มีแนวหน้าเหมืองและแนวต้นไม้ดังกล่าว เป็นกำแพงกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองและเสียงได้เป็นอย่างดี เมื่อมีการลดระดับหน้าเหมืองลงมาในลักษณะบ่อเหมืองแล้วคาดว่าจะการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการทำเหมืองจะลดลง



4. เสี่ยงจากการใช้วัตถุระเบิด

การประเมินความดังเสี่ยงจากการใช้วัตถุระเบิดจะพิจารณาแบบการเจาะระเบิดตามที่น่าเสนอไว้ในแผนผังโครงการทำเหมืองจะใช้เครื่องเจาะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ทำการเจาะระเบิดครั้งละประมาณ 1 รู วัตถุระเบิดส่วนที่ใช้เป็น Primer คือ ดินระเบิดชนิดไดนาไมท์ (Dynamite) หรืออิมัลชัน (Emulsion) และเก็บไฟฟ้า สำหรับ Column Charge ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทผสมน้ำมันดีเซล (AN-FO) อัตราส่วน 94:6 โดยน้ำหนัก กำหนดระยะปิดวัตถุระเบิด 2.5 ม. ทำให้มีการระเบิด 1 รู/จังหวะถ่วง ใช้วัตถุระเบิดต่อรูประมาณ 31.5 กก./จังหวะถ่วง เพื่อควบคุมการปลิวกระเด็นของหิน เสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด

5. การประเมินระดับเสียงดังรบกวนจากการระเบิด

การศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mine: USBM) โดยระดับเสียงรบกวนจากการระเบิดหาได้จากสมการ

$$dBL = 165 - 25 \log (d/w^{1/3})$$

เมื่อ dBL = ระดับเสียง (เดซิเบล)

d = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดแหล่งรับ (ม.)

w = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กก.)

ที่ปรึกษาจึงทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่จะได้รับจากการใช้วัตถุระเบิด 31.5 กก./จังหวะถ่วง พบว่า บ้านราษฎรหมู่ที่ 8 บ้านศรีใจ ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ระยะห่าง 1.2 กม. จะได้รับเสียง 100.5 เดซิเบล ส่วนสถานที่สำคัญอื่นๆ จะได้รับเสียงลดลงตามระยะทางที่ห่างออกไป ดังตารางที่ 2.11-2 ทั้งนี้ตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการได้มีการเว้นพื้นที่ทำเหมืองระยะ 10 ม. จากแนวคำขอประทานบัตร พร้อมทั้งสร้างคันทำนบดินและปลูกต้นไม้สามารถลดผลกระทบจากการทำเหมืองได้

ตารางที่ 2.11-2 การประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิดต่อสถานที่สำคัญ

สถานที่ตั้งที่สำคัญ	ทิศเทียบกับโครงการ	ระยะเทียบกับจุดที่ตั้งโครงการ (กม.)	ความไวต่อการได้รับเสียง	ระดับเสียง (เดซิเบล)
วัดบ้านอิม	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	1.2	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	100.5
บ้านราษฎรหมู่ที่ 5 บ้านอิม	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	1.4	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง	98.8
บ้านราษฎรหมู่ที่ 8 บ้านศรีใจ	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.6	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง	97.3
โรงเรียนบ้านอิม	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	2.0	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	94.9
สำนักสงฆ์ถ้ำจ๊กพรดิ	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	2.1	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	94.4
บ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านปง	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	2.2	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง	93.9
วัดบ้านปง	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	2.6	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	92.1
โรงเรียนบ้านปง	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	2.6	พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	92.1
ค่ามาตรฐาน*				130

หมายเหตุ : * ค่ามาตรฐานสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level)

เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงดังจากการระเบิดสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 130 เดซิเบล ดังนั้น พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียงหรือแหล่งผลกระทบต่างๆ ที่อยู่ห่างออกไปจะได้รับเสียงจากการระเบิดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อาจกล่าวได้ว่ามีแหล่งรับผลกระทบต่างๆ จะได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในระดับต่ำ ดังนั้น พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียงหรือแหล่งผลกระทบต่างๆ ที่อยู่ห่างออกไปจะได้รับเสียงจากการระเบิดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อาจกล่าวได้ว่ามีแหล่งรับผลกระทบต่างๆ จะได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการอยู่ในระดับที่ปลอดภัยหรือกล่าวได้ว่าผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง

6. ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองของโครงการที่จะมีการใช้วัตถุปริมาณสูงสุดไม่เกิน 31.5 กก./จังหวะถ่วง หรือ 1 รู/จังหวะถ่วง โดยลักษณะสมการ เพื่อหาความเร็วอนุภาคเปรียบเทียบกับเกณฑ์ผลกระทบความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ มีข้อมูลที่สำคัญของการประเมินผลกระทบ ได้แก่

- น้ำหนักวัตถุระเบิดใช้สูงสุดต่อจังหวะถ่วง (W) เท่ากับ 31.5 กก. หรือ 69 ปอนด์
- กำหนดค่า Kv เท่ากับ 200
- ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัด โดยพิจารณาจากสถานที่ตั้งที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่

โครงการในระยะทางต่างๆ ดังตารางที่ 2.11-3

ตารางที่ 2.11-3 ผลการคำนวณค่าความเร็วอนุภาคที่เกิดขึ้นจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ

สถานที่ตั้งที่สำคัญ	ทิศเทียบกับโครงการ	ระยะเทียบกับจุดที่ตั้งโครงการ		ความเร็วอนุภาค (V) นิ้ว/วินาที
		กม.	ฟุต	
วัดบ้านอิม	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	1.2	3,937.00	0.0056
บ้านราษฎร์หมู่ที่ 5 บ้านอิม	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	1.4	4,593.21	0.0044
บ้านราษฎร์หมู่ที่ 8 บ้านศรีใจ	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.6	5,249.41	0.0035
โรงเรียนบ้านอิม	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	2.0	6,561.81	0.0025
สำนักสงฆ์ถ้ำจ๊กพรรดิ	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	2.1	6,889.91	0.0025
บ้านราษฎร์หมู่ที่ 3 บ้านปง	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	2.2	7,217.10	0.0021
วัดบ้านปง	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	2.6	8,530.22	0.0016
โรงเรียนบ้านปง	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	2.6	8,530.22	0.0016

หมายเหตุ : * ค่ามาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานของ USBM ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดมาตรฐานความปลอดภัย กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที

7. การประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) ต่อสถานที่สำคัญใกล้เคียง

ผลการประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) ดังตารางที่ 2.11-3 พบว่าที่ระยะ 3,937.00-8,8530.22 ฟุต หรือ 1.2-2.6 กม. ถ้าใช้ปริมาณวัตถุระเบิด 31.5 กก./จังหวัดว่าง หรือ 69 ปอนด์ ทำให้ค่า V มีค่าอยู่ในช่วง 0.0016-0.0056 นิ้ว/นาทิจึงมีค่าอยู่ในมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานของ USBM ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดมาตรฐานความปลอดภัย กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที ดังนั้น สถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไม่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการระเบิด การใช้วัตถุระเบิดของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงแต่อย่างใด นอกจากนี้โครงการได้มีการเว้นพื้นที่ระยะ 10 ม. พร้อมทั้งสร้างคันดินและปลูกต้นไม้และที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อไป