

## บทที่ 4

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ จะใช้ความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างข้อมูล รายละเอียดโครงการ และข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน เพื่อประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ที่อาจจะได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งประกอบด้วย ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยพิจารณาผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงแผนการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองระหว่างดำเนินโครงการต่อไป

#### 4.1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

##### 4.1.1 การกั้นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Screening)

พื้นที่โครงการประกอบด้วย พื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่ที่ 25607 รวมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกันกับคำขอประทานบัตรที่ 3/2564 หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่ที่ 32570 มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 398-1-77 ไร่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- พื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 มีเนื้อที่ 252-0-66 ไร่ ปัจจุบันมีลักษณะเป็นบ่อเหมืองมีจุดสูงสุดอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ ระดับความสูงประมาณ 260 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และบริเวณต่ำสุดของพื้นที่อยู่บริเวณพื้นที่ก้นบ่อเหมืองปัจจุบัน มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 180 เมตร
- คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 มีเนื้อที่ 146-1-11 ไร่ โดยพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 อยู่ติดกับพื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ปัจจุบันมีลักษณะเป็นขุมเหมืองเก่าเนื้อที่ 17-0-34 ไร่ มีระดับการทำเหมืองตั้งแต่ 330 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึง 180 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

การดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะมีกิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การระเบิดแร่ การขนส่งแร่ และการไม่ บด ย่อยหิน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวนี้อาจส่งผลกระทบในด้านต่าง ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้สรุปการกั้นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ดังตารางที่ 4.1-1

#### ตารางที่ 4.1-1 การกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Screening)

หัวข้อ	ประเด็นศึกษา
<b>1. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ</b>	
1.1 ลักษณะภูมิประเทศ	- การเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศ
1.2 คุณภาพอากาศ	- ฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการไม่ บด ย่อยหิน
1.3 ระดับเสียง	- ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ - ระดับเสียงจากการใช้วัตถุระเบิด
1.4 ความสั่นสะเทือน	- ความสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิด
1.5 หินปลิว	- ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด - ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด
1.6 น้ำผิวดิน	- ปริมาณน้ำผิวดินภายในพื้นที่โครงการ
1.7 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	- ความลึกของหน้าเหมือง - ความลึกของบ่อบาดาลบริเวณใกล้เคียง
1.8 ทรัพยากรดิน ดินถล่ม หลุมยุบ และแผ่นดินไหว	- การจัดการเปลือกดินที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง - โอกาสในการเกิดดินถล่มบริเวณพื้นที่โครงการ - โอกาสในการเกิดหลุมยุบบริเวณพื้นที่โครงการ - โอกาสในการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณพื้นที่โครงการ
<b>2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ</b>	
2.1 ทรัพยากรป่าไม้	- ปริมาณและจำนวนชนิดของไม้ยืนต้นภายในพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง - มูลค่าการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการ
2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า	- ผลกระทบต่อสัตว์ป่าภายในและภายนอกพื้นที่โครงการ
2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ	- ผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ
<b>3. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>	
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	- การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่จากการดำเนินโครงการ
3.2 การเกษตรกรรม	- ฝุ่นละอองจากการดำเนินโครงการ - การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดหน้าเหมือง
3.3 อุตสาหกรรม	- ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ
3.4 การคมนาคม	- ปริมาณจราจรบนถนนทางหลวงหมายเลข 113, 3025 และ 4050
3.5 สาธารณูปโภค	- การใช้น้ำ - การใช้ไฟฟ้า - เส้นทางคมนาคม
<b>4. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>	
4.1 เศรษฐกิจ สังคม	- ผลประโยชน์ต่อภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - การสนับสนุนชุมชน - ความคิดเห็นของชุมชน
4.2 สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- สุขภาพของราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา - สุขภาพพนักงานของโครงการ

#### ตารางที่ 4.1-1 การกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Screening) (ต่อ)

หัวข้อ	ประเด็นศึกษา
4.3 สุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ และแหล่งท่องเที่ยว	- มุมมองทัศนียภาพ - แหล่งท่องเที่ยว
4.4 แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และศาสนสถาน	- ฝุ่นละออง - ระดับเสียง - ความสั่นสะเทือน - การปลิวกระเด็นของหิน

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

#### 4.1.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Scooping)

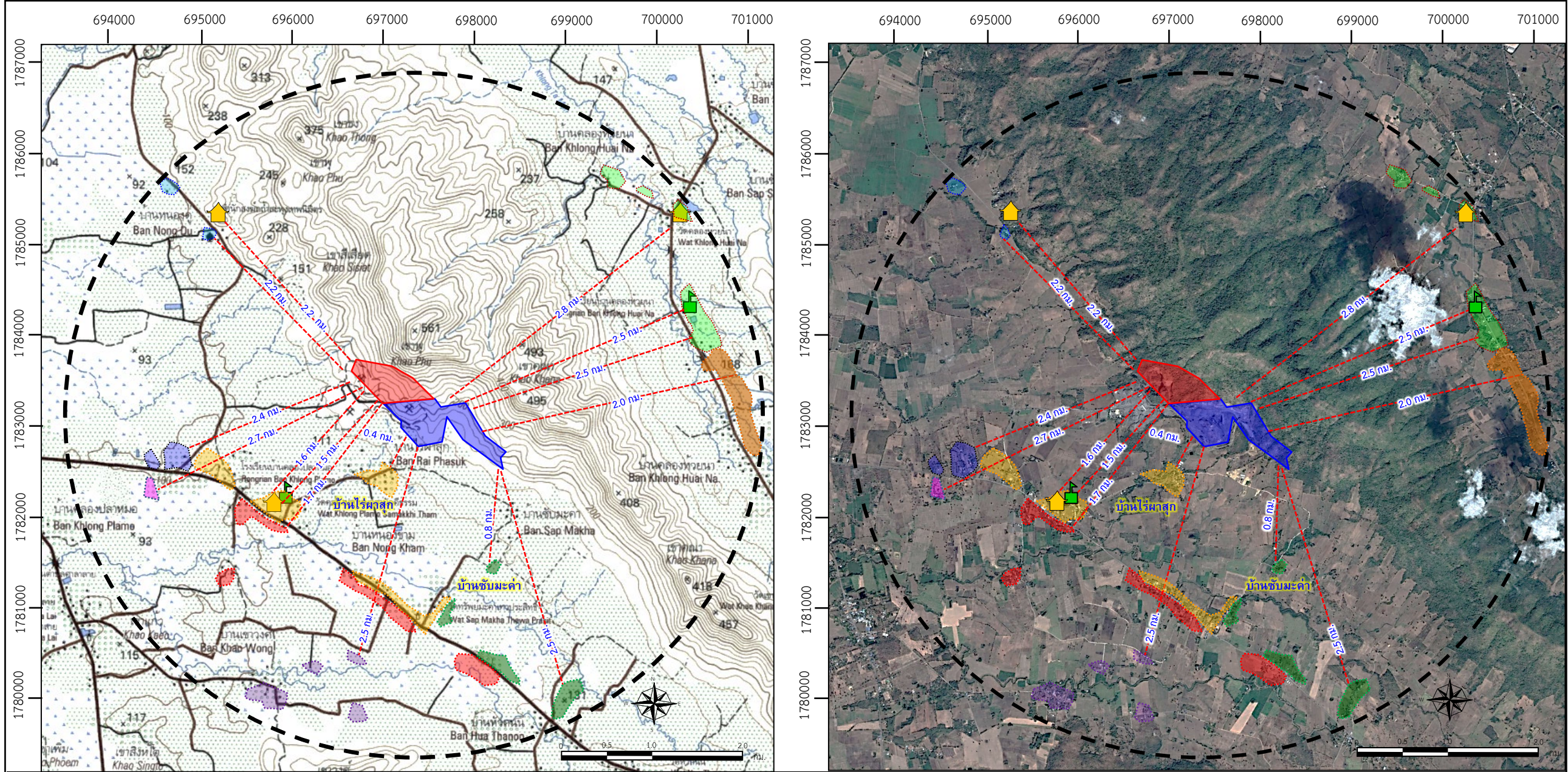
การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการนี้ มีกิจกรรมที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสถานที่สำคัญที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ รวมทั้งบ้านเรือนราษฎรที่อาศัยอยู่ในระยะรัศมี 3.0 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร โดยในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมครั้งนี้มีชุมชนที่อยู่อาศัยของราษฎร และพื้นที่อ่อนไหวในเขตพื้นที่ศึกษา ดังนี้ (ตารางที่ 4.1-2 และรูปที่ 4.1-1)

#### ตารางที่ 4.1-2 แสดงตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงโดยรอบในระยะ 3.0 กิโลเมตร

ลำดับ	รายการใช้ประโยชน์	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ	
		กิโลเมตร	ทางทิศจากโครงการ
ชุมชน และสถานที่สำคัญ			
1	กลุ่มบ้านไร่ผาสูก หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	0.4	ทิศใต้
2	กลุ่มบ้านชัยมะค่า หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	0.8	ทิศตะวันออกเฉียงใต้
3	บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	1.5	ทิศตะวันตกเฉียงใต้-ทิศใต้
4	บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 ต.ศาลาลาย	1.7	ทิศตะวันตกเฉียงใต้-ทิศใต้
5	บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 ต.ชนแดน	2.0	ทิศตะวันออก
6	บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3 ต.ศาลาลาย	2.4	ทิศตะวันตก
7	กลุ่มบ้านหนองคู หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม	2.2	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
8	บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6 ต.ศาลาลาย	2.5	ทิศใต้
9	บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน	2.5	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
10	บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 ต.ศาลาลาย	2.7	ทิศตะวันตกเฉียงใต้
11	บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	0.8	ทิศตะวันออกเฉียงใต้
12	โรงเรียนคลองปลาหมอ	1.5	ทิศตะวันตกเฉียงใต้
13	วัดคลองปลาหมอสำเภาศีธรรม	1.6	ทิศตะวันตกเฉียงใต้
14	วัดทรัพย์มะค่าเทพประสิทธิ์	1.8	ทิศใต้
15	วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิตร	2.2	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
16	โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ	2.5	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
17	วัดคลองห้วยนา	2.8	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่มา : แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวัง 4943 III ของกรมแผนที่ทหาร (2550) และจากการสำรวจภาคสนาม โดย บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565










ที่มา : แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระหว่าง 5240 III และ 5141 II (อำเภอชนแดน) (2554)







ที่มา: ดัดแปลงจากภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth (2565) และการสำรวจภาคสนาม (2565)

สัญลักษณ์ :

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 ของ บจก.ทองขาว
- พื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 (ปบ. 25607/15571) ของ บจก.ทองขาว
- วัด / ศาสนสถาน
- โรงเรียน
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ

ขอบเขตชุมชน

ตำบลศาลาลาย

- บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3 ต. ศาลาลาย
- บ้านคลองปลาหมอและบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย
- บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6 ต.ศาลาลาย
- บ้านซำมะคำและบ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย
- บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 ต.ศาลาลาย
- บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 ต. ศาลาลาย

ตำบลท่าข้าม

- บ้านหนองดู่ หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม
- บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 ต.ชนแดน
- บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน

รูปที่ 4.1-1 แสดงตำแหน่งรับผลกระทบที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงโดยรอบในระยะ 3 กิโลเมตร



### 4.1.3 ทางเลือกการพัฒนาโครงการ

ทางเลือกการพัฒนาโครงการ มี 2 แนวทาง ได้แก่ ทางเลือกด้านที่ตั้งโครงการ และทางเลือกวิธีการดำเนินโครงการ เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของการทำเหมืองแร่ และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากลักษณะการดำเนินงานตามทางเลือก โดยในการศึกษาทางเลือกโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ (ภาคผนวก ง) และแผนผังโครงการทำเหมืองแร่ของโครงการ (ภาคผนวก จ) ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบและรับรองจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องแล้ว พบว่า พื้นที่โครงการมีความเหมาะสมทั้งในด้านที่ตั้งโครงการ และวิธีการดำเนินโครงการ (หัวข้อที่ 1.3 ในบทที่ 1) ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวอยู่ติดกับพื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 ซึ่งเป็นเจ้าของโครงการเดียวกัน จึงพิจารณาวางแผนการทำเหมืองร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกัน นอกจากนี้ จากข้อมูลแผนผังโครงการทำเหมืองแร่ของโครงการจะดำเนินโครงการภายใต้การกำกับดูแลของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการจะใช้ความสัมพันธ์ของข้อมูลรายละเอียดโครงการ และสภาพแวดล้อมปัจจุบันของพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เหมาะสมกับการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

## 4.2 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

### 4.2.1 ผลกระทบด้านลักษณะภูมิประเทศ

#### 1. ผลกระทบจากการทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมา

พื้นที่โครงการประกอบด้วย พื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่ที่ 25607 ร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวคำขอประทานบัตรที่ 3/2564 หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่ที่ 32570 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของ บริษัท ทองขาว จำกัด มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 398-1-77 ไร่ บริเวณพื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของเขาสี่เสียด - คณา ซึ่งเทือกเขาดังกล่าววางตัวเป็นแนวยาว ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณไหล่เขา ด้านใต้ของเทือกเขา ดังกล่าว ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการพบว่ามีความลาดชันลงไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้โดยบริเวณ สูงสุดของพื้นที่อยู่บริเวณตอนเหนือของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 มีระดับความสูงประมาณ 330 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และบริเวณต่ำสุดของพื้นที่อยู่บริเวณพื้นที่ก้นบ่อเหมืองปัจจุบันในพื้นที่คำขอต่ออายุ ประทานบัตรที่ 1/2564 มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 180 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยพบว่าบริเวณพื้นที่โครงการมีพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว บริเวณพื้นที่ คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2560 เนื้อที่ 93-0-75 ไร่ ดังนั้น บริเวณที่ผ่านการทำเหมืองมาแล้วจะมีลักษณะเป็นบ่อเหมืองลดหลั่นไปตามระดับความสูงของพื้นที่ จึงมีผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศเดิมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (รูปที่ 4.2-1)

## 2. ผลกระทบจากการทำเหมืองในช่วงต่อไป

การดำเนินโครงการในช่วงต่อไป จะเปิดทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด (Open Cut & Open Pit) แบบขั้นบันได (Benching Method) มีพื้นที่เปิดทำเหมืองประมาณ 341 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ทำเหมืองอยู่ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 เนื้อที่ 136 ไร่ และในเขตพื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 เนื้อที่ 205 ไร่ ซึ่งเปิดทำเหมืองตั้งแต่มหาวิทยาลัยความสูง 330 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง จนถึงระดับที่ 160 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง การทำเหมืองจะเริ่มทำเหมืองบริเวณแสดงดังหมายอักษร ท และมีทิศทางการเดินหน้าเหมืองตามลูกศร → ดังแสดงในแบบแปลนการออกแบบการทำเหมือง (Mine Layout) (รูปที่ 2.4-1) การออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะแบบขั้นบันไดโดยมีความสูงของแต่ละขั้นบันไดประมาณ 10 เมตร มีความกว้างของแต่ละขั้นบันไดประมาณ 10 เมตร โดยกำหนดความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองจะทำให้ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการเปลี่ยนเป็นขั้นบันไดและขุมเหมือง โดยมีลำดับการเปลี่ยนแปลงดังแสดงไว้ใน (รูปที่ 2.5-1 ถึงรูปที่ 2.5-12 ในบทที่ 2)

ดังนั้น การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (รูปที่ 4.2-2) อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอแนวทางลดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ โดยทางโครงการจะต้องดำเนินการเปิดหน้าเหมืองในลักษณะขั้นบันได พร้อมทั้งควบคุมความลาดชันรวมของหน้าเหมืองให้เป็นไปตามที่แผนผังโครงการกำหนด และเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้วให้ดำเนินการฟื้นฟูบริเวณหน้าเหมือง โดยการปลูกไม้โตเร็ว พันธุ์ไม้ท้องถิ่น หรือพืชคลุมดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งจะกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านภูมิประเทศ ให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

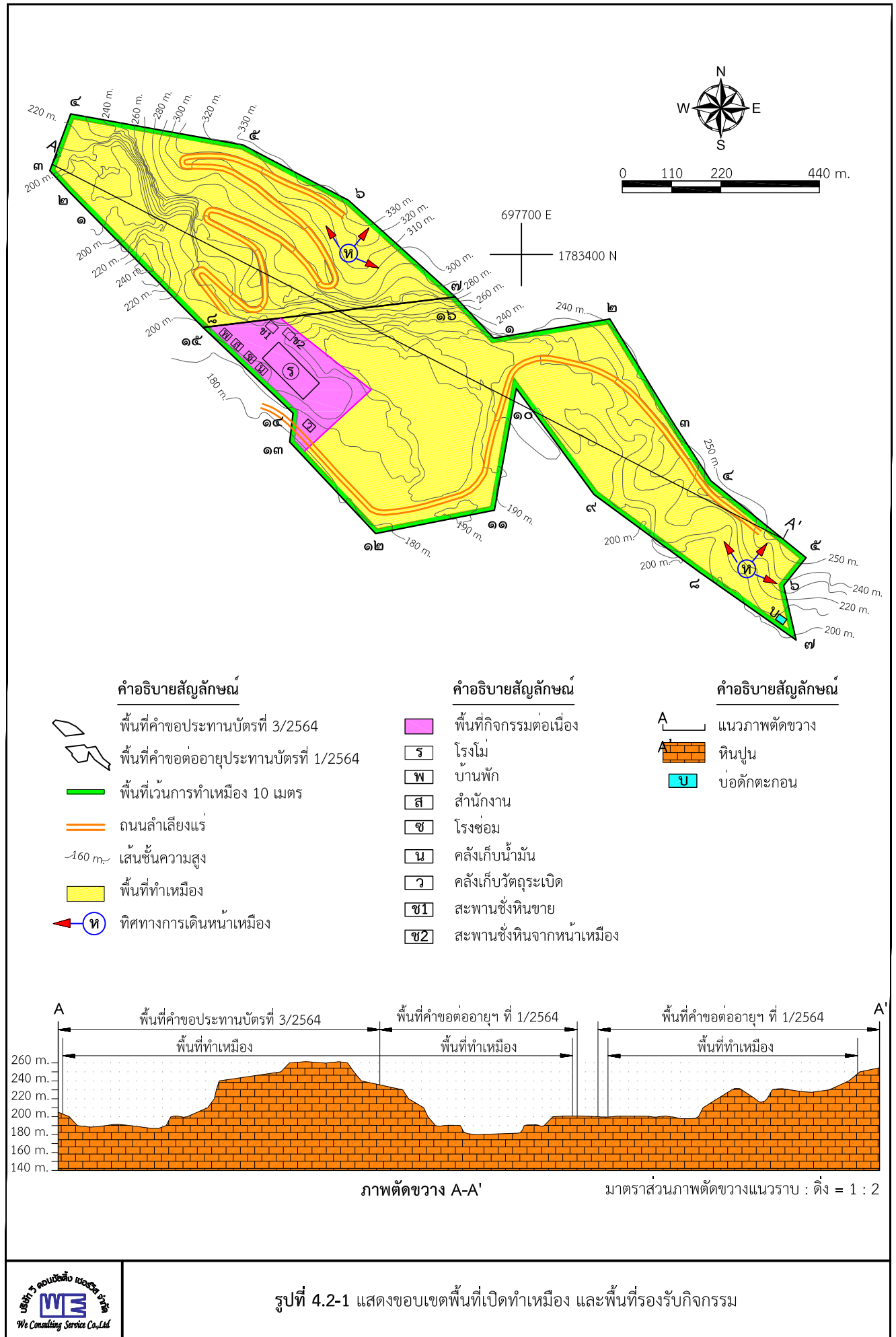
### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านภูมิประเทศ

1. ให้เปิดดำเนินการทำเหมืองตามแผนผังโครงการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
2. ให้กันเขตพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองในระยะ 10 เมตร รอบแนวเขตพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นแนวกันชน (Buffer Zone) ป้องกันผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง
3. ให้ออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะเป็นขั้นบันได (Benching Method) โดยให้มีความสูงของขั้นบันไดไม่เกิน 10 เมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร และควบคุมความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพหน้าเหมืองให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยจากการพังทลายก่อนเข้าปฏิบัติงานในแต่ละวัน
4. ให้จัดทำและดูแลป้ายขอบเขตพื้นที่โครงการ ขอบเขตการทำเหมือง และป้ายแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ได้แก่ หมายเลขประทานบัตร เนื้อที่ ระยะเวลาการทำเหมือง ผู้รับผิดชอบ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ บริเวณโครงการให้สามารถใช้งานได้ดีอยู่เสมอ เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบพื้นที่และการปฏิบัติงานบริเวณโครงการ
5. ให้ตรวจสอบเสถียรภาพหน้าเหมืองอยู่เสมอ หากพบว่าบริเวณใดไม่ปลอดภัยหรือมีโอกาสพังทลายให้ดำเนินการแก้ไขให้มีความปลอดภัยโดยเร็ว

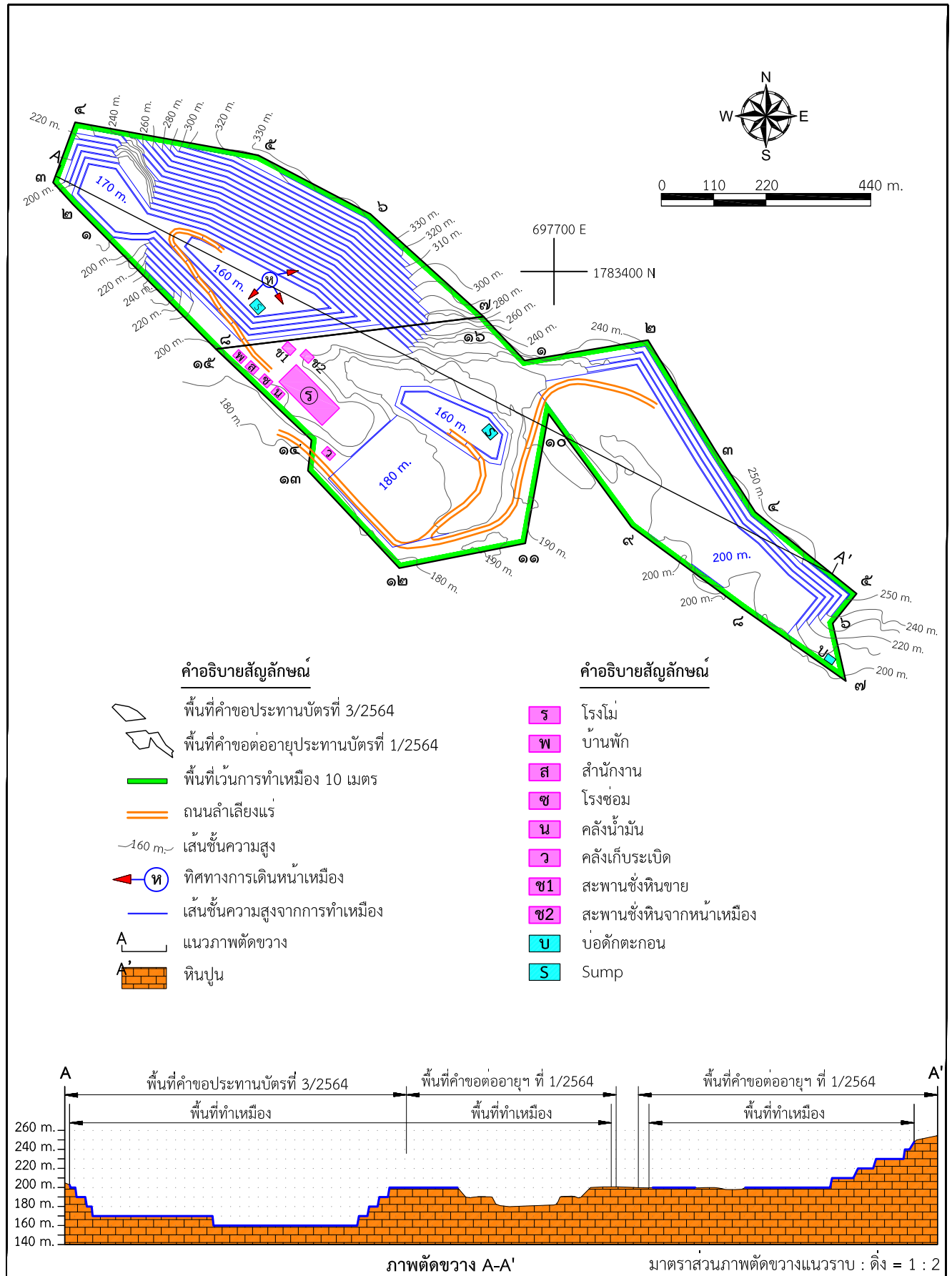


6. ให้ปลูกต้นยูคาลิปตัส หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่นอื่น ๆ บริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองหรือพื้นที่ว่าง และบริเวณคันทำนบดิน พร้อมทั้งดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกให้เจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าต้นใดตายหรือไม่เจริญเติบโตให้ทำการปลูกซ่อมแซมโดยทันที

7. ให้ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมืองบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแร่ ตามแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ของโครงการอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งรายงานผลการดำเนินงานให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบทุก 1 ปี นับจากวันที่ได้รับอนุญาตประทานบัตร







#### 4.2.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการ จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ เนื่องจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขุดเจาะและการระเบิดแร่ การขุดตัด และการขนส่งแร่ออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอก ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศมีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

##### 1. แหล่งรับผลกระทบและปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยา

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อแหล่งที่ไวต่อการรับผลกระทบ เช่น ชุมชน หรือบ้านเรือนราษฎรที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง วัด และโรงเรียน เป็นต้น โดยจะมีโอกาสได้รับผลกระทบมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบกับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง และปัจจัยทางด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ทิศทางลมประจำถิ่น และช่วงฤดูกาล ซึ่งอาจจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณฝุ่นละอองบริเวณแหล่งรับโดยรอบด้วยการศึกษาผังลม (Wind Rose) ในข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า มีทิศทางลมประจำถิ่นพัดผ่านบริเวณพื้นที่โครงการ 2 ทิศทาง ดังนี้ (ตารางที่ 3.1-2 และรูปที่ 3.1-1 ในบทที่ 3)

- **ลมจากทิศเหนือ (N)** พัดผ่านในช่วงเดือนตุลาคม-เดือนกุมภาพันธ์ โดยมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.9-1.2 นอต
- **ลมจากทิศใต้ (S)** พัดผ่านในช่วงเดือนมีนาคม-เดือนสิงหาคม โดยมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.7-1.2 นอต

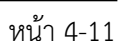
ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาแหล่งรับผลกระทบหลักที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงและมีโอกาสได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้ (รูปที่ 4.2-3)

1) **บริเวณบ้านไร่ผาสุก** ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 400 เมตร ซึ่งเป็นแหล่งรับผลกระทบที่เป็นกลุ่มบ้านเรือนของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด รวมทั้งมีโอกาสดำเนินการได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมประจำถิ่นจากทิศเหนือ

2) **กลุ่มบ้านชัยมะค่า** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.8 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งภายในชุมชนมีแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ได้แก่ วัดทรัพย์มะค่า เทวประสิทธิ์ ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.8 กิโลเมตร ทางด้านทิศใต้

3) **บ้านหัวถนน** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.8 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์





**4) บริเวณบ้านคลองปลาหมอ** ได้แก่ บริเวณโรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ และวัดบ้านคลองปลาหมอสามัคคีธรรม ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 1.5 และ 1.6 กิโลเมตร ตามลำดับ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

**5) บ้านคลองตะแบก** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.7 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้-ทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วง เดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

## **2. ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน**

จากข้อมูลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จำนวน 3 สถานี ซึ่งทำการตรวจวัดทั้งบริเวณพื้นที่แหล่งรับผลกระทบใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และบริเวณแหล่งกำเนิด พบว่า มีผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของแต่ละสถานี ดังนี้ (ตารางที่ 3.1-3 และตารางที่ 3.1-4 ในบทที่ 3)

**(1) สถานีที่ 1 บ้านไร่ผาสุก** พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.013-0.063 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าระหว่าง 0.011-0.012 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**(2) สถานีที่ 2 โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ** พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.013-0.060 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าระหว่าง 0.010-0.011 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**(3) สถานีที่ 3 วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต** ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าระหว่าง 0.017-0.025 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าระหว่าง 0.008-0.011 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

## **3. แหล่งกำเนิดฝุ่นละออง**

### **1) ฝุ่นละอองจากการระเบิด**

การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างโครงการนี้ มีกิจกรรมการทำเหมืองที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง ซึ่งระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น จะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางกายภาพ อาทิ ปริมาณและระยะเวลาของการฟุ้งกระจายของฝุ่น ตลอดจนทิศทางและความเร็วลมในช่วงเวลาดังกล่าว

จากแผนการทำเหมืองของโครงการจะใช้วิธีการระเบิดหน้าเหมืองแบบขั้นบันได เพื่อผลิตแร่ให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการ โดยจะใช้เครื่องเจาะแบบ Top Hammer ชนิด Hydraulic และ Air Track ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ออกแบบความสูงของขั้นบันไดประมาณ 10 เมตร รูเจาะแนวตั้งจากแนวราบประมาณ 90 องศา ลึกประมาณ 10.75 เมตร ระยะห่างจากหน้าผาหรือความหนาของการระเบิด (Burden) ประมาณ 2.5 เมตร



ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing) ประมาณ 3.0 เมตร ระยะต่ำกว่าพื้น (Sub - drill) ประมาณ 0.75 เมตร ระยะอัดปัดรู (Stemming) ประมาณ 3.0 เมตร วางรูเจาะแบบสลับฟันปลา (Staggered Pattern) จำนวนรูเจาะระเบิดแต่ละครั้งประมาณ 30 หลุม (3 แถว ๆ ละ 10 หลุม) ปริมาณหินปูนที่ระเบิดได้ต่อรูเจาะประมาณ 75 ลบ.ม. ต่อรูเจาะ หรือ 2,250 ลบ.ม.ต่อครั้ง (Round) ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อรูเจาะประมาณ 29.25 กิโลกรัม/รู โดยมี การจุดระเบิดของแต่ละจังหวะถ่วงพร้อมกันมากที่สุดเท่ากับ 5 รู หรือไม่เกิน 146.25 กิโลกรัม ต่อจังหวะถ่วง

ทั้งนี้ การใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมืองเพื่อผลิตแร่ของโครงการ คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ อันเนื่องมาจากอิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ โดยจากรูปแบบการเจาะและระเบิดแร่ดังกล่าว สามารถประเมินปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าวได้จากสมการดังนี้ (U.S. EPA., 1995)

$$\text{Emission}_{\text{TSP}} = \frac{961 (A)^{0.8}}{(D)^{1.8} (M)^{1.9}}$$

เมื่อค่า  $\text{Emission}_{\text{TSP}}$  = ปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อพัฒนาพื้นที่หน้าเหมืองของโครงการ (ปอนด์ต่อการระเบิด 1 ครั้ง)

A = พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตารางฟุต)  
= ระยะความหนาหน้าระเบิด x ระยะห่างรูเจาะ x จำนวนรูเจาะ  
=  $2.5 \times 3.0 \times 30 \times 10.764$   
= 2,421.9 ตารางฟุต

D = ความลึกรูระเบิด (ฟุต) : ความลึกรูเจาะที่ลึกที่สุด คือ 10.75 เมตร  
=  $10.75 \times 3.2808$   
= 35.27 ฟุต

M = เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินหรือชั้นแร่ ซึ่งจากการศึกษาของ U.S. EPA., 1995 กำหนดค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 7.2-38 ในการศึกษานี้ กำหนดให้ใช้ค่าน้อยที่สุดเท่ากับ ร้อยละ 7.2

แทนค่าจะได้ค่า;

$$\begin{aligned} \text{Emission}_{\text{TSP}} &= \frac{961 (2,421.9)^{0.8}}{(35.27)^{1.8} (7.2)^{1.9}} \\ &= 18.87 \quad \text{ปอนด์ต่อการระเบิด 1 ครั้ง} \\ &= 8.56 \quad \text{กิโลกรัมต่อการระเบิด 1 ครั้ง} \end{aligned}$$

ดังนั้น การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง 1 ครั้ง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ออกสู่บรรยากาศประมาณ 8.56 กิโลกรัม สำหรับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน

10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายอันเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวสามารถประเมินได้จากสมการดังนี้ (U.S. EPA., 1995)

$$\text{Emission}_{\text{PM-10}} = 0.52 (\text{Emission}_{\text{TSP}})$$

แทนค่าจะได้ค่า;

$$\begin{aligned}\text{Emission}_{\text{PM-10}} &= 0.52 \times 8.56 \\ &= 4.45 \quad \text{กิโลกรัมต่อการระเบิด 1 ครั้ง}\end{aligned}$$

ดังนั้น การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง 1 ครั้ง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ออกสู่บรรยากาศประมาณ 4.45 กิโลกรัม

จากการศึกษาของกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี พบว่า ลักษณะการเกิดฝุ่นละอองจะแผ่รัศมีประมาณ 2-2.5 เท่า ของความยาวหน้าระเบิด (กรมทรัพยากรธรณี, 2541) จากนั้นจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางลมในลักษณะลำยาว และหายไปในเวลา 5 นาที หลังการระเบิด เมื่อพิจารณาตามแผนการระเบิดของโครงการซึ่งกำหนดให้มีความยาวหน้าระเบิดในแต่ละครั้งสูงสุดประมาณ 30 เมตร นั่นคือ ฝุ่นละอองสามารถฟุ้งกระจายไปได้ระยะทางสูงสุดประมาณ 75 เมตร (2.5 เท่าของหน้าระเบิด) และจะจางหายไปภายในระยะเวลาเพียง 5 นาที หลังการระเบิด

ทั้งนี้ การคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในแต่ละช่วง จะพิจารณาตามสมการ Box Model ดังนี้ (Hanna., S.R., Briggs., G.A., Rayford., P., Hosker., Jr., and Smith., J.S., 1982)

$$C = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

- เมื่อ
- |   |   |   |
|---|---|---|
| C | = | ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  |
| Q | = | ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเท่ากับ 8.56 กิโลกรัมต่อวัน (99.07 มิลลิกรัมต่อวินาที) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 4.45 กิโลกรัมต่อวัน (51.50 มิลลิกรัมต่อวินาที) |
| d | = | ความยาวของพื้นที่ด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลม: จากรูปแบบการเจาะและระเบิดแร่ของโครงการ มีความยาวหน้าระเบิดสูงสุดเท่ากับ 30 เมตร   |
| w | = | ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดในแต่ละทิศทาง จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดเพชรบูรณ์ (ตารางที่ 3.1-2 ในบทที่ 3)          |

M = Mixing Height: ความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ย ปี พ.ศ.2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาบางนา เป็นข้อมูลในการประเมินซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 541.37 เมตร

ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจะประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบดังกล่าว ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมประจำถิ่นพัดผ่านจำนวน 2 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศเหนือและทิศใต้ โดยการคาดการณ์ปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ ตามแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดในทิศทางลมทิศต่าง ๆ ตามสมการ Box Model ดังรูปที่ 4.2-4 ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

(1) พิจารณาวัยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศเหนือ

● ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

เมื่อ  $C_{TSP}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 8.56 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 99.07 มิลลิกรัมต่อวินาที  
 $d$  = 30 เมตร  
 $w$  = 0.9 นอต หรือ 0.46 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

จะได้ค่า  $C_{TSP} = \frac{99.07 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(30 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.0132 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$

● ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

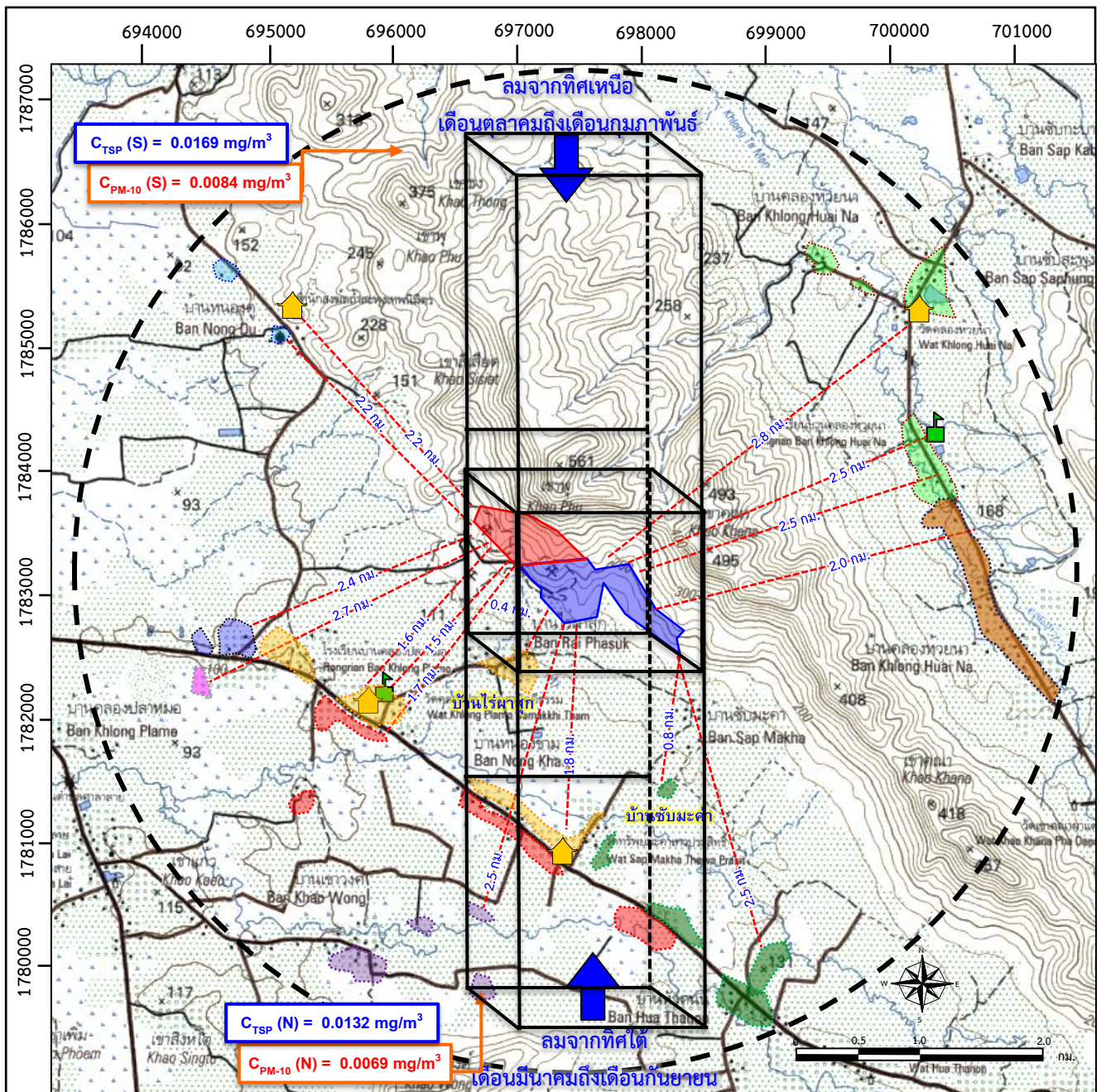
$$C_{PM-10} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

เมื่อ  $C_{TSP}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 4.45 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 51.50 มิลลิกรัมต่อวินาที  
 $d$  = 30 เมตร  
 $w$  = 0.9 นอต หรือ 0.46 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

จะได้ค่า  $C_{PM-10} = \frac{51.50 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(30 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.0069 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$

ดังนั้น การระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0132 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0069 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศเหนือ (แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ) ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก กลุ่มบ้านซั้มมะค่า บ้านคลองปลาหมอ บ้างคลองตะแบก บ้านหัวถนน โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม กลุ่มบ้านทรัพย์มะค่า วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ และบ้านหัวถนน ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองจากการคำนวณดังกล่าว ยังคงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จึงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองในระดับต่ำ





ที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ราว 5141 II (อำเภอชนแดน) (2554)

#### สัญลักษณ์ :

- คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 ของ บจก.ทองขาว
- คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 (ประทานบัตรที่ 25607/15571) ของ บจก.ทองขาว
- วัด / ศาสนสถาน
- โรงเรียน
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่โครงการ

#### ขอบเขตชุมชน

##### ตำบลศาลายา

- บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3
- บ้านคลองปลาหมอและบ้านไร่นาสุก หมู่ที่ 5
- บ้านเขาวัง หมู่ที่ 6
- บ้านขี้มะค่าและบ้านหัวถนน หมู่ที่ 8
- บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9
- บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10

##### ตำบลชนแดน

- บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10
- บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11

##### ตำบลท่าข้าม

- บ้านหนองตู หมู่ที่ 4

## (2) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศใต้

### ● ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (mg/m^3)$$

เมื่อ  $C_{TSP}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 8.56 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 99.07 มิลลิกรัมต่อวินาที  
 $d$  = 30 เมตร  
 $w$  = 0.7 นอต หรือ 0.36 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

จะได้ค่า  $C_{TSP} = \frac{99.07 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(30 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.0169$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

### ● ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (mg/m^3)$$

เมื่อ  $C_{TSP}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 4.45 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 51.50 มิลลิกรัมต่อวินาที  
 $d$  = 30 เมตร  
 $w$  = 0.7 นอต หรือ 0.36 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

จะได้ค่า  $C_{PM-10} = \frac{51.50 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(30 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.0084$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น การระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0169 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0084 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศใต้ (แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ) คือ บ้านหนองตู และวัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองจากการคำนวณดังกล่าว ยังคงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จึงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองในระดับต่ำ

## 2) ฝุ่นละอองจากการขนส่ง

แร่หินปูนที่ได้จากหน้าเหมืองของโครงการ จะใช้รถบรรทุกเทขายลำเลียงไปยังโรงโม่หินของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ จึงพิจารณาเส้นทางการขนส่งแร่จากพื้นที่หน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินของโครงการ ซึ่งจะเป็นถนนลูกรังภายในบริเวณพื้นที่บ่อเหมืองคิดเป็นระยะทางโดยรวมที่สูงที่สุดประมาณ 2.7 กิโลเมตร

โดยจากแผนการทำเหมืองของโครงการ มีอัตราการผลิตหินปูนสูงสุดประมาณ 1,200,000 เมตริกตันต่อปี หรือประมาณ 4,000 เมตริกตันต่อวัน (1 ปี ทำงาน 10 เดือน, 1 เดือน ทำงาน 30 วัน) การขนส่งหินปูนจะใช้รถบรรทุกเทขายขนาดน้ำหนักบรรทุก 20 ตัน จะมีจำนวนเที่ยวการขนส่งแร่สูงสุด 200 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 400 เที่ยว ดังนั้น การขนส่งแร่ของโครงการ อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงด้วย

ทั้งนี้ การประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากการขนส่งแร่ของโครงการ จะพิจารณาตามการศึกษาของ US. EPA., 1995 ดังสมการต่อไปนี้

$$E_{TSP} = (1.7)(S/12)(s/48)(W/2.7)^{0.7}(w/4)^{0.5}[(365-P)/365]$$

$$E_{PM-10} = (0.61)(S/12)(s/48)(W/2.7)^{0.7}(w/4)^{0.5}[(365-P)/365]$$

เมื่อ E = ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจาย (kg/VKT ; กิโลกรัมต่อระยะทางการวิ่งของรถ)

S = Silt content of road surface material (%) : เนื่องจากเส้นทางขนส่งแร่มีสภาพเป็นถนนลูกรังภายในเหมือง ซึ่งจะใช้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 8.3 (ตารางที่ 4.2-1)

s = mean vehicle speed (km/hr) : กำหนดให้รถบรรทุกของโครงการต้องใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

W = mean vehicle weight (ton) : เพื่อประเมินในสภาวะร้ายแรงที่สุด จะใช้ค่ามากที่สุด คือ 25 ตัน รวมน้ำหนักรถบรรทุก (ราชกิจจานุเบกษา, 2548)

w = mean number of wheels : โครงการใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ จึงใช้ค่าสูงสุดเท่ากับ 10

P = จำนวนวันในรอบปีที่มีปริมาณฝนตกมากกว่า 0.254 มิลลิเมตร: จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า มีจำนวนวันฝนตกใน 1 ปี เฉลี่ยประมาณ 121.4 วัน (ตารางที่ 3.1-2 ในบทที่ 3)

ตารางที่ 4.2-1 Typical Silt Content Values Of Surface Material On Industrial Unpaved Roads

Industry	Road Use Or Surface Material	Silt Content (%)	
		Range	Mean
Copper smelting	Plant road	16-19	17
Iron and steel production	Plant road	0.2-19	6.0
Sand and gravel processing	Plant road	4.1-6.0	4.8
	Material storage area	-	7.1
Stone quarrying and processing	Plant road	2.4-16	10
	Haul road to/from pit	5.0-15	8.3
Taconite mining and processing	Service road	2.4-7.1	4.3
	Haul road to/from pit	3.9-9.7	5.8
Western surface coal mining	Haul road to/from pit	2.8-18	8.4
	Plant road	4.9-5.3	5.1
	Scraper route	7.2-25	17
	Haul road (freshly graded)	18-29	24
Construction sites	Scraper routes	0.56-23	8.5
Lumber sawmills	Log yards	4.8-12	8.4
Municipal solid waste landfills	Disposal routes	2.2-21	6.4

ที่มา : U.S. EPA, 1995

เมื่อแทนค่าจะได้;

$$E_{TSP} = (1.7) \times (8.3/12) \times (30/48) \times (25/2.7)^{0.7} \times (10/4)^{0.5} \times [(365-121.4)/365]$$

$$= 3.68 \text{ กิโลกรัม/กิโลเมตร/คัน}$$

$$E_{PM-10} = (0.61) \times (8.3/12) \times (30/48) \times (25/2.7)^{0.7} \times (10/4)^{0.5} \times [(365-121.4)/365]$$

$$= 1.32 \text{ กิโลกรัม/กิโลเมตร/คัน}$$

นั่นคือ การวิ่งของรถบรรทุกแร่ 1 คัน (1 เที่ยวของการขนส่ง) บนถนนลูกรัง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 3.68 และ 1.32 กิโลกรัมต่อกิโลเมตรต่อคัน ตามลำดับ ซึ่งจากแผนการทำเหมืองของโครงการ มีอัตราการผลิตหินปูนประมาณ 1,200,000 เมตริกตันต่อปี หรือประมาณวันละ 4,000 เมตริกตัน (1 ปี ทำงาน 10 เดือน, 1 เดือน ทำงาน 30 วัน) การขนส่งหินปูนไปยังโรงโม่หินโดยใช้รถบรรทุกขนาดน้ำหนักบรรทุก 20 ตัน จะมีจำนวนเที่ยวการขนส่งแร่สูงสุด 200 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 400 เที่ยว โดยใช้เส้นทางลูกรังในระยะทางประมาณ 2.7 กิโลเมตร จะสามารถประเมินปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดการฟุ้งกระจายอันเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวได้ดังนี้

$$E_{TSP} = 3.68 \text{ กิโลกรัม/กิโลเมตร} \times 2.7 \text{ กิโลเมตร} \times 400 \text{ เที่ยวต่อวัน}$$

$$= 3,974.4 \text{ กิโลกรัมต่อวัน}$$



$$\begin{aligned}E_{PM-10} &= 1.32 \text{ กิโลกรัม/กิโลเมตร} \times 2.7 \text{ กิโลเมตร} \times 400 \text{ เทียบต่อวัน} \\&= 1,425.6 \text{ กิโลกรัมต่อวัน}\end{aligned}$$

จากการประเมินพบว่า การวิ่งของรถบรรทุกขนส่งแร่ 1 คัน บนถนนลูกรังระยะทางประมาณ 2.7 กิโลเมตร จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 3,974.4 กิโลกรัมต่อวัน (หรือเท่ากับ 46,000 มิลลิกรัมต่อวินาที) และ 1,425.6 กิโลกรัมต่อวัน (หรือ 16,500 มิลลิกรัมต่อวินาที) ตามลำดับ

ดังนั้น จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งแร่ของโครงการไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในแต่ละช่วงจะพิจารณาตามสมการ Box Model ดังนี้ (Hanna., S.R., Briggs., G.A., Rayford., P., Hosker., Jr., and Smith., J.S., 1982)

$$C = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

เมื่อ

C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเท่ากับ 3,974.4 กิโลกรัมต่อวัน (หรือเท่ากับ 46,000 มิลลิกรัมต่อวินาที) และ 1,425.6 กิโลกรัมต่อวัน (หรือ 16,500 มิลลิกรัมต่อวินาที)

d = ความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม ระยะทาง 2,700 เมตร

w = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดในแต่ละทิศทาง จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดเพชรบูรณ์

M = Mixing Height: ความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ย ปี พ.ศ.2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาบางนา เป็นข้อมูลในการประเมินซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 541.37 เมตร

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ จากอิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการใน 2 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศเหนือ และลมจากทิศใต้ โดยแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ไปยังแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมในทิศทางต่าง ๆ ตามสมการ Box Model มีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้ (รูปที่ 4.2-5)

(1) พิจารณาความยาวของถนนลูกรังที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศเหนือ

● ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

เมื่อ  $C_{TSP}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 3,974.4 กิโลกรัมต่อวัน (หรือเท่ากับ 46,000 มิลลิกรัมต่อวินาที)  
 $d$  = 2,700 เมตร  
 $w$  = 0.9 นอต หรือ 0.46 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

จะได้ค่า  $C_{TSP} = \frac{46,000 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(2,700 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.068$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

● ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

เมื่อ  $C_{PM-10}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 1,425.6 กิโลกรัมต่อวัน (หรือ 16,500 มิลลิกรัมต่อวินาที)  
 $d$  = 2,700 เมตร  
 $w$  = 0.9 นอต หรือ 0.46 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

จะได้ค่า  $C_{PM-10} = \frac{16,500 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(2,700 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.025$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น การขนส่งแร่ของโครงการจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.068 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.025 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศเหนือ (แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ) ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก กลุ่มบ้านชัยมะค่า บ้านคลองปลาหมอ บ้างคลองตะแบก บ้านหัวถนน โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม กลุ่มบ้านทรัพย์มะค่า วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ และบ้านหัวถนน

ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองจากการคำนวณดังกล่าว ยังคงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวม ขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จึงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของ ฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ในระดับต่ำ

## (2) พิจารณาความยาวของถนนลูกรังที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศใต้

### ● ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (mg/m^3)$$

เมื่อ  $C_{TSP}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 4,060.8 กิโลกรัมต่อวัน (หรือเท่ากับ 47,000 มิลลิกรัมต่อวินาที)  
 $d$  = 2,700 เมตร  
 $w$  = 0.7 นอต หรือ 0.36 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

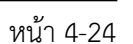
จะได้ค่า  $C_{TSP} = \frac{46,000 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(2,700 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.087$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

### ● ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (mg/m^3)$$

เมื่อ  $C_{PM-10}$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $Q$  = 1,458 กิโลกรัมต่อวัน (หรือ 16,875 มิลลิกรัมต่อวินาที)  
 $d$  = 2,700 เมตร  
 $w$  = 0.6 นอต หรือ 0.31 เมตรต่อวินาที  
 $M$  = 541.37 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2564)

จะได้ค่า  $C_{PM-10} = \frac{16,500 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(2,700 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})}$   
 $= 0.031$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร





ดังนั้น การขนส่งแร่ของโครงการจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.087 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.031 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศใต้ (แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ) คือ บ้านหนองดู่ และวัดถ้ำสระพุทเทนิมิต ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองจากการคำนวณดังกล่าว ยังคงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จึงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ในระดับต่ำ

### 3) ฝุ่นละอองจากการบดย่อยหิน

แร่หินปูนที่ได้จากหน้าเหมืองจะนำเข้าโรงโม่หิน ซึ่งตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ในเขตพื้นที่โครงการ ขั้นตอนการบดย่อยหินจะทำให้เกิดฝุ่นละอองขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการ และในกรณีที่มีลมพัดแรงจะทำให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจายไปได้ง่ายยิ่งขึ้น จากการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) เรื่อง โครงการศึกษาวิจัยการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษจากฝุ่นในพื้นที่เหมืองหินและโรงโม่หิน บริเวณตำบลหน้าพระลานและบริเวณใกล้เคียง จังหวัดสระบุรี โดยการประเมินปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดขึ้นตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการบดย่อยหินสามารถคำนวณค่าอัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนต่าง ๆ ของการบดย่อยหินในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุมการระบายฝุ่นละอองได้ดังแสดงในตารางที่ 4.2-2

ตารางที่ 4.2-2 อัตราการระบายฝุ่นละออง (Emission Factor) ของกระบวนการบดย่อยหิน

แหล่งปล่อย	TSP (กิโลกรัม/ตัน)		PM-10 (กิโลกรัม/ตัน)	
	ไม่ควบคุม	ควบคุม	ไม่ควบคุม	ควบคุม
Truck Unloading	0.000168	0.000067	0.00008	0.000032
Primary Crushing	0.00035 <sup>/1</sup>	0.00008	0.00017	0.00004
Secondary Crushing	0.00094	0.00023	0.00045	0.00011
Tertiary Crushing	0.0025	0.00061	0.0012	0.00029
Screening	0.016	0.00088	0.0076	0.00042
Fine Screening	0.076	0.0023	0.036	0.0011
Conveyor Transfer	0.00151	0.00005	0.00072	0.000024
Truck Loading	0.0001	0.00004	0.00005	0.00002
รวม	0.111158	0.004707	0.05275	0.002252

หมายเหตุ : <sup>/1</sup> ค่าอัตราการระบายฝุ่นละอองที่ขีดเส้นใต้ มาจากการศึกษาของ US.EPA. AP-42 (1995)

ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542

การประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการบดย่อยหินของโครงการ จะพิจารณาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการบดย่อยหิน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-2 โดยพิจารณาอัตราการระบายฝุ่นละออง ทั้งในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุม ซึ่งอัตราการระบายฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุม เท่ากับ 0.111158 และ 0.004707 กิโลกรัมต่อตัน ตามลำดับ สำหรับอัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุม เท่ากับ 0.05275 และ 0.002252 กิโลกรัมต่อตัน ตามลำดับ

ทั้งนี้ จากแผนการผลิตแร่ของโครงการ จะนำแร่ที่ได้จากหน้าเหมืองไปทำการบดย่อยที่โรงโม่หิน ที่มีอัตราการผลิต 1,200 เมตริกตันต่อวัน หรือประมาณ 150 เมตริกตันต่อชั่วโมง (1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาแผนการผลิตแร่ของโครงการและอัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดจากการบดย่อยหิน (ตารางที่ 4.2-2) จะสามารถประเมินอัตราการระบายฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และอัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากการบดย่อยหินของโครงการในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุมการระบายฝุ่นละอองได้ ดังนี้

- อัตราการระบายฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

กรณีที่ไม่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.111158 \times 150 \\ &= 16.67 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 192.94 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

กรณีที่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.004707 \times 150 \\ &= 0.71 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 8.22 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

- อัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

กรณีที่ไม่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.05275 \times 150 \\ &= 7.91 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 91.55 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

กรณีที่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.002252 \times 150 \\ &= 0.34 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 3.94 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

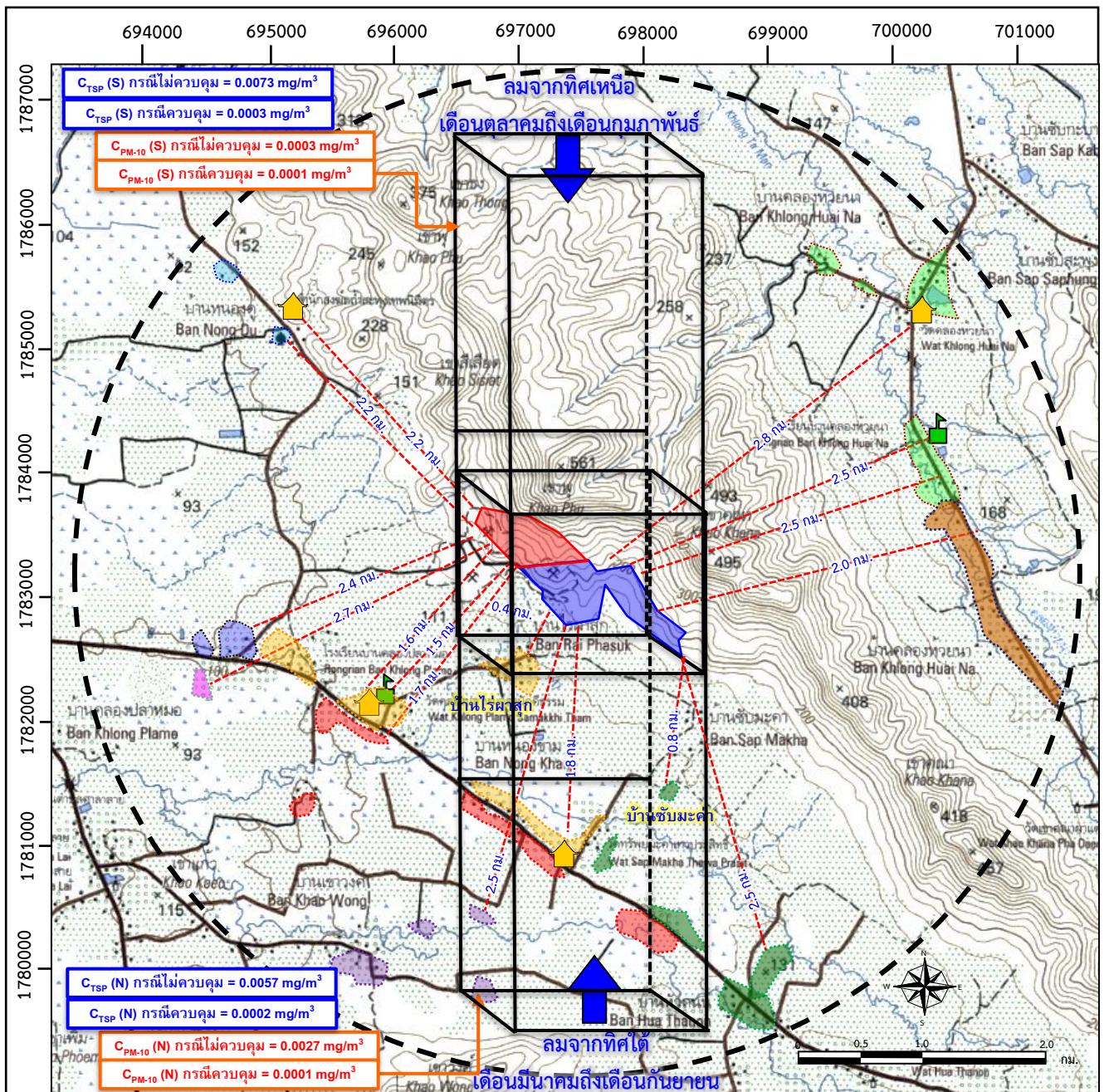
จากการคำนวณ พบว่า กระบวนการบดย่อยหินของโครงการในกรณีที่ไม่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง จะมีอัตราการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 192.94 และ 91.55 มิลลิกรัมต่อวินาที ตามลำดับ สำหรับในกรณีที่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง จะมีอัตราการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 8.22 และ 3.94 มิลลิกรัมต่อวินาที ตามลำดับ

ดังนั้น จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายจากการบดย่อยหินไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในแต่ละช่วงตามสมการ Box Model ดังนี้ (Hanna, S.R., Briggs, G.A., Rayford, P., Hosker, Jr., and Smith, J.S., 1982)

$$C = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

- เมื่อ
- C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
  - Q = ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการบดย่อยหินของโครงการ กรณีไม่ควบคุมมีค่าเท่ากับ 192.94 มิลลิกรัมต่อวินาที และกรณีควบคุมมีค่าเท่ากับ 91.55 มิลลิกรัมต่อวินาที และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) กรณีไม่ควบคุมมีค่าเท่ากับ 8.22 มิลลิกรัมต่อวินาที และกรณีควบคุมมีค่าเท่ากับ 3.94 มิลลิกรัมต่อวินาที
  - d = ความยาวของพื้นที่อาคารโรงโม่หินด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 135 เมตร
  - w = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดในแต่ละทิศทาง จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดเพชรบูรณ์ (ตารางที่ 3.1-2 ในบทที่ 3)
  - M = Mixing Height: ความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ย ปี พ.ศ.2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาบางนา เป็นข้อมูลในการประเมินซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 541.37 เมตร

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการบดย่อยหินของโครงการทั้งในกรณีไม่ควบคุมและกรณีควบคุมการระบายฝุ่นละออง จากอิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการใน 2 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศเหนือ และทิศใต้ โดยแสดงแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการบดย่อยหินไปยังแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมประจำถิ่นในทิศทางต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดการประเมินดังนี้ (รูปที่ 4.2-6)



ที่มา : คัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระหว่าง 5141 II (อำเภอชนแดน) (2554)

#### สัญลักษณ์ :

- คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 ของ บจก.ทองขาว
- คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 (ประทานบัตรที่ 25607/15571) ของ บจก.ทองขาว
- วัด / ศาสนสถาน
- โรงเรียน
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่โครงการ

#### ขอบเขตชุมชน

##### ตำบลศาลาลาย

- บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3
- บ้านคลองปลาหมอและบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5
- บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6
- บ้านซำมะค่าและบ้านหัวถนน หมู่ที่ 8
- บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9
- บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10

##### ตำบลชนแดน

- บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10
- บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11

##### ตำบลท่าข้าม

- บ้านหนองตู หมู่ที่ 4



(1) พิจารณาความยาวของโรงโม่หินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศเหนือ

- ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{192.94 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0057 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{8.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0002 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{91.55 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0027 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{3.94 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.46 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0001 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น การบดย่อยหินบริเวณโรงโม่หินของโครงการ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.0057 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0002 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.0027 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0001 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(2) พิจารณาความยาวของโรงโม่หินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศใต้

- ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{192.94 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0073 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{8.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0003 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{91.55 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0003 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{3.94 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(135 \text{ เมตร} \times 0.36 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0001 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น การบดย่อยหินบริเวณโรงโม่หินของโครงการ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.0073 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0003 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.0003 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0001 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากการคำนวณปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกระบวนการบดย่อยหินดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ดังนี้

กรณีที่ไม่มีการควบคุม พบว่า มีปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองแขวนลอยรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในทิศทางลมต่าง ๆ มีค่าระหว่าง 0.0057-0.0073 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าระหว่าง 0.0003-0.0027 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

กรณีที่มีการควบคุม พบว่า มีปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองแขวนลอยรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในทิศทางลมต่าง ๆ มีค่าระหว่าง 0.0002-0.0003 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ที่ 0.0001 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการบดย่อยหินทั้งในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และกรณีที่มีการควบคุมมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในทุกทิศทางลม

โดยโรงโม่หินของโครงการเป็นโรงโม่หินใหม่ที่จะทำการก่อสร้างภายในเขตพื้นที่โครงการ ซึ่งจะต้องมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่หน่วยงานราชการกำหนด ได้แก่ ออกแบบให้มีระบบปิด มีการสร้างอาคารปิดคลุมด้านข้างและหลังคา บริเวณยูนิตรับหิน (Hopper) ปากโม่ (Jaw Crusher) ตะแกรงสั่น (Vibrating Screen) และมีการติดตั้งระบบสเปรย์น้ำตามจุดต่าง ๆ จุดที่จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ได้แก่ บริเวณยูนิตรับหิน (Hopper) ปากโม่ (Jaw Crusher) ตะแกรงสั่น (Vibrating Screen) จุดถ่ายโอนสายพาน บริเวณปลายสายพานลำเลียงหินคลุก และให้มีจุดล้างล้อรถบรรทุกหินก่อนออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอก ประกอบกับบริเวณแนวเขตโครงการที่ติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียงภายนอก ทางโครงการได้ทำการดูแลรักษาแนวต้นไม้ที่ปลูกไว้เดิม รวมทั้งได้มีการปลูกเสริม เพื่อใช้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) ซึ่งจะสามารถช่วยเป็นแนวกำบังลดปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองออกสู่พื้นที่ภายนอกได้อย่างดี ดังนั้น จึงคาดว่ากระบวนการบดย่อยหินของโครงการ จะเกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายออกสู่แหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ หรืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

#### 4) ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง จะพิจารณาจากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองตามสมการ Box Model ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ประกอบด้วย การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหิน ประกอบกับการพิจารณาข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันในช่วงที่ทำการศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 4.2-3)

##### (1) คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศเหนือ

แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศเหนือที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก กลุ่มบ้านซิมมะค่า บ้านคลองปลาหมอ บ้านคลองตะแบก บ้านหัวถนน โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม กลุ่มบ้านทรัพย์มะค่า วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ และบ้านหัวถนน คาดว่าจะได้รับผลกระทบในภาพรวมจากการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ ดังนั้น จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมพิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุดจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้ (รูปที่ 4.2-7)

**บริเวณกลุ่มบ้านไร่ผาสุก,กลุ่มบ้านซั้มมะค่า,วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ และบ้านหัวถนน**

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดและย่อยหินของโครงการ สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

**ฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0132	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.068	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดและย่อยหิน	=	0.0002	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การตรวจวัด	=	0.030	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.1114	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0069	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.025	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดและย่อยหิน	=	0.0001	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การตรวจวัด	=	0.012	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.044	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**บริเวณบ้านคลองปลาหมอ,บ้านคลองตะแบก,โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ และวัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม**

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดและย่อยหินของโครงการ สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ ดังนี้

**ฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0132	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.068	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดและย่อยหิน	=	0.0002	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การตรวจวัด	=	0.027	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.1084	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0069	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.025	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดและย่อยหิน	=	0.0001	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การตรวจวัด	=	0.011	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.043	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร



จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศเหนือ ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก กลุ่มบ้านซั้มมะค่า บ้านคลองปลาหมอ บ้างคลองตะแบก บ้านหัวถนน โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม และวัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ในช่วง 0.1084-0.1114 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.043-0.044 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบบริเวณกลุ่มบ้านไร่ผาสุก กลุ่มบ้านซั้มมะค่า บ้านคลองปลาหมอ บ้างคลองตะแบก โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์และบ้านหัวถนน จะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองหรือผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสะสมอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด (รูปที่ 4.2-7)

## (2) คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศใต้

แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมจากทางด้านใต้ ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการ คือ บ้านกุฎิพระ (หนองตุ้) และวัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต คาดว่าจะได้รับผลกระทบในภาพรวมจากการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ โดยพิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุดจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้ (รูปที่ 4.2-8)

### บริเวณบ้านหนองตุ้ และวัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

#### ฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

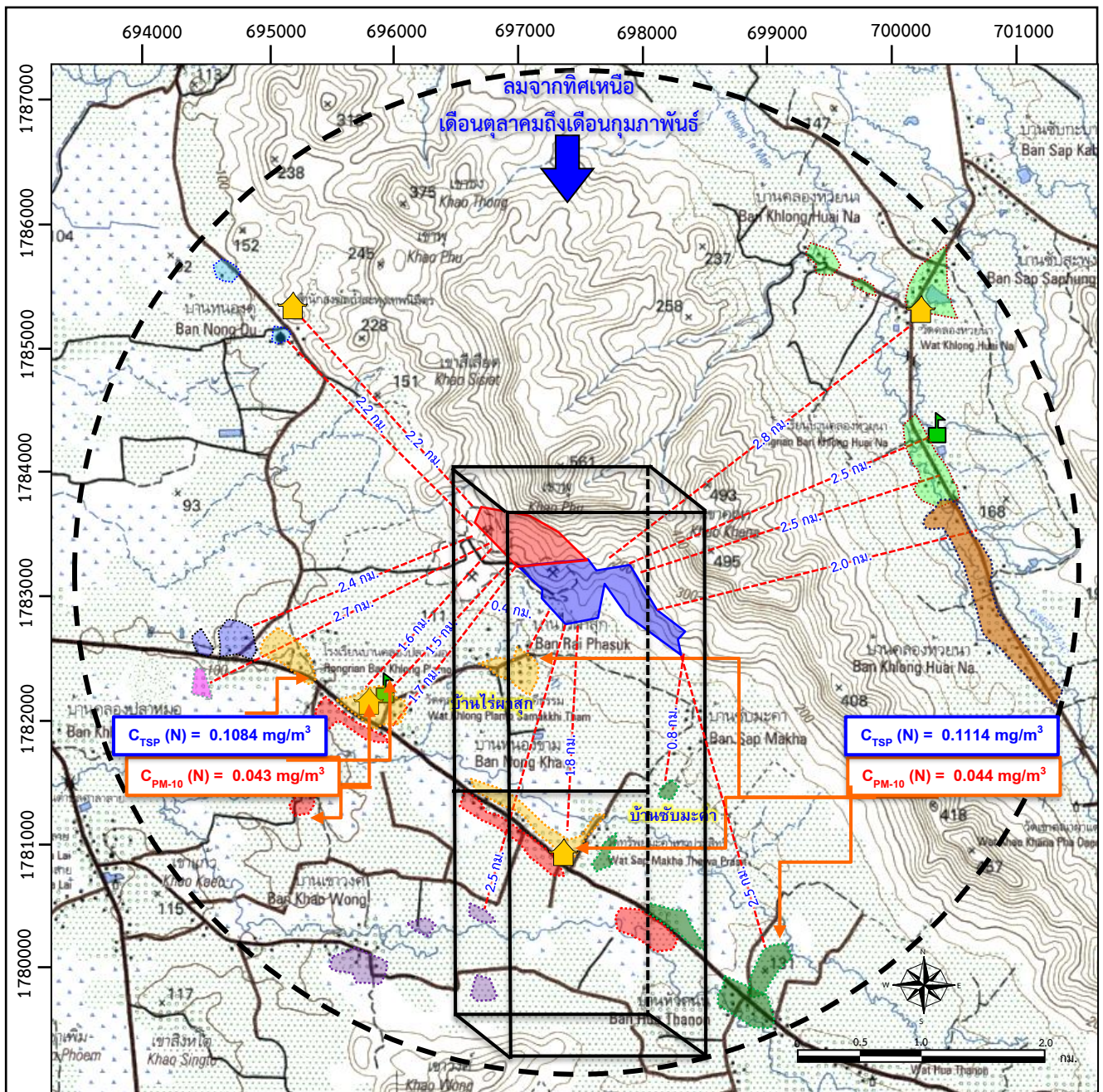
- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0169	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.087	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดและย่อยหิน	=	0.0003	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การตรวจวัด	=	0.025	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.1292	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

- การระเปิดหน้าเหมือง	=	0.0084	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.031	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดและย่อยหิน	=	0.0001	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การตรวจวัด	=	0.011	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
<b>รวม</b>	<b>=</b>	<b>0.0505</b>	<b>มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร</b>

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางการทางด้านใต้ คือ บ้านหนองตู และวัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ประมาณ 0.1292 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ประมาณ 0.0505 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบบริเวณบ้านหนองตู และวัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต จะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองหรือผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสะสมอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด (รูปที่ 4.2-8)



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระหว่าง 5141 II (อำเภอชนแดน) (2554)

#### สัญลักษณ์ :

- คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 ของ บจก.ทองขาว
- คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 (ประทานบัตรที่ 25607/15571) ของ บจก.ทองขาว
- วัด / ศาสนสถาน
- โรงเรียน
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่โครงการ

#### ขอบเขตชุมชน

##### ตำบลศาลาลาย

- บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3
- บ้านคลองปลาหมอและบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5
- บ้านเขาวัง หมู่ที่ 6
- บ้านขี้มะค่าและบ้านหัวถนน หมู่ที่ 8
- บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9
- บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10

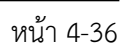
##### ตำบลชนแดน

- บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10
- บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11

##### ตำบลท่าข้าม

- บ้านหนองคู หมู่ที่ 4





ตารางที่ 4.2-3 การคาดการณ์คุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ปริมาณฝุ่นละอองสูงสุดจากการตรวจวัด (มก./ลบ.ม.)		ปริมาณฝุ่นละอองที่คาดการณ์ตามสมการ Box Model (มก./ลบ.ม.)						ปริมาณฝุ่นละอองในภาพรวมจากการประเมิน ตามสมการ Box Model (มก./ลบ.ม.)	
			จากการกระเป็ดหน้าเมือง		จากการขนส่งแร่		จากการบดย่อยหิน (กรณีควบคุม)			
	TSP**** (1)	PM-10**** (2)	TSP (3)	PM-10 (4)	TSP (5)	PM-10 (6)	TSP (7)	PM-10 (8)	TSP (1)+(3)+(5)+(7)	PM-10 (2)+(4)+(6)+(8)
1. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศเหนือ										
- กลุ่มบ้านไร่ผาสูก - กลุ่มบ้านชัยมะค่า - วัดทรัพย์มะค่าเทพประสิทธิ์ - บ้านหัวถนน	0.030	0.012	0.0132	0.0069	0.068	0.025	0.0002	0.0001	0.1114	0.044
- บ้านคลองปลาหมอ - โรงเรียนคลองปลาหมอ - วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม	0.027	0.011	0.0132	0.0069	0.068	0.025	0.0002	0.0001	0.044	0.043
2. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศใต้										
- บ้านหนองคู - วัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต	0.025	0.011	0.0169	0.0084	0.087	0.031	0.0003	0.0001	0.1292	0.0505
ค่ามาตรฐาน*****	0.33	0.12	0.33	0.12	0.33	0.12	0.33	0.12	0.33	0.12

หมายเหตุ: ปริมาณฝุ่นจากการตรวจวัด (\* = สถานีโรงเรียนคลองปลาหมอ, \*\* = สถานีกลุ่มบ้านไร่ผาสูก, \*\*\* - สถานีวัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต)

\*\*\*\* ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันโดยใช้ค่าสูงสุดจากการตรวจวัด

\*\*\*\*\* มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547

ที่มา: คำนวณโดย บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565



อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ ในบทที่ 5 ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ**

1. ให้อุดตันไม้ในบริเวณพื้นที่แนวเขตไม่ทำเหมือง เพื่อใช้เป็นแนวกรองฝุ่นซึ่งสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากพื้นที่หน้าเหมืองของโครงการ
2. การเจาะรูระเบิดจะต้องติดตั้งเครื่องมือดูดฝุ่นที่บริเวณหัวเจาะ พร้อมทั้งมีถังพักฝุ่นเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศ
3. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำคอยฉีดพรมน้ำที่บริเวณหน้าเหมือง เส้นทางลำเลียงขนส่งแร่ และบริเวณพื้นที่โรงโม่หิน เพื่อป้องกันและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง หรือตามสภาพอากาศในแต่ละวัน และหมั่นดูแลสภาพผิวถนนให้มีสภาพดีอยู่เสมอ
4. ให้อุดตันไม้ที่ปลูกไว้บริเวณโรงโม่หิน ให้เจริญเติบโตได้ดีอยู่เสมอ เพื่อเป็นการปิดกั้นทิศทางลม เสียง และเป็นตัวกรองฝุ่นละออง ออกสู่ภายนอก อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพ
5. ให้อุดระบบบ่อล้างล้อ และระบบสเปรย์น้ำบริเวณพื้นที่โรงโม่หินให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ โดยรถบรรทุกทุกคันจะต้องล้างล้อก่อนออกจากโรงโม่หิน
6. ควบคุมความเร็วรถบรรทุกขนส่งแร่ที่วิ่งไป-มา ระหว่างหน้าเหมืองถึงโรงโม่หิน ให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยการติดตั้งป้ายเตือนไว้ริมเส้นทางให้เห็นอย่างชัดเจน
7. การขนส่งแร่ออกสู่เส้นทางสาธารณะทุกครั้ง จะต้องใช้ผ้าใบคลุมรถบรรทุก เพื่อป้องกันการรบกวนของแร่ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นแร่
8. การก่อสร้างโรงโม่หินใหม่ ทางโครงการจะต้องจัดทำระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงโม่หินให้เป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2548 เรื่อง ให้โรงโม่บดหรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม และระหว่างดำเนินโครงการจะต้องดูแลรักษาระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพที่ดีอยู่เสมอ

#### **มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ**

การกำหนดจุดตรวจวัดจะพิจารณาข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ทิศทางลมประจำถิ่น เพื่อกำหนดช่วงเวลาการตรวจวัด และตำแหน่งจุดติดตามตรวจวัดที่เหมาะสม ซึ่งได้กำหนดให้ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน ทั้งสิ้น 4 สถานี ดังนี้ (รูปที่ 5.2-1 ในบทที่ 5)

- 1) **กลุ่มบ้านไร่ผาสุก** ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ ของพื้นที่โครงการระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 0.4 กิโลเมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่เป็นกลุ่มบ้านเรือนของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ มีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

2) **โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 1.5 กิโลเมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว และบริเวณใกล้เคียงมีวัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม และบ้านเรือนของราษฎร โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

3) **วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 2.2 กิโลเมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบมีกลุ่มบ้านเรือนของราษฎรอยู่อาศัย จะมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศใต้ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน

4) **บริเวณโรงโม่หินของโครงการ** ตั้งอยู่ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองจากการบดย่อยหินของโครงการ เพื่อติดตามตรวจสอบปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดการฟุ้งกระจายภายในบริเวณพื้นที่โครงการ

#### 4.2.3 ผลกระทบด้านระดับเสียง

การทำเหมืองแร่ของโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียง อันเนื่องมาจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ การใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมือง ตลอดจนการขนส่งแร่ไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก ซึ่งจะสามารถประเมินผลกระทบด้านเสียงอันเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวต่อแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงได้ ดังนี้

##### 1. แหล่งรับผลกระทบ

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการและมีความไวต่อการได้รับเสียงอันเนื่องมาจากการทำเหมืองแร่ของโครงการ โดยมีแหล่งรับผลกระทบต่าง ๆ บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการภายในระยะรัศมีประมาณ 3 กิโลเมตร ได้แก่ ชุมชนต่าง ๆ วัด และโรงเรียนดังแสดงในรูปที่ 4.1-1 และตารางที่ 4.2-2

##### 2. แหล่งกำเนิดเสียง

การทำเหมืองแร่ของโครงการ จะมีแหล่งกำเนิดเสียงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงดังจากการดำเนินการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของโครงการจะมีสาเหตุมาจากกิจกรรมหลัก ได้แก่ การทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการทำเหมือง และเสียงดังจากการระเบิดแร่เพื่อผลิตแร่ออกจากแหล่ง ซึ่งสามารถทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำเหมืองแร่ของโครงการได้ดังนี้

##### 1) เสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ในการทำเหมือง

แหล่งกำเนิดเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเหมืองแร่ ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงดังบริเวณจุดควบคุมหรือที่ระยะห่างออกไป 15 เมตร โดยจากการศึกษาของ Royal School of Mines (C.G. Down & J. Strocks, 1979) ได้รายงานถึงระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานเหมืองแร่ จะก่อให้เกิดเสียงดังที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงระยะต่าง ๆ ดังตารางที่ 4.2-4

#### ตารางที่ 4.2-4 เกณฑ์ระดับเสียงจากเครื่องจักรและอุปกรณ์การทำเหมือง

Equipment	Noise Level (dBA)	Measurement Location
Compressed air rock drill	110-115	At 1 m (3 ft)
	98	At 15 m (50 ft) <sup>a</sup>
Large portable compressor (Air Compressor)	80	At 7 m (23 ft)
	81	At 15 m (50 ft) <sup>a</sup>
7 m <sup>2</sup> (10 yd <sup>3</sup> ) draggling	90-92	Operator's cab
Diesel trucks	74-109	Driver's cab
	88	At 15 m (50 ft) <sup>a</sup>
Electric shovels	78-101	Operator's cab
Graders	76-104	Operator position
Dozers	84-107	Operator position
	87	At 15 m (50 ft) <sup>a</sup>
Locomotives	75-95	Driver position
Rotary drills	72-100	Operator position
Front end loaders	83-101	Operator position
Scrapers	92-104	Operator position
	88	At 15 m (50 ft) <sup>a</sup>

หมายเหตุ : <sup>a</sup> Figures used by Environmental Protection Agency, U.S.A.

ที่มา : Royal School of Mines C.G. Down & J. Strocks, 1979

เมื่อพิจารณาเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการตามรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 2.8 ในบทที่ 2 พบว่า ค่าระดับเสียงที่ระยะ 15 เมตร ของเครื่องมือเครื่องจักรแต่ละประเภทแสดงดังตารางที่ 4.2-5

#### ตารางที่ 4.2-5 แสดงระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการที่ระยะ 15 เมตร

เครื่องจักรอุปกรณ์ *	ระดับเสียงเฉลี่ย **
เครื่องเจาะระเบิดแบบไฮดรอลิก (Hydraulic Crawler Drill) <sup>/1</sup>	98
รถขุด (Backhoe) <sup>/2</sup>	87
รถบรรทุกเทท้าย (Dump Truck)	88

หมายเหตุ : \* เครื่องจักรอุปกรณ์อ้างอิงตามแผนผังโครงการทำเหมือง

\*\* ระดับเสียงอ้างอิงตามตารางที่ 4.2-5

<sup>/1</sup> ระดับเสียงอ้างอิงตามเครื่องจักร Compressed air rock drill (ตารางที่ 4.2-5)

<sup>/2</sup> ระดับเสียงอ้างอิงตามเครื่องจักร Dozers (ตารางที่ 4.2-5)

<sup>/3</sup> ระดับเสียงอ้างอิงตามเครื่องจักร Front end loaders (ตารางที่ 4.2-5)

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่อแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง จะพิจารณาในกรณีที่เครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละชนิดทำงานพร้อมกันที่เกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worse Case) จำนวน 3 ประเภท ได้แก่ เครื่องเจาะระเบิดแบบไฮดรอลิก (Hydraulic

Crawler Drill) รถขุด (Backhoe) และรถบรรทุกเทท้าย (Dump Truck) มีระดับเสียง 98, 87 และ 88 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ

## 2) เสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ภายในอาคารโรงบดและย่อยหิน

บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2564 บริเวณโรงโม่หินของโครงการ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24 hrs.) มีค่าระหว่าง 54.1-62.1 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าระหว่าง 87.1-99.1 เดซิเบล(เอ) โดยในการคำนวณระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ภายในอาคารโรงโม่หิน บริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณาใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าเท่ากับ 99.1 เดซิเบล (เอ) เพื่อใช้คาดการณ์ระดับเสียงที่จะส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่าง ๆ

ทั้งนี้ จะสามารถประเมินระดับเสียงในภาพรวมจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์บริเวณหน้าเหมือง และเครื่องจักรอุปกรณ์ภายในอาคารโรงโม่หินที่ส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบ คำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log (\sum 10^{L_i/10})$$

เมื่อ ;  $L_{p_{รวม}}$  = ระดับเสียงรวม [เดซิเบล (เอ)]

$L_i$  = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง [เดซิเบล (เอ)]

$$\text{จะได้ว่า } L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{98/10} + 10^{87/10} + 10^{88/10} + 10^{99.1/10})$$

$$L_{p_{รวม}} = 101.92 \text{ เดซิเบล (เอ)}$$

จากการประเมิน พบว่า เมื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการดำเนินงานพร้อมกันรวมทั้งการทำงาน of เครื่องจักรอุปกรณ์ภายในอาคารโรงบดและย่อยหิน จะก่อให้เกิดระดับเสียงดัง 101.92 เดซิเบล (เอ) ซึ่งระดับเสียงดังกล่าวนี้อาจส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่าง ๆ สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \log (R_2/R_1)$$

เมื่อ  $L_{p_2}$  = ระดับเสียงที่แหล่งรับเสียง  $R_2$  [เดซิเบล (เอ)]

$L_{p_1}$  = ระดับเสียงที่แหล่งรับเสียง  $R_1$  [เดซิเบล (เอ)] ที่ระยะอ้างอิง 15 เมตร

$R_2$  = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงที่สนใจ (เมตร)

$R_1$  = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับจุดตรวจวัด (เมตร)

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่าง ๆ พบว่า กลุ่มบ้านไร่ผาสุกตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ซึ่งมีบ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุดห่างจากแนวเขตโครงการประมาณ 280 เมตร สามารถคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์บริเวณแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวได้ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1)$$

เมื่อ  $Lp_2$  = ระดับเสียงที่แหล่งรับเสียง  $R_2$  [เดซิเบล (เอ)]  
 $Lp_1$  = 101.92 เดซิเบล (เอ)  
 $R_2$  = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงที่สนใจ (เมตร)  
 $R_1$  = 15 เมตร

จะได้ว่า  $Lp_2 = 101.92 - 20 \log (280/15)$   
 $= 76.50$  เดซิเบล (เอ)

สำหรับแหล่งผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการระยะต่างๆ สามารถประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์บริเวณหน้าเหมือง และเครื่องจักรอุปกรณ์ภายในอาคารโรงโม่หินบริเวณแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวไว้ดังตารางที่ 4.2-6

ตารางที่ 4.2-6 ค่าประเมินระดับเสียงดังจากเครื่องจักรของโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (เมตร)	ระดับเสียงจากการคำนวณ <sup>1</sup> (เดซิเบล (เอ))	ระดับเสียงจากแบบจำลอง <sup>2</sup> (เดซิเบล (เอ))
กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ไกลที่สุด)	280	73.30	65.00
กลุ่มบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	400	70.20	60.00
กลุ่มบ้านชัยมะค่า หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	800	64.18	52.50
โรงเรียนคลองปลาหมอ บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	1,500	58.72	55.00
วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม	1,600	58.16	55.00
บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 ต.ศาลาลาย	1,700	57.63	52.5
วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์	1,800	57.14	50.00
บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 ต.ชนแดน	2,000	56.22	47.50
วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต กลุ่มบ้านหนองคู หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม	2,200	55.39	47.50
บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3 ต.ศาลาลาย	2,400	54.64	50.00
บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6 ต.ศาลาลาย	2,500	54.28	47.50
โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน	2,500	54.28	30.00
บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	2,500	54.28	30.00
บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 ต.ศาลาลาย	2,700	53.61	47.50
วัดคลองห้วยนา	2,800	53.30	22.50
ค่ามาตรฐาน*	70		

หมายเหตุ : \* ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

<sup>1</sup> การคำนวณจากสูตร  $Lp_{Tm} = 10 \log (\sum 10^{Li/10})$  และสูตร  $Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1)$

<sup>2</sup> การคำนวณจากโปรแกรม dB Foresight

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565



การวางแผนการทำเหมืองแร่ของโครงการได้ออกแบบหน้าเหมืองให้หันไปในทิศทางตรงข้ามกับชุมชน มีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ ระยะประมาณ 10 เมตร เพื่อให้เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) ซึ่งจะช่วยลดระดับเสียงต่อพื้นที่ข้างเคียงได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำเหมืองแร่โครงการนี้ จึงได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม dB Foresight ตามมาตรฐาน ISO 9613-2 มาใช้ในการเปรียบเทียบโดยอาศัยข้อมูลเสียงรวมทั้งหมดจากการทำงานของเครื่องจักรที่ได้จากการคำนวณข้างต้นมาใช้ในการศึกษา โดยโปรแกรมได้มีการนำตัวแปรที่มีผลต่อการเดินทางของเสียงมาประกอบการประเมินของระดับเสียงในจุดต่าง ๆ ที่แนวเส้นเสียงพาดผ่าน เช่น สภาพพื้นที่ของภูมิประเทศ (Geometrical Divergence) ศักยภาพการดูดซับเสียงในบรรยากาศ (Atmospheric Absorption) ผลต่อสภาพพื้นดิน (Ground Effect) การสะท้อนเสียง (Reflection from surfaces) และวัสดุหรือสิ่งกีดขวาง (Screening by Obstacles) โปรแกรม dB Foresight จะทำการประมวลผล Noise Level โดยที่ Geo-Referenced Plots โดยพิจารณาตามการประเมินระดับเสียงการลดทอนเสียงตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ISO 9613-2:1996 (E) ซึ่งระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณ จะคำนวณตามสภาพพื้นที่มีลักษณะสูงต่ำของพื้นที่ ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้เปรียบเสมือนกำแพงธรรมชาติที่ช่วยลดระดับเสียงลงได้ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

โดยทฤษฎีด้านเสียงตามที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 9613-2:1996 (E) ประกอบด้วย

- สมการลดทอนเสียง

$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 + DI \text{ (dB)}$$

$$L_{we} = \text{ระดับกำลังเสียง (Sound Power Level)}$$

$$L_p = \text{ระดับความดันเสียง (Sound Pressure Level)}$$

$$r = \text{ระยะทางของเสียง (เมตร)}$$

$$\text{ตัวเลข 11 มาจากสมการ } 10 \log \left[ \frac{\pi r_{ref}^2 \rho c}{P_{ref}^2 4\pi} \right] \text{ เมื่อให้ค่าความต้านทานของอากาศ}$$

$$pc \text{ คือ } 400 \text{ mks rays} \quad \text{ดังนั้น ทั้งสมการจึงมีค่า } 11 \text{ dB. (10.83 dB)}$$

for  $pc = 415 \text{ rays}$ )

$$DI = \text{Directivity Index (dB)} = 10 \log 10Q$$

$$Q = \text{Directivity Factor} = \frac{I_{\theta}}{I_{me,m}} = \frac{P_{\theta}^2}{P_s^2} =$$

- พิจารณาการแพร่กระจายของเสียงในชั้นบรรยากาศจริง (Propagation in a Real Atmosphere)

การแพร่กระจายของเสียงในชั้นบรรยากาศจะพิจารณาความสอดคล้องกับตัวแปรต่าง ๆ เช่น ลักษณะของจุดกำเนิด สภาพภูมิอากาศ ความสูงต่ำของพื้นที่ และสิ่งกีดขวางต่าง ๆ เป็นต้น จึงได้มีการปรับสมการด้านบนให้มีค่าดังนี้

$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 + DI - A_{abs} - A_E \text{ (dB)}$$

$A_{abs}$  = การดูดกลืนโดยบรรยากาศ

$r$  = ระยะทางจากจุดกำเนิดเสียงถึงตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบ

$A_E$  = การลดทอนเสียงส่วนเกิน

$$A_E = A_{weather} + A_{ground} + A_{turbulence} + A_{barrier} + A_{fol} + \text{อื่น ๆ}$$

โดยที่ ;

- สภาพอากาศ ( $A_{weather}$ ) บริเวณที่อยู่ใต้แนวสะท้อนของเสียงมีผลทำให้ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงลดลงถึงแม้จะมีระยะทางที่เท่ากันก็ตาม และความเร็วในการเคลื่อนที่ของเสียงจะแตกต่างกันในแต่ละอุณหภูมิ

- สภาพพื้นผิว ( $A_{ground}$ ) เสียงจะสะท้อนได้ดีในพื้นผิวแบบผิวน้ำ น้ำแข็ง และคอนกรีต แต่สำหรับชั้นผิวดินทั้งแบบที่มีพืชและไม่มีพืชปกคลุมก็จะมี การดูดกลืนพลังงานจากคลื่นเสียงบางส่วนได้

- สภาพความแปรปรวนของอากาศ ( $A_{turbulence}$ ) มีผลต่อความเร็วในการเคลื่อนที่และทิศทางในการเคลื่อนที่

- สิ่งกีดขวาง หรือกำแพง ( $A_{barrier}$ ) ระดับเสียงจะถูกดูดกลืนไปเมื่อผ่านตัวกลางที่มีความหนาแน่นมากขึ้น

- แนวต้นไม้ ( $A_{fol}$ ) เหมือนกำแพงหรือสิ่งกีดขวางที่ลดระดับของเสียงเมื่อผ่านตัวกลางเหล่านี้

โดยโปรแกรมจะทำการคำนวณจากพารามิเตอร์ ดังนี้

(1) ทิศทางของแนวเสียง (Directivity) จะประเมินระดับเสียงไปตามแนวทิศทางของเสียงที่เคลื่อนผ่าน

(2) ผลระยะห่างกับระดับเสียงดัง (Distance Effects) โดยประมาณคร่าว ๆ แล้ว เสียงเดินทางเป็นเส้นตรงจะมีค่าความดังลดลงไป 6 dBA ทุก ๆ ระยะทางที่เคลื่อนที่ออกห่าง 2 เท่าจากระยะเริ่มต้น หากมีการวัดระยะระดับเสียงดังที่จุดหนึ่งได้ 40 dBA เมื่อระยะทางห่างออกไปเป็น 2 เท่า จะลดลงเหลือ 34 dBA และหากเพิ่มระยะห่างออกไปอีกเท่าหนึ่งจะลดลงเหลือ 30.5 dBA

(3) ผลของพื้นผิวต่อการลดลงของระดับเสียงดัง (Ground Effects) ผลของพื้นผิวต่อการลดลงของระดับเสียงดัง ขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นผิวในแต่ละพื้นที่ ซึ่งจะมีผลต่อการสะท้อนกลับ และดูดซับเสียงได้แตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งลักษณะพื้นผิวได้ 2 แบบคือ 1. แบบที่มีสิ่งปกคลุม เช่น หญ้า ต้นไม้ 2. แบบพื้นผิวน้ำ น้ำแข็ง หรือคอนกรีต

(4) ค่าระดับชั้นการลดทอนของเสียง (Ground Attenuation Regions) โดยคำนวณจากค่าความสูงของจุดกำเนิดเสียงเหนือพื้นดิน ค่าความสูงของตำแหน่งตัวรับสัญญาณเหนือพื้นดิน และระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียงถึงระยะตัวรับสัญญาณเหนือพื้นดินในแนวตรงตามเส้นเสียง

(5) ค่าชั้นบรรยากาศ (Atmospheric Conditions) โดยประเมินตามอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความถี่ที่ให้อัตราขยายแรงดันสูงสุด

(6) **สภาวะอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Conditions)** ค่าตัวแปรพารามิเตอร์ของสภาวะอุตุนิยมวิทยา ในพื้นที่ด้านท้ายลม ในบางตัวที่มีผลกับการเคลื่อนที่ของเสียง

(7) **ทิศทางและความเร็วลมที่พัดผ่านพื้นที่จุดรับเสียง (Downwind Propagation)** ทิศทางและความเร็วลมที่พัดผ่านพื้นที่จุดรับเสียงมาประกอบการพิจารณา เนื่องจากลมเกรเดียนต์ (Gradient Wind) ซึ่งเป็นลมที่เกิดจากแรง 3 แรง กระทำต่อกัน และมีความสมดุลกันคือ แรงความชันความกดอากาศในแนวนอน แรงคอริโอลิส และแรงหนีศูนย์กลาง ที่เกิดจากการไหลของอากาศจะทำให้ระดับเสียงดังบริเวณท้ายลมจะมีค่ามากกว่าบริเวณต้นลมจากจุดกำเนิดเสียงได้ ซึ่งในการคำนวณตามขั้นตอนของมาตรฐาน ISO 9613 จะพิจารณาทิศทางลม (Wind Direction) ที่ผ่านมุมมองประมาณ  $\pm 45^\circ$  ที่ผ่านพื้นที่จุดรับเสียง ส่วนความเร็วลม (Wind Speeds) จะพิจารณาในค่าระหว่าง 1 เมตรต่อวินาที และ 5 เมตรต่อวินาที ความสูงระดับที่ทำการตรวจวัดประมาณ 3 เมตร ถึง 11 เมตร

(8) **การสลับเปลี่ยนของอุณหภูมิ (Temperature Inversions)** ปกติทั่วไป บริเวณใกล้ผิวโลกจะมีอุณหภูมิที่สูงกว่าบริเวณที่ระดับความสูงเหนือพื้นดิน ณ ตำแหน่งพิกัดเดียวกัน แต่กรณีปรากฏการณ์ Temperature Inversions จะพบว่าอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นตามความสูง ซึ่งเป็นสภาวะอากาศเฉพาะที่เกิดขึ้นในบางพื้นที่ เช่น กรณีมีมวลอากาศเย็นไหลผ่านด้านบนมวลอากาศร้อนในฤดูหนาวหรือในช่วงที่กลางคืนไม่มีการไหลเวียนของลม แต่มีปริมาณเมฆจำนวนมากบนท้องฟ้า ซึ่งหากหลังจากช่วงพระอาทิตย์ตกดิน อุณหภูมิบนพื้นผิวโลกจะลดลงอย่างรวดเร็วแต่อุณหภูมิด้านบนยังไม่เคลื่อนที่ ทำให้มีการสะสมความร้อนตามระดับความสูงในสภาวะที่เกิด Temperature Inversions คลื่นเสียง สามารถเกิดการสะท้อนกลับมารวมกับพื้นที่จุดรับเสียงได้ ทำให้เสียงสามารถได้ยินไปในระยะไกลมากกว่าที่คำนวณได้ ดังนั้น จึงได้มีการใช้ค่าอุณหภูมิมบนพื้นผิวเข้ามาคำนวณด้วย โดยเฉพาะแหล่งกำเนิดเสียงที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ที่เกิด Temperature Inversions

(9) **ที่มาของแหล่งกำเนิดเสียงหลายแหล่ง (Multiple Sources)** ในการคำนวณระดับเสียงดังแบบ Logarithmic Scale ที่มีแหล่งกำเนิดเสียงในหลายแหล่งต้องนำมาคำนวณในสูตรรวมเสียง

(10) **สิ่งกีดขวางที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือจากมนุษย์สร้าง (Noise Barriers)** มีผลต่อการได้รับเสียงบริเวณต่าง ๆ โดยตัวแปรที่ทำให้แตกต่างกันจะขึ้นอยู่กับระยะทาง ความสูงหรือความหนาของสิ่งกีดขวาง และชนิดวัสดุที่เป็นตัวกีดขวาง เช่น กำแพงคอนกรีต วัสดุแข็ง หรือกำแพงดิน โดยจะเลือกใช้สมการที่กำหนดตามมาตรฐาน ISO 9613-2 ในการคำนวณสิ่งกีดขวางมีผลต่อระดับเสียงดังอย่างไร จะขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายตัว ได้แก่ 1) ความยาวคลื่นเสียง 2) ค่าความสูงต่ำของพื้นที่ 3) ลักษณะของแนวเส้นเสียงกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงในรูปแบบต่าง ๆ 4) จำนวนสิ่งกีดขวางในเส้นทางผ่านของเสียง 5) ความสูงด้านบนของสิ่งกีดขวางอยู่ในระดับกับแนวเสียงหรือไม่ และ 6) ตัวแปรผลกระทบของสภาพอากาศ โดยสมการ Barrier Attenuation ( $A_{bar}$ ) ประกอบด้วย

$$A_{bar} = D_z - A_{gr} > 0 \text{ หรือ } A_{bar} = D_z > 0$$

$$D_z = \text{การลดทอนของเสียงกรณีมีสิ่งกีดขวางในพื้นที่}$$

$$A_{gr} = \text{การลดทอนของเสียงกรณีไม่มีสิ่งกีดขวางในพื้นที่}$$

สำหรับการลดทอนของเสียงกรณีมีสิ่งกีดขวางคำนวณได้จากสมการ

$$Dz = 10 \log ( 3 + C2/\lambda zKmet ) < 20.0 \text{ bzw. } 25.0$$

$$C2 = 20 \text{ respectively } 40$$

$$Kmet = \exp ( - 1/2000 \sqrt{dss \cdot dsr \cdot d/2z} ) < 1.0$$

$$dss = \text{ระยะทางจากจุดกำเนิดเสียงถึงสิ่งกีดขวาง [m]}$$

$$dsr = \text{ระยะทางจากสิ่งกีดขวางถึงตำแหน่งแหล่งรับ [m]}$$

$$d = \text{ระยะทางจากจุดกำเนิดเสียงถึงตำแหน่งแหล่งรับ [m]}$$

$$\lambda = \text{ความยาวคลื่นของเสียงแต่ละช่วง}$$

$$Z = \text{ความสัมพันธ์ระหว่าง Path Lengths กับ Direct Sound}$$

การศึกษาระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลต่าง ๆ จะพิจารณาจุดกำเนิดเสียงตามพื้นที่ที่เปิดทำเหมืองและลักษณะของพื้นที่ ซึ่งตำแหน่งบริเวณพื้นที่เปิดทำเหมืองในแต่ละช่วงมีผลต่อเสียงที่ได้รับของแหล่งรับผลกระทบที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณาจุดกำเนิดเสียงตามพื้นที่ที่เปิดทำเหมือง ได้แก่ ที่ระดับความสูง 330 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งจะเป็นการทำงานของเครื่องจักรที่ระดับสูงที่สุดของการเปิดทำเหมือง (รูปที่ 4.2-9) สำหรับค่าความแม่นยำในช่วงระยะ 1,000 เมตร จะมีค่าประมาณ  $\pm 3$  dB และที่ระยะมากกว่า 1,000 เมตร ความแม่นยำก็จะลดลงขึ้นอยู่กับตัวแปรธรรมชาติ เช่น ลม อุณหภูมิ เป็นต้น โดยเสียงที่ได้จากการคำนวณจะเป็นเสียงของเครื่องจักรที่เดินทางไปถึง ณ ตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบต่าง ๆ

จากการคำนวณระดับเสียงโดยวิธีการคำนวณจากสมการ  $Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1)$  พบว่า ระดับเสียงที่ส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่าง ๆ จากการดำเนินงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ มีค่าระดับเสียงที่จะเกิดเพิ่มขึ้นจากการดำเนินการของโครงการ มีค่าอยู่ระหว่าง 53.30 – 73.30 เดซิเบล (เอ) (ตารางที่ 4.2-6) ซึ่งบริเวณกลุ่มบ้านไร่ผาสูก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ซึ่งอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงประมาณ 280 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบจากการคำนวณสูงที่สุดที่ 73.30 ซึ่งมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) แต่เนื่องจากสมการที่นำมาคำนวณเป็นการประเมินโดยใช้หลักการคำนวณในสภาพพื้นที่ที่เป็นผิวและระนาบเดียวกัน แต่สภาพพื้นที่โครงการมีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาและมีการดำเนินการเปิดทำเหมืองมาแล้ว บริษัทที่ปรึกษาจึงได้นำหลักการข้างต้นมาทำการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาทำการประเมินร่วมกันโดยพบว่า

จากการคำนวณระดับเสียงโดยใช้โปรแกรม dB Foresight ข้างต้น พบว่า ระดับเสียงที่ส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระยะต่าง ๆ จากการดำเนินงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ระดับความสูง 330 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีค่าระดับเสียงที่จะเกิดเพิ่มขึ้นจากการดำเนินการของโครงการ มีค่าอยู่ในช่วง 22.50 – 65.00 เดซิเบล (เอ) (ตารางที่ 4.2-7) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม

ระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) จากแผนผังการทำเหมืองแร่ของโครงการจะดำเนินการทำเหมืองที่ระดับความสูง 330 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และลดระดับลงเรื่อย ๆ จนถึงที่ระดับความสูง 160 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จะส่งผลให้พื้นที่หน้าเหมืองมีลักษณะเป็นขั้นบันได รวมทั้งทางโครงการยังได้ทำการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณโดยรอบรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ ระยะประมาณ 10 เมตร

ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่โครงการได้เปิดทำเหมืองมาแล้ว ทางโครงการจึงได้มีตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2561-2564 บริเวณกลุ่มบ้านไร่ผาสุก มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 55.0-61.5 เดซิเบล (เอ) ซึ่งค่าสูงสุดที่ทำการตรวจวัดได้ มีค่าใกล้เคียงกับค่าจากการคำนวณจากสมการ  $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (R_2/R_1)$  และค่าจากการคำนวณระดับเสียงโดยใช้โปรแกรม dB Foresight และจากเขตพื้นที่โครงการโดยรอบเป็นตัวแปรที่มีผลต่อการเดินทางของเสียง ทำให้การคำนวณผลการศึกษาที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาถึงการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำเหมืองในลักษณะสะสม โดยการนำผลตรวจวัดระดับเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่มีการตรวจวัดระดับเสียงในช่วงที่ผ่านมา มารวมกับการประเมินค่าระดับเสียงดังจากการดำเนินโครงการข้างต้น ซึ่งจากผลการตรวจวัดระดับเสียงในช่วงที่ผ่านมา พบว่า บริเวณโรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก และวัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 53.5-61.5 เดซิเบล (เอ) ดังนั้น จะสามารถคำนวณค่าระดับเสียงสะสมหรือเสียงรวมที่แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงจากการตรวจวัดรวมกับเสียงจากเครื่องจักรกลของโครงการในช่วงปีที่ 1 ที่ได้จากการคำนวณแหล่งรับผลกระทบนั้น ๆ จากสูตรดังนี้

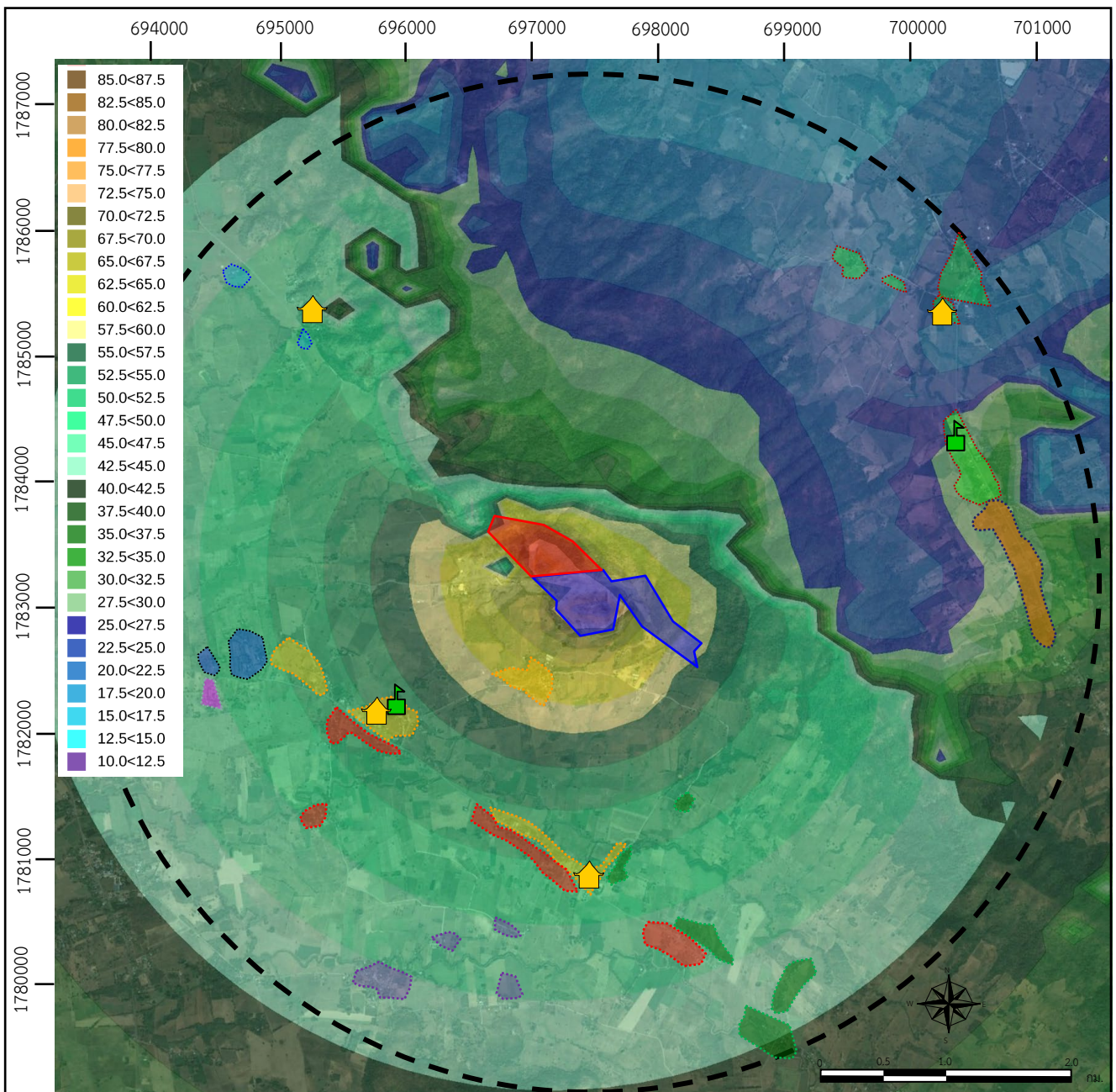
$$L_{p_{รวม}} = 10 \log (\sum 10^{Li/10})$$

$$\text{เมื่อ ; } L_{p_{รวม}} = \text{ระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))}$$

$$Li = \text{ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง (เดซิเบล (เอ))}$$

จากการประเมินเสียงสะสม พบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการที่ส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่าง ๆ จากแบบจำลองมีค่าอยู่ในช่วง 22.50 – 66.60 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินกิจกรรมของโครงการจะก่อให้เกิดเสียงดังต่อราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ





ที่มา: ดัดแปลงจากภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth (2565) และการสำรวจภาคสนาม (2565)

#### ขอบเขตชุมชน

#### สัญลักษณ์ :

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 ของ บจก.ทองขาว
- คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 (ประทานบัตรที่ 25607/15571)
- วัด / ศาสนสถาน
- โรงเรียน
- ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ

- |  |   |             |
|--|---|-------------|
|  | บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3 ต.ศาลาลาย                | ตำบลศาลาลาย |
|  | บ้านคลองปลาหมอและบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย |             |
|  | บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6 ต.ศาลาลาย                   |             |
|  | บ้านซิมมะค่าและบ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย     |             |
|  | บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 ต.ศาลาลาย                 |             |
|  | บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 ต.ศาลาลาย                | ตำบลท่าข้าม |
|  | บ้านหนองคู หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม                    |             |
|  | บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 ต.ชนแดน                 | ตำบลชนแดน   |
|  | บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน            |             |

ตารางที่ 4.2-7 การคาดการณ์ระดับเสียงสะสมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะทางจากพื้นที่โครงการ (เมตร)	ระดับเสียงจากการตรวจวัด (เดซิเบล (เอ)) (1)	ระดับเสียงจากแบบจำลอง <sup>1</sup> (เดซิเบล (เอ)) (2)	ระดับเสียงสะสม (เดซิเบล (เอ)) (1)+(2)
กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎร์หลังที่ใกล้ที่สุด)	280	61.5 <sup>2</sup>	65.00	66.60
กลุ่มบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	400	61.5 <sup>2</sup>	60.00	63.82
กลุ่มบ้านชัยมะค่า หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	800	60.0 <sup>1</sup>	52.50	60.71
โรงเรียนคลองปลาหมอ บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	1,500	60.0 <sup>1</sup>	55.00	61.19
วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม	1,600	60.0 <sup>1</sup>	55.00	61.19
บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 ต.ศาลาลาย	1,700	60.0 <sup>1</sup>	52.5	60.71
วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์	1,800	60.0 <sup>1</sup>	50.00	60.41
บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 ต.ชนแดน	2,000	-	47.50	47.50
วัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต กลุ่มบ้านหนองคู หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม	2,200	53.5 <sup>3</sup>	47.50	54.47
บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3 ต.ศาลาลาย	2,400	60.0 <sup>1</sup>	50.00	60.41
บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6 ต.ศาลาลาย	2,500	60.0 <sup>1</sup>	47.50	60.24
โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน	2,500	-	30.00	30.00
บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	2,500	-	30.00	30.00
บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 ต.ศาลาลาย	2,700	60.0 <sup>1</sup>	47.50	60.24
วัดคลองห้วยนา	2,800	-	22.50	22.50
ค่ามาตรฐาน <sup>2</sup>		70		

หมายเหตุ : ระดับเสียงจากการตรวจวัด <sup>(1)</sup> สถานีโรงเรียนคลองปลาหมอ, <sup>(2)</sup> = สถานีกลุ่มบ้านไร่ผาสุก, <sup>(3)</sup> = สถานีวัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต, - = ไม่มีค่าตรวจวัด)

<sup>1</sup> ระดับเสียงจากการคำนวณจากโปรแกรม dB Foresight

<sup>2</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

### 3) เสียงจากการระเบิด

การประเมินความดังของเสียงจากการใช้วัตถุระเบิด นอกจากพิจารณาผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบต่าง ๆ บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการภายในระยะรัศมีประมาณ 3 กิโลเมตร ได้แก่ ชุมชนต่าง ๆ วัด และโรงเรียนดังแสดงในรูปที่ 4.1-1 และตารางที่ 4.2-6 พบว่า กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎร์หลังที่ใกล้ที่สุด) ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร ดังรูปที่ 4.2-9 จะพิจารณาจากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิดตามที่ได้ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ รูปแบบการเจาะการระเบิดแร่ รวมทั้งปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ของโครงการในการผลิตแร่ในบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง จะทำการเจาะรู

ระเบิดจำนวน 30 รูเจาะ มีระยะห่างระหว่างรูเจาะประมาณ 3 เมตร และใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดประมาณ 29.25 กิโลกรัมต่อรูเจาะ หรือไม่เกิน 146.25 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง การประเมินระดับเสียงจากการระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง จะใช้การคำนวณตามสมการของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mine: USBM, 1971) ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{dBL} &= 165 - 25 \log (d/w^{1/3}) \\ \text{เมื่อ} \quad \text{dBL} &= \text{ระดับเสียง (เดซิเบล)} \\ d &= \text{ระยะทางจากจุดระเบิดถึงแหล่งรับ (เมตร)} \\ w &= \text{น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กิโลกรัม)} \\ &= 146.25 \text{ กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง} \end{aligned}$$

ดังนั้น จากข้อมูลการใช้วัตถุระเบิดของโครงการและจากสมการข้างต้น จะสามารถประเมินความดังเสียงบริเวณพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงได้ดังนี้

**กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด)** ระยะห่าง 280 เมตร จากขอบเขตการทำเหมือง

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า ;} \quad \text{dBL} &= 165 - 25 \log (280/146.25^{1/3}) \\ &= 121.68 \text{ เดซิเบล} \end{aligned}$$

ทั้งนี้ ระดับความดังของเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองที่คำนวณได้ในรูปของหน่วยเดซิเบล ซึ่งมีความสัมพันธ์ในรูปของล็อกฟังก์ชันกับความดันของอากาศ เมื่อเปรียบเทียบกับความดันบรรยากาศ (Air Overpressure) จะสามารถพิจารณาผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมืองในรูปของความดันอากาศที่มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Psi} &= 2.9 \times 10^{-9} \times \text{antilog}(\text{dBL}/20) \\ \text{เมื่อ} \quad \text{Psi} &= \text{ระดับความดังของเสียงในการระเบิดหน้าเหมือง (เดซิเบล)} \\ \text{dBL} &= \text{ความดังเสียงเกินระดับในฟอรมของความดัน (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)} \\ 2.9 \times 10^{-9} &= \text{ค่าความดังเสียงมาตรฐาน (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)} \end{aligned}$$

ดังนั้น จากสมการข้างต้นจะสามารถประเมินระดับความดังเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในรูปของคลื่นอัดอากาศที่มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) ได้ดังนี้

**กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด)** ระยะห่าง 280 เมตร จากขอบเขตการทำเหมือง

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า ;} \quad \text{psi} &= 2.9 \times 10^{-9} \times \text{antilog} (121.68/20) \\ &= 0.0035 \text{ psi} \end{aligned}$$

จากคำนวณข้างต้น พบว่า กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ที่มีระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร จะได้รับความดังของเสียงจากการระเบิดหน้าเหมือง และคลื่นอัดอากาศเท่ากับ 121.68 เดซิเบล และ 0.0035 psi ตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคารดังตารางที่ 4.2-8 พบว่า ไม่เกินเกณฑ์ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ของ

ประเทศสหรัฐอเมริกา ((USBM) TRP. 78 Safe Level) ที่กำหนดค่าระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศ ไม่เกิน 130 เดซิเบล และ 0.0095 psi

จากการคำนวณระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดข้างต้น พบว่า กลุ่มบ้านไร่วาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) จะได้รับผลกระทบจากระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดเท่ากับ 121.68 เดซิเบล และ 0.0035 psi ซึ่งมีค่าลดลงและเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทย (OSHA. Maximum For Impulsive Sound) และค่าสูงสุดที่สำนักการเหมืองแร่ของประเทศไทย (USBM) TRP. 78 Maximum) ยอมรับได้ (ตารางที่ 4.2-8) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบล และ 0.030 psi และสำหรับแหล่งรับผลกระทบอื่น ๆ ที่อยู่ไกลออกไป พบว่า จะได้รับผลกระทบอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดดังตารางที่ 4.2-9

ตารางที่ 4.2-8 แสดงระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร

dB	psi	ผลกระทบที่เกิดขึ้น
180	3.0	โครงสร้างเสียหาย
170	0.95	กระจกส่วนใหญ่แตก
160	0.30	
150	0.095	กระจกแตกบางส่วน
140	0.030	ค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทย (Occupation Safety & Health Administration: U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA. Maximum For Impulsive Sound)
140	0.030	ค่าสูงสุดที่สำนักการเหมืองแร่ของประเทศไทยยอมรับได้ ((USBM) TRP. 78 Maximum)
130	0.0095	ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ของประเทศไทย (USBM) TRP. 78 Safe Level)
120	0.003	ค่าที่เริ่มทำให้แก้วหูเป็นอันตรายมาก หากได้ยินต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ
120	0.003	ค่าที่มักได้รับการร้องเรียนและค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทย ยอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่องกัน 15 นาที (OSHA. Maximum For 15 Minutes)
110	0.00095	
100	0.0003	
90	0.000095	ค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทยยอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (OSHA. Maximum For 8 Hours)
80	0.00003	

ที่มา : USBM.TRP.78 Safe Level, 1971

**ตารางที่ 4.2-9** ค่าประเมินระดับเสียงจากการระเบิดต่อบริเวณพื้นที่แหล่งรับผลกระทบบริเวณต่าง ๆ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล)	คลื่นอัดอากาศ (psi)
กลุ่มบ้านไร่ผาสูก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด)	280	121.68	0.0035
กลุ่มบ้านไร่ผาสูก หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	400	117.81	0.00225
กลุ่มบ้านซิมะคำ หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	800	110.28	0.00094
โรงเรียนคลองปลาหมอ บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	1,500	103.46	0.00043
วัดคลองปลาหมอสำคิธรรม	1,600	103.46	0.00043
บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 ต.ศาลาลาย	1,700	102.28	0.00038
วัดทรัพย์มะค่าเทพประสิทธิ์	1,800	102.76	0.00034
บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 ต.ชนแดน	2,000	100.51	0.00030
วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต กลุ่มบ้านหนองคู หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม	2,200	99.30	0.00027
บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3 ต.ศาลาลาย	2,400	98.36	0.00024
บ้านเขว่งศรี หมู่ที่ 6 ต.ศาลาลาย	2,500	97.91	0.00023
โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ บ้าน คลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน	2,500	97.91	0.00023
บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	2,500	97.91	0.00023
บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 ต.ศาลาลาย	2,700	97.25	0.00021
วัดคลองห้วยนา	2,800	96.68	0.00019
<b>ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา*</b>		<b>130</b>	<b>0.0095</b>

หมายเหตุ : \* USBM.TRP.78 Safe Level, 1971

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติง เซอร์วิส จำกัด, 2565

ทั้งนี้ จากการรวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561-2564) ของโครงการ (ตารางที่ 3.1-5 ในบทที่ 3) มีผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) อยู่ในช่วง 53.5-57.8 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 มาโดยตลอด สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ห่างไกลออกไปจะมีโอกาสได้รับผลกระทบน้อยลงตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.2-9

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไข และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงให้โครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง

1. ให้ดูแลรักษาสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์สามารถใช้งานได้ตามปกติ เพื่อลดระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ



2. ห้ามทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของราษฎรในชุมชนใกล้เคียง โดยกำหนดระยะเวลาทำงานตั้งแต่ 8.00-20.00 น.

3. ให้ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด ดังนี้

1.1 กำหนดให้มีวิศวกรควบคุมหรือผู้ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นผู้ควบคุมการออกแบบการระเบิดให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ

1.2 ให้จัดทำบันทึกหรือรายงานการเจาะระเบิดไว้ตรวจสอบทุกครั้ง พร้อมตรวจสอบลักษณะทางธรณีวิทยา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการเจาะระเบิดในครั้งต่อไป

1.3 การเจาะระเบิดต้องควบคุมทิศทางการเจาะให้แน่นอนไม่เบี่ยงเบน จนทำให้ความหนาของหน้าระเบิด (Burden) และระยะอัดปัดรู (Stemming) มากหรือน้อยกว่าที่ออกแบบไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ โดยกำหนดให้ความหนาของหน้าระเบิด (Burden) ประมาณ 2.5 เมตร และระยะอัดปัดรู (Stemming) ประมาณ 3 เมตร เพื่อควบคุมทิศทางการปลิวกระเด็นของหินไม่ให้ส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง

1.4 ออกแบบการระเบิดแบบถ่วงจังหวะเวลา กำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 146.25 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง รวมทั้งบังคับทิศทางการหน้าระเบิดหันไปในทิศทางตรงข้ามกับบ้านเรือนของราษฎรใกล้เคียง

1.5 กำหนดให้ทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. และให้ดูแลป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิดพร้อมทั้งป้ายแสดงเวลาในการระเบิดให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

1.6 ก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องให้มีพนักงานตรวจสอบการใช้เส้นทางสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง และอยู่ห่างจากหน้าระเบิดไม่น้อยกว่า 100 เมตร และเปิดสัญญาณเสียงเตือนให้ได้ยินในระยะรัศมี 500 เมตร โดยจะดำเนินการเปิดสัญญาณเสียงแจ้งเตือนก่อนการระเบิดประมาณ 5 นาที

1.7 ให้ตรวจสอบระยะหินปลิวภายหลังการระเบิดทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเจาะระเบิด ให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยในครั้งต่อไป

4. ในกรณีที่มิได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ ทางโครงการต้องรีบดำเนินการแก้ไข และชดเชยค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับผลกระทบโดยเร็วภายหลังจากที่ได้รับการร้องเรียน

#### **มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง**

กำหนดให้ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยในคาบ 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง จำนวน 4 สถานี ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) โรงเรียนคลองปลาหมอ วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต และบริเวณโรงโม่หินของโครงการ ในช่วงเดือนเมษายน และเดือนพฤศจิกายน (รูปที่ 5.2-1 ในบทที่ 5)

#### **4.2.4 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน**

การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ส่งผ่านไปยังสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง การประเมินระดับความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ จะพิจารณาจาก

การวางแผนการใช้วัตถุระเบิดตามที่ได้ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ โดยรูปแบบการเจาะและระเบิดแร่ รวมทั้งปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ของโครงการในการผลิตแร่บริเวณหน้าเหมือง จะทำการเจาะระเบิดจำนวน 30 รูเจาะ มีระยะห่างระหว่างรูเจาะประมาณ 3.0 เมตร และใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดประมาณ 29.25 กิโลกรัมต่อรูระเบิด หรือไม่เกิน 146.25 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง

ดังนั้น การประเมินระดับความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการต่อบริเวณกลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร ซึ่งเป็นแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและเป็นพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับแรงสั่นสะเทือนมากที่สุด จะพิจารณาตามการศึกษาด้านแรงสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิดของสำนักการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Bureau of Mine: USBM, 1971 อ้างตามสง่า ตั้งขวาล และคณะ, 2542) ตามสมการดังนี้

$$V = K [d/(W^{1/2})]^m$$

เมื่อ  $V$  = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้วต่อวินาที) หรือ (มิลลิเมตรต่อวินาที)  
 $d$  = ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัด (ฟุต) หรือ (เมตร)  
 $W$  = น้ำหนักวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วง (ปอนด์)  
= 146.25 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง (321.75 ปอนด์ต่อจังหวะถ่วง)  
 $K, m$  = ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิประเทศจากจุดระเบิดไปยังจุดตรวจวัด: ตามเอกสารของ Dupont Blaster's Handbook (E.I. Dupont de Nemours & Co., 1980 อ้างตามสง่า ตั้งขวาล, 2541) กำหนดค่า  
 $K = 160$  และ  $m = -1.6$

แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร (918.62 ฟุต) สามารถประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ( $V$ ) ต่อแหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุดได้ ดังนี้

**กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด)** ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร (918.62 ฟุต)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า } V &= 160 [918.62/(321.75^{1/2})]^{-1.6} \\ &= 0.295 \text{ นิ้วต่อวินาที} \end{aligned}$$

จากการประเมิน พบว่า การระเบิดหน้าเหมือง 1 ครั้ง โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 321.75 ปอนด์ต่อจังหวะถ่วง (146.25 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง) จะได้รับแรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ( $V$ ) ส่งผ่านไปยังบริเวณกลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร (918.62 ฟุต) เท่ากับ 0.295 นิ้วต่อวินาที สำหรับแหล่งรับผลกระทบบริเวณอื่น ๆ ที่อยู่ห่างออกไป สามารถประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดได้ในทำนองเดียวกันกับการคำนวณข้างต้น โดยมีผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 4.2-10

**ตารางที่ 4.2-10** ค่าประเมินระดับความสั่นสะเทือนจากการระเบิดต่อบริเวณพื้นที่แหล่งรับผลกระทบบริเวณต่าง ๆ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือน		ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด
	เมตร	ฟุต	นิ้วต่อวินาที
กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎร์หลังที่ใกล้ที่สุด)	280	918.62	0.295
กลุ่มบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	400	1,312.32	0.166
กลุ่มบ้านซิมมะคำ หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	800	2,624.64	0.0549
โรงเรียนคลองปลาหมอ บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5 ต.ศาลาลาย	1,500	4,921.2	0.0200
วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม	1,600	5,249.28	0.0181
บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 ต.ศาลาลาย	1,700	5,577.36	0.0164
วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์	1,800	5,905.44	0.0150
บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 ต.ชนแดน	2,000	6,561.6	0.0126
วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต กลุ่มบ้านหนองคู หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม	2,200	7,217.76	0.0108
บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ที่ 3 ต.ศาลาลาย	2,400	7,873.92	0.0094
บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6 ต.ศาลาลาย	2,500	8,202	0.0088
โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน	2,500	8,202	0.0088
บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย	2,500	8,202	0.0088
บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 ต.ศาลาลาย	2,700	8,858.16	0.0078
วัดคลองห้วยนา	2,800	9,186.24	0.0073

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

จากการประเมินระดับความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการต่อบริเวณกลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎร์หลังที่ใกล้ที่สุด) ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร และเป็นพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับแรงสั่นสะเทือนมากที่สุด เมื่อนำค่าการประเมินข้างต้น เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสำนักงานการเหมืองแร่ผิวดินประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Office of Surface Mining: USOSM., อ้างตาม สง่า ตั้งขวาล และคณะ, 2542) ที่ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยที่ระยะห่างจากจุดระเบิดในช่วง 301-5,000 ฟุต กำหนดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 1.00 นิ้วต่อวินาที (ตารางที่ 4.2-11) พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนด

**ตารางที่ 4.2-11** มาตรฐานความปลอดภัยของความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะต่าง ๆ จากจุดที่ทำการระเบิด

ระยะห่างจากจุดที่มีการระเบิด (ฟุต)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ยอมรับได้ (นิ้วต่อวินาที)
0-300	1.25
301-5,000	1.00
มากกว่า 5,001	0.75

ที่มา : สำนักงานการเหมืองแร่ผิวดินของประเทศสหรัฐอเมริกา อ้างตาม สง่า ตั้งขวาลและคณะ, 2542

อีกทั้ง หากพิจารณาตามเกณฑ์ความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิด ของสำนักงานการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใด ๆ ต่อโครงสร้างของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด เนื่องจากมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2 นิ้วต่อวินาที ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-12

ตารางที่ 4.2-12 เกณฑ์ความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดของสำนักงานการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา

ความเร็วอนุภาค	ความเสียหายที่เกิดขึ้น
น้อยกว่า 2 นิ้วต่อวินาที	ไม่มีผลเสียหาย
2-4 นิ้วต่อวินาที	เกิดรอยแตกในปูนพลาสเตอร์
4-7 นิ้วต่อวินาที	มีความเสียหายเกิดขึ้นในอุโมงค์ แต่อยู่ในระดับต่ำ
มากกว่า 7 นิ้วต่อวินาที	มีความเสียหายในระดับสูงต่อสิ่งก่อสร้าง

ที่มา : USBM, 1971 อ้างตาม ส่งา ตั้งชาวลและคณะ, 2542

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด เพื่อให้โครงการนำไปปฏิบัติในระหว่างที่เปิดดำเนินการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด และมาตรการติดตามตรวจสอบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิด ดังนี้

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านแรงสั่นสะเทือน

1. ให้ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด ดังนี้
  - 1.1 กำหนดให้มีวิศวกรควบคุมหรือผู้ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นผู้ควบคุมการออกแบบการระเบิดให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ
  - 1.2 ให้จัดทำบันทึกหรือรายงานการเจาะระเบิดไว้ตรวจสอบทุกครั้ง พร้อมตรวจสอบลักษณะทางธรณีวิทยา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการเจาะระเบิดในครั้งต่อไป
  - 1.3 การเจาะระเบิดต้องควบคุมทิศทางการเจาะให้แน่นอนไม่เบี่ยงเบน จนทำให้ความหนาของหน้าระเบิด (Burden) และระยะอัดปัดรู (Stemming) มากหรือน้อยกว่าที่ออกแบบไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ โดยกำหนดให้ความหนาของหน้าระเบิด (Burden) ประมาณ 2.5 เมตร และระยะอัดปัดรู (Stemming) ประมาณ 3 เมตร เพื่อควบคุมทิศทางการปลิวกระเด็นของหินไม่ให้ส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง
  - 1.4 ออกแบบการระเบิดแบบถ่วงจังหวะเวลา กำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 146.25 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง รวมทั้งบังคับทิศทางการหน้าระเบิดหันไปในทิศทางตรงข้ามกับบ้านเรือนของราษฎรใกล้เคียง
  - 1.5 กำหนดให้ทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. และให้ดูแลป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิดพร้อมทั้งป้ายแสดงเวลาในการระเบิดให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
  - 1.6 ก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องให้มีพนักงานตรวจสอบการใช้เส้นทางสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง และอยู่ห่างจากหน้าระเบิดไม่น้อยกว่า 100 เมตร และเปิดสัญญาณเสียงเตือนให้ได้ยินในระยะรัศมี 500 เมตร โดยจะดำเนินการเปิดสัญญาณเสียงแจ้งเตือนก่อนการระเบิดประมาณ 5 นาที

1.7 ให้ตรวจสอบระยะหินปลิวภายหลังการระเบิดทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเจาะระเบิด ให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยในครั้งต่อไป

2. ในกรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ ทางโครงการต้องรีบดำเนินการแก้ไข และชดเชยค่าเสียหายแก่ผู้ได้รับผลกระทบโดยเร็วภายหลังจากที่ได้รับการร้องเรียน

#### **มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านแรงสั่นสะเทือน**

ทั้งนี้ ได้กำหนดให้ติดตามตรวจวัดความสั่นสะเทือน โดยใช้เครื่องมือวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ทำการตรวจวัดค่าความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ค่าความถี่ (Frequency) ค่าการขจัด (Displacement) และแรงอัดอากาศ (Air Pressure) จากการระเบิดหินบริเวณหน้าเหมืองโครงการ จำนวน 1 สถานี คือ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้โดยกำหนดให้ทำการตรวจวัด ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน (รูปที่ 5.2-1 ในบทที่ 5)

#### **4.2.5 ผลกระทบด้านหินปลิว**

หินปลิว (Fly Rock) อาจส่งผลเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง และก่อให้เกิดอุบัติเหตุบาดเจ็บถึงเสียชีวิตขึ้นได้ การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิด จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิด ความสูงของหน้าเหมือง ตลอดจนการออกแบบหน้าเหมือง เป็นต้น การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดเกิดจากพลังงานจากการระเบิดผลักดันให้หินที่แตกร้าวขนาดต่าง ๆ กระจายออกไปในทิศทางต่าง ๆ ในลักษณะของการระเบิดหน้าเหมืองแบบขั้นบันได การปลิวกระเด็นของหินมี 2 ลักษณะ คือ จากหน้าอสิระที่อยู่ในแนวตั้งหรือเกือบแนวตั้ง (Vertical Face) และจากด้านบนของขั้นบันได (Bench Top) โดยเฉพาะบริเวณปากกู ความรุนแรงของการปลิวกระเด็นขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการระเบิด ความกว้างของระยะ Burden และระยะ Stemming หรือระยะจากวัตถุระเบิดไปยังหน้าอสิระ รวมทั้งหากโครงสร้างของหินแตกร้าว หรือมีชั้นหินที่ไม่แข็งแรงในบริเวณที่มีการระเบิดอาจทำให้หินปลิวกระเด็นไประยะทางไกลได้ ทั้งนี้ การประเมินระยะหินปลิวจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ จะพิจารณาจากการปลิวกระเด็นของหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิดและด้านบนของรูระเบิด โดยมีรายละเอียดของการประเมินดังนี้

##### **1. การปลิวกระเด็นของหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิด (Bench Font)**

การประเมินผลกระทบการปลิวกระเด็นของเศษหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิด สามารถประเมินได้จากสมการหาระยะหินปลิวกระเด็นไกลที่สุดอ้างอิงจากการศึกษาของสำนักเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM,1971 อ้างตาม กรมทรัพยากรธรณี, 2541) ดังสมการ

$$L_m = 0.334 [7.42 \times 10^5 (d/b)^2 - 200] (0.44D/5,490)^2$$

เมื่อ

$L_m$  = ระยะทางในแนวราบที่หินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุด (ฟุต)

$d$  = ขนาดรูระเบิด (ฟุต)

$b$  = ระยะหน้าเหมือง (Burden) (ฟุต)

$D$  = ความเร็วในการระเบิดของวัตถุระเบิดที่ใช้ (ฟุตต่อวินาที)



ซึ่งตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการ กำหนดให้มีการเจาะระเบิด โดยใช้รถเจาะไฮดรอลิก (Hydraulic drilling) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกเจาะ 3 นิ้ว ( $d = 0.25$  ฟุต) และระยะ Burden ประมาณ 2.5 เมตร ( $b = 8.202$  ฟุต) ซึ่งจะได้ค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO ที่ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูระเบิด (ตารางที่ 4.2-13) ซึ่งในที่นี้จะใช้ค่า  $D = 12,000$  ฟุตต่อวินาที ( $0.44D = 5,280$ ) ดังนั้น จะสามารถคำนวณระยะหินปลิวกระเด็นไกลที่สุดได้ดังนี้

$$\begin{aligned} L_m &= 0.334 [7.42 \times 10^5 (0.25/8.202)^2 - 200] (5,280/5,490)^2 \\ &= 151.18 \text{ ฟุต หรือประมาณ } 46.08 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

จะเห็นได้ว่า การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะทำให้เศษหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดในแนวราบทิศทางเดียวกับหน้างานเป็นระยะทางประมาณ 151.18 ฟุต หรือประมาณ 46.08 เมตร จากจุดที่ระเบิด ดังนั้น เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ แปลงเกษตร (แปลงที่ใกล้ที่สุด) ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 150 เมตร (492.12 ฟุต) ซึ่งอยู่ในระยะที่ปลอดภัยจากการปลิวกระเด็น และไม่ได้รับผลกระทบจากหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิดของโครงการแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.2-13 ค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO เมื่อรูระเบิดมีขนาดต่าง ๆ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูระเบิด (นิ้ว)	ความเร็วในการระเบิด (ฟุตต่อวินาที)	$0.44 \times$ ความเร็วในการระเบิด ( $0.44D$ )
1.5	8,000	3,520
2.5	11,600	5,104
3	12,000	5,280
6.5	13,900	6,116
9	14,500	6,380
15	14,000	6,600

ที่มา : USBM, 1971 อ้างตาม กรมทรัพยากรธรณี, 2541

## 2. การปลิวกระเด็นของหินจากด้านบนของรูระเบิด (Bench Top)

การศึกษาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดของโครงการ พิจารณาจากผลการศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างถึง USBM, 1979) ซึ่งพบว่า ระยะทางที่หินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดขึ้นอยู่กับระยะปิดปากรูระเบิด (Stemming) กับรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน ( $S/w^{1/3}$ ) ซึ่งสามารถคำนวณหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ ตามสมการต่อไปนี้

$$F_s = S / w^{1/3}$$

เมื่อ  $F_s$  = อัตราส่วนระหว่างระยะปิดปากรูระเบิดต่อรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน

$S$  = ระยะอัดปิดปากรูระเบิด (Stemming Distance) (ฟุต)

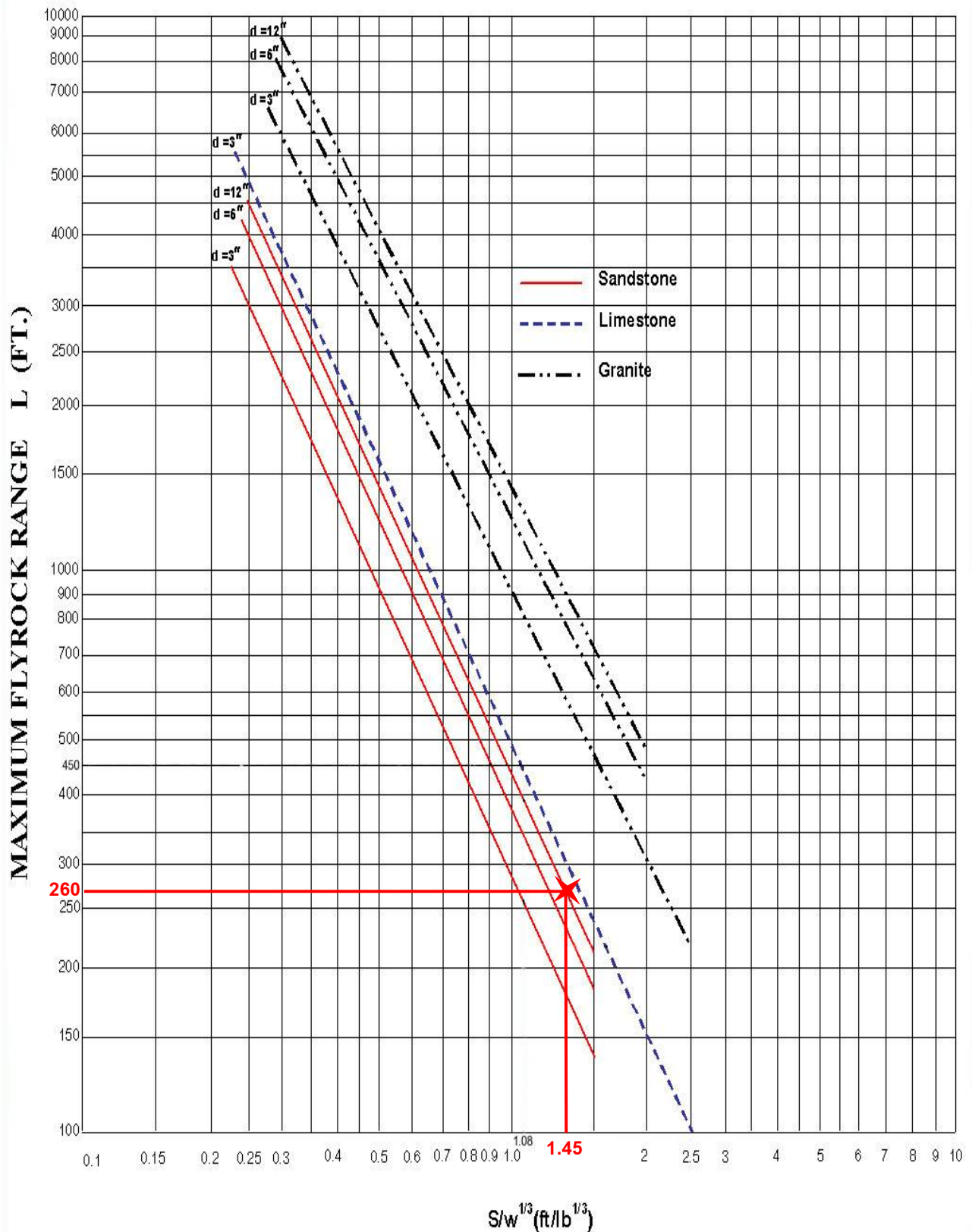
$w^{1/3}$  = ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน (ปอนด์)

จากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิดตามที่ได้ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ จะทำการเจาะรูระเบิด 3 แถว แถวละ 10 รูเจาะ รวมเป็นจำนวน 30 รูเจาะ มีระยะห่างระหว่างรูเจาะประมาณ 3.0 เมตร ระยะหน้าเหมือง (Burden) 2.5 เมตร ระยะอัดปิดปากรูระเบิดสูงสุด (Stemming distance) 3.0 เมตร ( $S = 9.84$  ฟุต) และใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดประมาณ 29.25 กิโลกรัมต่อรูระเบิด หรือไม่เกิน 146.25 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ( $w = 321.75$  ปอนด์) สามารถคำนวณหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ ดังนี้

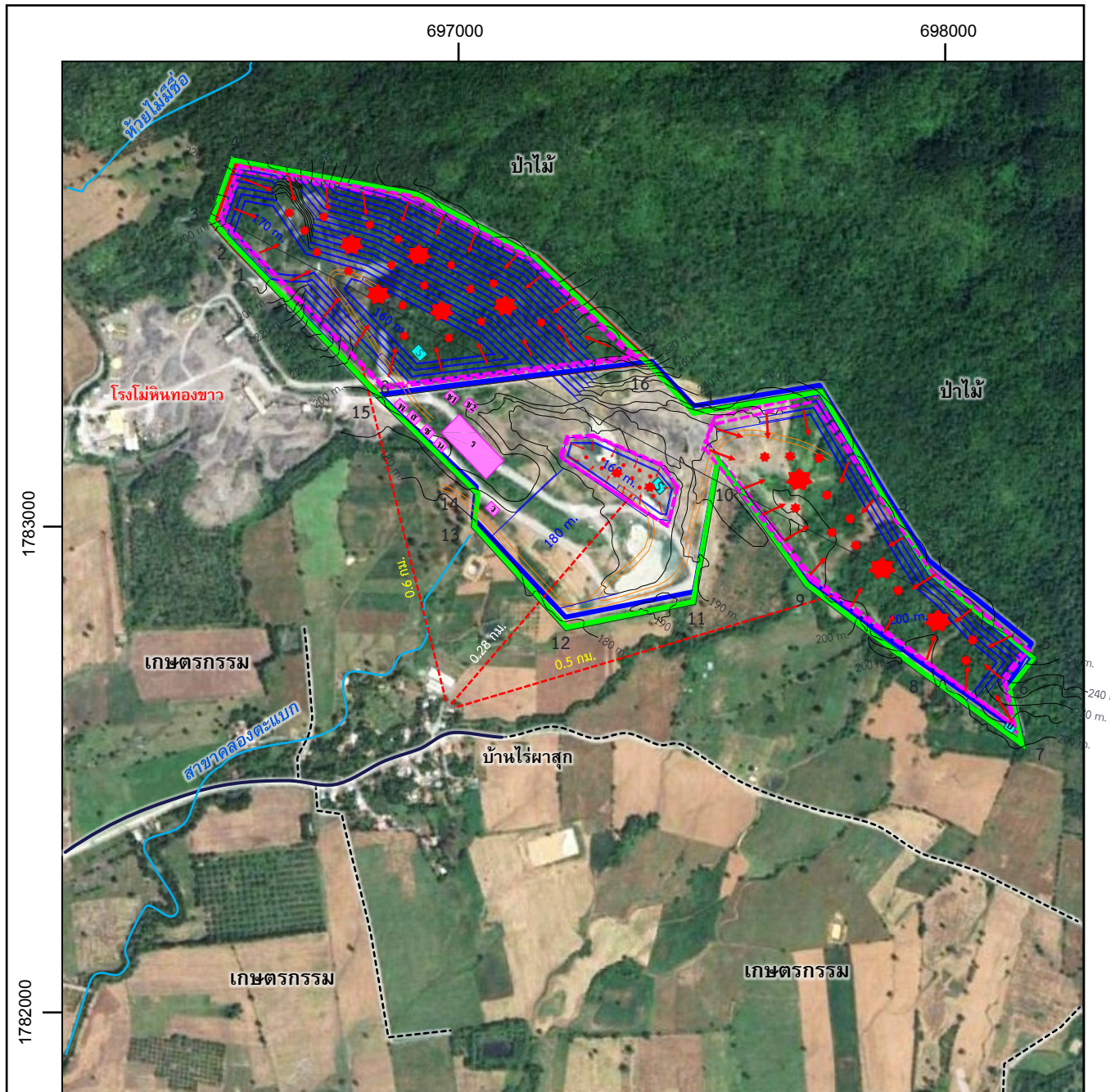
$$\begin{aligned} F_s &= 9.84 / 321.75^{1/3} \\ &= 1.45 \text{ ฟุตต่อปอนด์}^{1/3} \end{aligned}$$

จากการคำนวณระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด พบว่า มีระยะหินปลิวกระเด็นประมาณ 1.45 ฟุต/ปอนด์<sup>1/3</sup> เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณไปเปรียบเทียบกับกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า ( $S/w^{1/3}$ ) ระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบนของหน้าระเบิด (รูปที่ 4.1-10) โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับแนวเส้นกราฟของหินปูนที่เส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ 3 นิ้ว ของสำนักการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM, 1979 อ้างตามกรมทรัพยากรธรณี, 2541) พบว่า มีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดประมาณ 260 ฟุต หรือประมาณ 79.25 เมตร ซึ่งในระยะดังกล่าวไม่มีสิ่งปลูกสร้างของประชาชน โดยแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงมากที่สุด คือ แปลงเกษตร (แปลงที่ใกล้ที่สุด) ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 150 เมตร (492.12 ฟุต) จึงไม่ได้รับผลกระทบด้านหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ ประกอบกับแผนการทำเหมืองของโครงการจะออกแบบการทำเหมืองในลักษณะขั้นบันได และมีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ ระยะประมาณ 10 เมตร เพื่อให้เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) และจัดสร้างคันทำนบดินไว้โดยรอบ รวมทั้งกำหนดให้การทำเหมืองหันหน้าเหมืองในทิศทางตรงข้ามกับชุมชนใกล้เคียงเมื่อทำเหมืองเข้าใกล้พื้นที่ชุมชน ดังรูปที่ 4.2-11

อย่างไรก็ตาม พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณอาจจะได้รับความเสี่ยงจากหินปลิว บริษัทที่ปรึกษาจะเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการใช้วัตถุระเบิด และมาตรการการชดเชยในกรณีเกิดความเสียหายให้แก่เจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมข้างเคียง เพื่อให้โครงการนำไปปฏิบัติในระหว่างที่เปิดดำเนินการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด รวมทั้งบริษัทที่ปรึกษาจะได้นำไปเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมไว้ในบทที่ 5 ต่อไป
















ที่มา : USBM, 1979 อ้างตามกรมทรัพยากรธรณี, 2541)



ที่มา : ภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth (2564) และการสำรวจภาคสนาม (2565)

#### สัญลักษณ์ :

-  คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 ของ บจก.ทองขาว ตำบลศาลาลาย อำเภอนครชัย จังหวัดเพชรบูรณ์
-  คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 (ประทานบัตรที่ 25607/15571) ของ บจก.ทองขาว
-  ขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมือง
-  ทิศทางการปลิวกระเด็นของหิน
-  ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด 79.25 เมตร และด้านหน้า 46.08 เมตร

-  โรงโม่หินของโครงการ
-  บ้านพัก
-  สำนักงาน
-  โรงซ่อม
-  คลังเก็บน้ำมัน
-  คลังเก็บวัตถุระเบิด
-  สะพานขึงหินชาย
-  สะพานขึงหินจากหน้าเหมือง



#### 4.2.6 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

พื้นที่โครงการมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลาดไหล่เขาอยู่ทางด้านทิศใต้ของแนวเทือกเขา มีความลาดชันลงไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยบริเวณสูงสุดของพื้นที่อยู่บริเวณตอนเหนือของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 มีระดับความสูงประมาณ 330 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และบริเวณต่ำสุดของพื้นที่อยู่บริเวณพื้นที่ก้นบ่อเหมืองปัจจุบัน ในพื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 มีความสูงประมาณ 180 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งมีพื้นที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว เนื้อที่ 93 - 0 - 75 ไร่ ส่วนบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 มีลักษณะเป็นบ่อขุมเหมืองเก่า เนื้อที่ประมาณ 17 ไร่ บริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่รับน้ำฝนที่อำวน้ำให้กับแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ห้วยไม่มีชื่อ ซึ่งปรากฏแนวร่องน้ำบริเวณที่ราบเชิงเขาทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยแนวร่องน้ำห้วยไม่มีชื่อเป็นลำน้ำสาขาย่อยของคลองตะแบก ที่ไหลผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 1,500 เมตร

ลักษณะการไหลบ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียงตอนบนจะไหลบ่าแผ่กระจายไปตามลักษณะความลาดเอียงลงสู่พื้นที่ตอนล่าง เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นบ่อขุมเหมือง การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมามีการออกแบบบ่อรับน้ำไว้บริเวณตอนล่าง หรือจุดต่ำสุดของบ่อเหมือง เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนมูลดินออกสู่ภายนอก การวางแผนการทำเหมืองในช่วงต่อไปก็จะสามารถออกแบบบ่อรับน้ำไว้ในบริเวณบ่อเหมืองเช่นเดียวกัน ซึ่งสามารถประเมินความเพียงพอของบ่อรับน้ำภายในบริเวณโครงการ โดยการคำนวณหาอัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินสูงสุดจากสมการ Rational Formula ดังนี้ (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527)

$$Q = CIA / 2,250$$

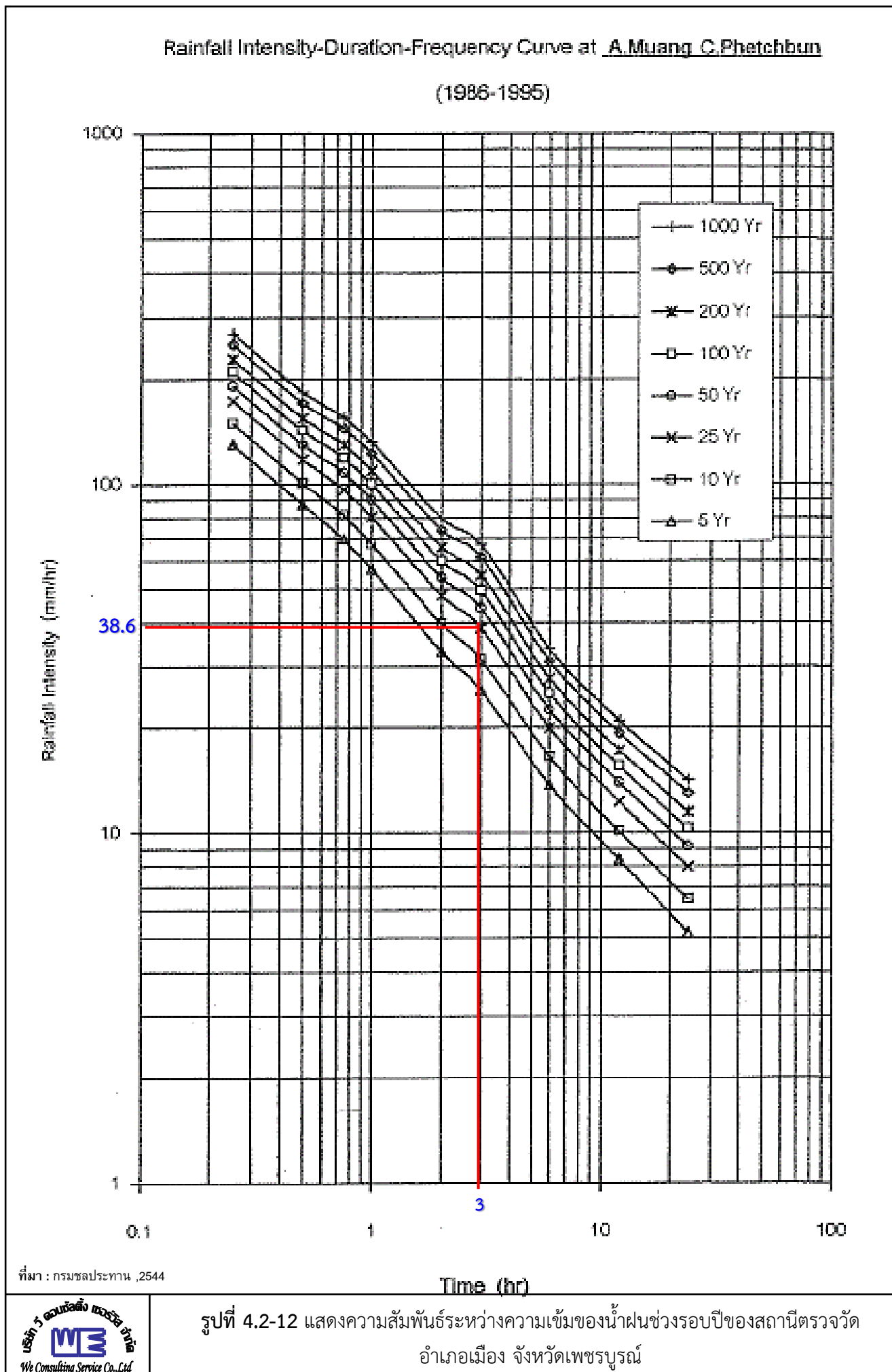
- เมื่อ
- Q = อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Peak Runoff), ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
  - C = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (Runoff Coefficient)
  - I = อัตราความเข้มของน้ำฝน (Rainfall Intensity Rate), มิลลิเมตรต่อชั่วโมง
  - A = พื้นที่รองรับน้ำฝน (ไร่)

โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (C) จะพิจารณาจากพื้นที่รับน้ำฝนบริเวณพื้นที่ตอนบนนอกเขตพื้นที่โครงการ ซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้บนภูเขา จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (Runoff Coefficient) เท่ากับ 0.21 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่รับน้ำภายในเขตโครงการ ซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่เปิดหน้าเหมืองแบบชั้นบันได กำหนดให้ใช้ค่าสูงสุด เท่ากับ 0.72 (ตารางที่ 4.2-14)

สำหรับอัตราความเข้มของน้ำฝน (I) จะพิจารณาระยะเวลาฝนตกต่อเนื่องนาน 3 ชั่วโมง ในรอบการเกิดซ้ำ 25 ปี (Return Period) จากข้อมูลสถานีตรวจวัดเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ (กรมชลประทาน, 2544) ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด จะได้ค่าความเข้มของน้ำฝนเท่ากับ 38.7 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ดังแสดงในรูปที่ 4.2-12

การประเมินอัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำฝนในครั้งนี้ จะพิจารณาพื้นที่รับน้ำฝนบริเวณพื้นที่ตอนบนนอกเขตโครงการ คิดเป็นเนื้อที่ประมาณ 620 ไร่ และภายในพื้นที่โครงการ เท่ากับ 398.44 ไร่ (รูปที่ 4.2-13 และรูปที่ 4.2-14) โดยสามารถประเมินอัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำผิวดิน แต่ละบริเวณ ดังนี้





#### ตารางที่ 4.2-14 ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าน้ำผิวดิน

ภูมิประเทศ-พืชคลุม	สัมประสิทธิ์ (C)
ป่าไม้บนที่เนินเขา	0.18
ป่าไม้บนที่ภูเขา	0.21
ทุ่งหญ้าบนที่เนินเขา	0.36
ทุ่งหญ้าบนภูเขา	0.42
ที่เกษตรบริเวณเนินเขา	0.60
ที่เกษตรบนภูเขา	0.72

ที่มา : Hudson, 1971 อ้างตาม นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527

#### พื้นที่รับน้ำตอนบน

จะพิจารณาพื้นที่รับน้ำฝนครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 620 ไร่ จะสามารถคำนวณอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนบริเวณดังกล่าวตามสมการข้างต้นได้ดังนี้

$$Q = CIA / 2,250$$

เมื่อ

$$Q = \text{อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Peak Runoff), ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

$$C = 0.21$$

$$I = 38.7 \text{ มิลลิเมตรต่อชั่วโมง}$$

$$A = 620 \text{ ไร่}$$

จะได้ว่า

$$Q = (0.21 \times 38.7 \times 620) / 2,250$$

$$= 2.24 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

$$= 8,064 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง}$$

#### พื้นที่โครงการ

จะพิจารณาพื้นที่รองรับน้ำฝนครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 398.44 ไร่ จะสามารถคำนวณอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนบริเวณดังกล่าวตามสมการข้างต้นได้ดังนี้

$$Q = CIA / 2,250$$

เมื่อ

$$Q = \text{อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Peak Runoff), ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

$$C = 0.72$$

$$I = 38.7 \text{ มิลลิเมตรต่อชั่วโมง}$$

$$A = 398.44 \text{ ไร่}$$

จะได้ว่า

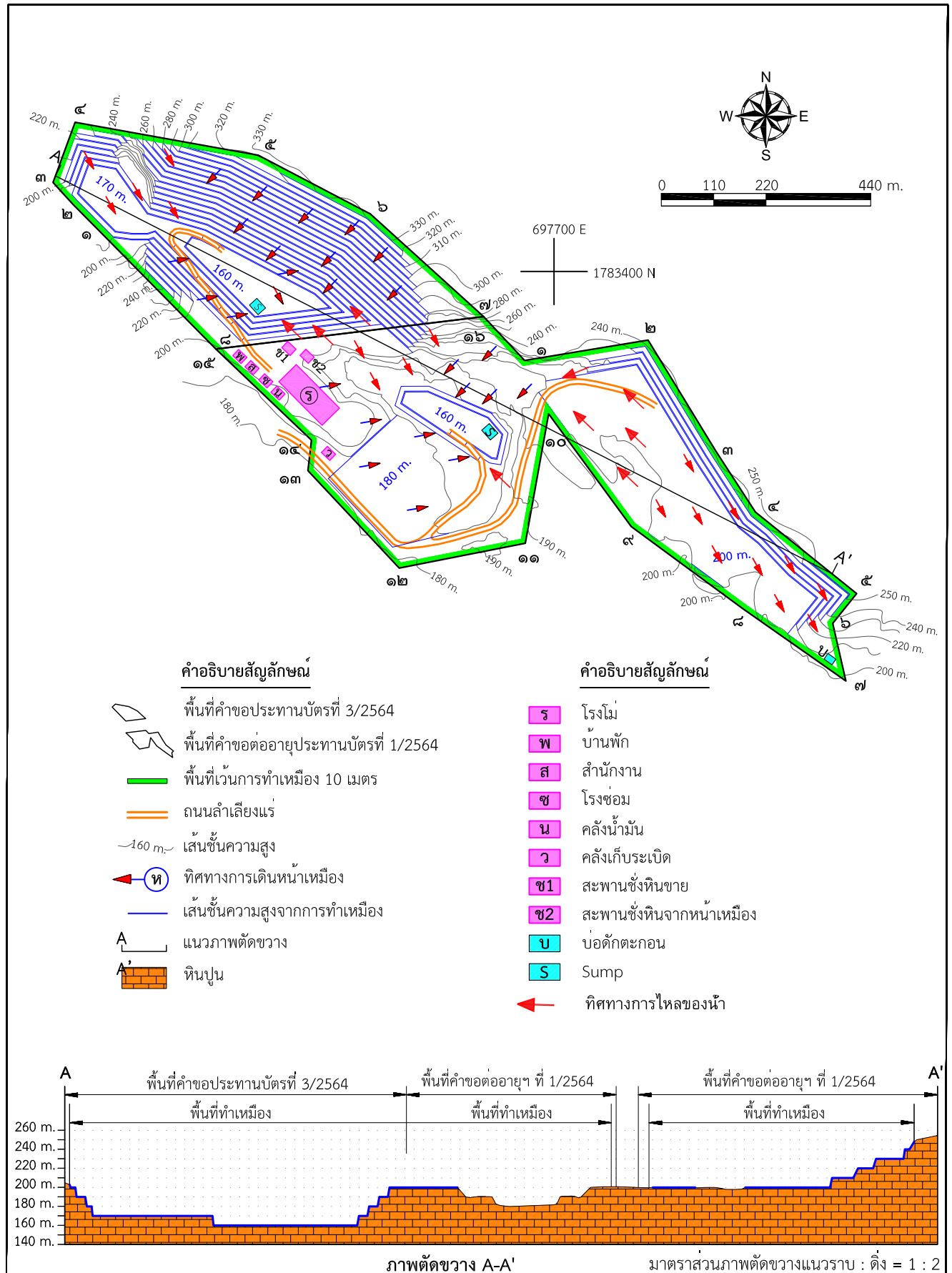
$$Q = (0.72 \times 38.7 \times 398.44) / 2,250$$

$$= 4.93 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

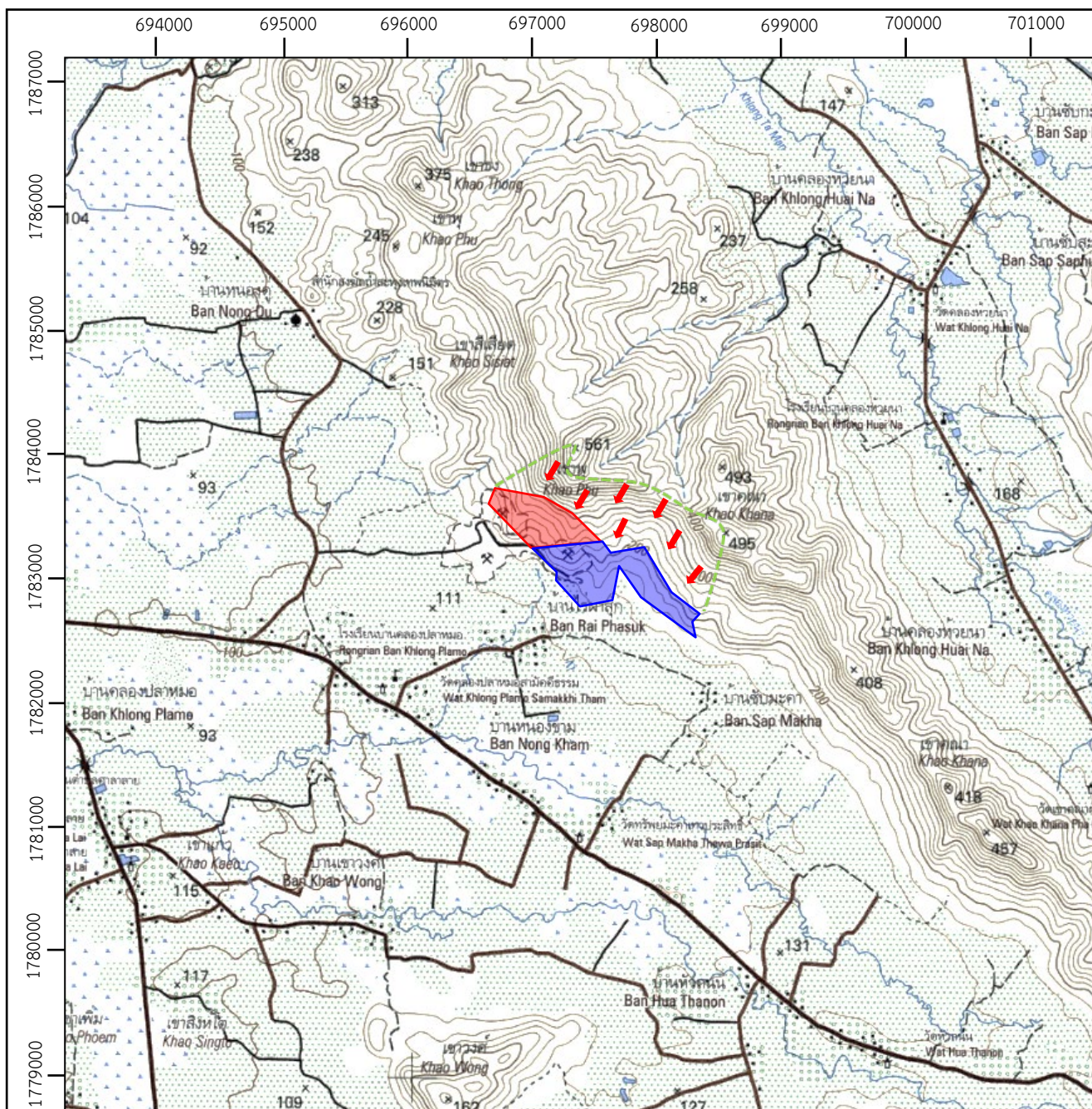
$$= 17,748 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง}$$

จากการประเมินอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำ 25 ปี บริเวณพื้นที่รับน้ำตอนบน เนื้อที่ประมาณ 620 ไร่ จะมีอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนรวม สูงสุดเท่ากับ 8,064 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และบริเวณพื้นที่ทำเหมือง และพื้นที่รองรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องมีเนื้อที่รวมประมาณ 398.44 ไร่ จะมีอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนรวม สูงสุดเท่ากับ 17,748 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้บริเวณพื้นที่โครงการจะมีอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนรวม ทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 25,812 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

จากการวางแผนการทำเหมืองของโครงการ จะมีการออกแบบบ่อดักตะกอนจำนวน 1 บ่อ ได้แก่ “บ” มีความสามารถในการรองรับน้ำประมาณ 1,200 ลูกบาศก์เมตร และบ่อเหมืองขนาดใหญ่ 2 บ่อ (ภายในมีการจัดทำเป็นบ่อ Sump สำหรับรองรับน้ำในจุดที่ต่ำที่สุด) โดยบ่อเหมืองแต่ละบ่อมีความจุประมาณ 17,500 ลูกบาศก์เมตร รวมความจุบ่อดักตะกอนและบ่อเหมือง 2 บ่อ ประมาณ 36,200 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถรองรับน้ำที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่รองรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมด ดังรูปที่ 4.2-13 ดังนั้น การทำเหมืองของโครงการจึงสามารถป้องกันการชะล้างตะกอนมูลดินออกสู่ภายนอกได้อย่างเหมาะสม


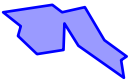



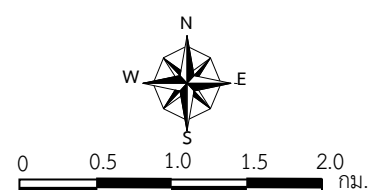




ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวาง 5141 II (อำเภอชนแดน)

สัญลักษณ์ :

-  คำขอประทานบัตรที่ 3/2564  
ของ บจก.ทองขาว
-  คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564  
(ประทานบัตรที่ 25607/15571)  
ของ บจก.ทองขาว
-  พื้นที่รับน้ำตอนบน





อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาจะกำหนดให้จัดสร้างบ่อดักตะกอนตามรายละเอียดข้างต้นไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน**

1. ให้สร้างคันทำนบดินมีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู บริเวณแนวหลักหมุดที่ 6-13 ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ มีขนาดฐานกว้าง 2 เมตร สันกว้าง 1 เมตร และสูง 1.5 เมตร สำหรับร่องระบายน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูมีความกว้างท้องร่อง 0.75 เมตร ความกว้างด้านบน 1.5 เมตร และความลึกประมาณ 1 เมตร
2. ให้สร้างบ่อดักตะกอน จำนวน 1 บ่อ เพื่อรองรับน้ำจากพื้นที่โรงโม่หินและพื้นที่บ่อเหมือง ได้แก่ “บ” ขนาดพื้นที่ 400 ตร.เมตร ความลึก 10 เมตร รวมทั้งกำหนดให้มีจุดรับน้ำภายในบ่อเหมือง (Sump) ซึ่งเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและระดับตามช่วงเวลาการทำเหมือง เพื่อใช้ในการรองรับน้ำที่จะไหลบ่าในบริเวณหน้าเหมือง เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนมูลดินทรายออกสู่ภายนอก
3. ให้ตรวจสอบและปรับปรุงสภาพของคันทำนบดินอัดแน่น ร่องระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน ให้สามารถใช้งานหรือรองรับน้ำได้ดีอยู่เสมอ โดยการตรวจสอบความแข็งแรงของคันทำนบดิน และขุดลอกตะกอนดินออกจากร่องระบายน้ำและบ่อดักตะกอน ประมาณปีละ 1 ครั้ง
4. การระบายน้ำออกจากบ่อเหมือง ห้ามระบายน้ำขุ่นข้นหรือสูบตะกอนมูลดินออกสู่ภายนอก โดยให้สูบระบายน้ำที่ผ่านการตกตะกอนเป็นระยะเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง แล้วเท่านั้น และหากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ พบว่ามีปริมาณสารหนู (As) ตะกั่ว (Pb) และแคดเมียม (Cd) สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่กำหนด ห้ามระบายน้ำออกสู่ภายนอกโดยเด็ดขาด พร้อมทั้งรายงานให้หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทราบทันที
5. ภายหลังสิ้นสุดการทำเหมืองให้ตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชนเหมืองหลังจากที่ไม่มีการทำเหมืองแล้ว โดยมีพารามิเตอร์ที่ตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณตะกอนแขวนลอยทั้งหมด (TSS) ปริมาณตะกอนละลายทั้งหมด (TDS) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ซัลเฟต ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) เหล็กทั้งหมด (Fe) สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) และตะกั่ว (Pb) หากพบว่ามีคุณภาพไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินจะต้องติดป้ายเตือน “ห้ามใช้น้ำ” ให้เห็นอย่างชัดเจน

#### **มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน**

กำหนดจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 3 สถานี ได้แก่ คลองตะแบก สระน้ำใช้บ้านไร่นาสุก และบ่อดักตะกอน โดยมีดัชนีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณตะกอนแขวนลอยทั้งหมด (TSS) ปริมาณตะกอนละลายทั้งหมด (TDS) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ซัลเฟต (Sulfate) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) สารหนู (Arsenic) แคดเมียม (Cadmium) และตะกั่ว (Lead) โดยกำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน ดังแสดงในรูปที่ 5.2-1 ของบทที่ 5

#### 4.2.7 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

จากการศึกษาแผนที่น้ำบาดาลจังหวัดเพชรบูรณ์ มาตราส่วน 1:100,000 ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2544) พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตชั้นน้ำคาร์บอเนต (Carbonate aquifers : Pc) ซึ่งวางตัวเป็นแนวยาวตามลักษณะของการวางตัวของภูเขาหินปูนน้ำใต้ดินจะได้จากรอยแตกโพรงหรือถ้าที่เกิดจากรอยต่อระหว่างชั้นหินโดยทั่วไป ความลึกของชั้นน้ำบาดาลส่วนใหญ่พบอยู่ระหว่าง 20-40 เมตร ปริมาณการให้น้ำโดยทั่วไปเฉลี่ยประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำส่วนใหญ่จะมีความกระด้างสูง (รูปที่ 3.1-12 ในบทที่ 3) และจากข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2565) พบว่า บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีบ่อบาดาลที่สามารถใช้ได้จำนวน 27 บ่อ ความลึกบ่ออยู่ในช่วง 11.4-182 เมตร ระดับน้ำปกติอยู่ในช่วง 0.00-25.00 เมตร และปริมาณการให้น้ำอยู่ในช่วง 1.59-15 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (ตารางที่ 3.1-12 ในบทที่ 3) ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ทิศทางการไหลของน้ำบาดาล โดยใช้แบบจำลองการไหลของน้ำบาดาลทางคณิตศาสตร์ในสภาวะคงที่ (Steady State) พบว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้มีลักษณะการไหลออกจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตก (รูปที่ 3.1-13 ในบทที่ 3)

บริเวณพื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของเขาสีเสียด – คณา ซึ่งเทือกเขาดังกล่าววางตัวเป็นแนวยาวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณไหล่เขา ด้านใต้ของเทือกเขา ดังกล่าวลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการพบว่ามีความลาดชันลงไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยบริเวณสูงสุดของพื้นที่อยู่บริเวณตอนเหนือของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 มีระดับความสูงประมาณ 330 เมตร

จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และบริเวณต่ำสุดของพื้นที่อยู่บริเวณพื้นที่กันบ่อเหมืองปัจจุบันในพื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 มีความสูงประมาณ 180 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากแผนผังการทำเหมืองแร่ของโครงการ จะเปิดทำเหมืองตั้งแต่ระดับความสูง 330 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และลดระดับจนถึง

160 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งระดับสุดท้ายของบ่อเหมืองอยู่สูงกว่าระดับน้ำบาดาลบริเวณใกล้เคียง ดังนั้น จึงคาดว่าจะการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดินแต่อย่างใด ประกอบกับจากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลบริเวณใกล้เคียงตามรายละเอียดในบทที่ 3 จำนวน 3 ตัวอย่าง คือ บ่อบาดาลบ้านไร่ผาสุก บ่อบาดาลโรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ และบ่อบาดาลบ้านซั้มมะค่า พบว่า ทุกดัชนีที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2551

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านคุณภาพน้ำตามทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินไว้ให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป โดยได้พิจารณากำหนดจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บ่อบาดาลโรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ

บ่อบาดาลบ้านซั้มมะค่า และบ่อบาดาลบ้านไร่ผาสุก โดยมีดัชนีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณตะกอนแขวนลอยทั้งหมด (TSS) ปริมาณตะกอนละลายทั้งหมด (TDS) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ซัลเฟต (Sulfate) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) สารหนู (Arsenic) แคดเมียม (Cadmium) และตะกั่ว (Lead) โดยกำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน และช่วงเดือนพฤษภาคม

#### 4.2.8 ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน และดินถล่ม

การดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางกายภาพของดินโดยตรงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติทางเคมี เนื่องจากไม่มีการใช้สารเคมีใด ๆ ในกระบวนการทำเหมือง สำหรับผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะปริมาณโลหะหนักในดิน ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู พบว่า ผลการวิเคราะห์โลหะหนักดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ.2547 ทั้งประเภทที่ 1 ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม และประเภทที่ 2 ใช้ประโยชน์เพื่อการอื่นนอกจากประเภทที่ 1 ยกเว้นปริมาณสารหนูที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินประเภทที่ 1 แต่ยังคงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดินประเภทที่ 2 เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้พบสารหนูในดิน พบว่า สารหนูในดินอาจเกิดจากแหล่งธรรมชาติ ซึ่งพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ประทานบัตรเดิมที่อยู่ระหว่างเปิดการทำเหมือง และได้มีการนำเศษดินที่มีอยู่ภายในพื้นที่โครงการไปจัดทำคันทำนบดิน ปรับถมทำถนนในพื้นที่โครงการ ปรับถมพื้นที่เก็บกองแร่ ส่วนเศษดินที่แทรกอยู่ในชั้นหิน จะเข้าสู่กระบวนการบดย่อยหินของโรงโม่หิน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เป็นหินคลุก

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรดิน ได้แก่ ห้ามมิให้นำดินที่มีค่ามลสารเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดออกสู่ภายนอกโครงการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของมลสารออกสู่สิ่งแวดล้อม

สำหรับผลกระทบจากการเกิดดินถล่ม จากการตรวจสอบแผนที่แสดงรอยเลื่อนที่มีพลังในประเทศไทย (2563) พบว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลศาลาลาย อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งรอยเลื่อนมีพลังที่อยู่ใกล้ ได้แก่ รอยเลื่อนเพชรบูรณ์ ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 20 กิโลเมตร และรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ระยะห่างประมาณ 160 กิโลเมตร (รูปที่ 3.1-17 และรูปที่ 3.1-18 ในบทที่ 3)

จากการรวบรวมข้อมูลการศึกษารอยเลื่อนมีพลังในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีรายงานการศึกษาโครงการศึกษาคาบอุบัติซ้ำแผ่นดินไหวของกลุ่มรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ จัดทำโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี พ.ศ.2561 ได้ทำการศึกษาคาบอุบัติซ้ำแผ่นดินไหวกลุ่มรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแผนที่รอยเลื่อนมีพลังของกลุ่มรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ และให้ได้มาซึ่งข้อมูลขนาดและตำแหน่งของรอยเลื่อนมีพลัง ทิศทางการวางตัว ลักษณะการเลื่อนตัว และคาบอุบัติซ้ำของกลุ่มรอยเลื่อนเพชรบูรณ์ ในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีผลการชั่งตวงวัดเพื่อศึกษารอยเลื่อนเพชรบูรณ์จำนวน 8 พื้นที่

และจากรายงานโครงการศึกษาคาบอุบัติซ้ำในพื้นที่ที่แสดงร่องรอยการเลื่อนตัวของรอยเลื่อนมีพลังในจังหวัดอุตรดิตถ์ น่าน พิจิตร และสุโขทัย (กลุ่มรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ และกลุ่มรอยเลื่อนปัว) จัดทำโดยภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี พ.ศ.2554 พบว่า ผลการประเมินขนาดแผ่นดินไหวสูงสุดที่เคยเกิดแล้วในอดีต ของกลุ่มรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ มีขนาดตั้งแต่ 5.4 - 6.6 ริกเตอร์ (Mw) ค่าของผลการวิเคราะห์ของสมการลดทอนแผ่นดินไหวโดยใช้สมการของ Sadigh และคณะ (1997) สำหรับกรณีแผ่นดินไหวที่เกิดระดับตื้นจากแนวรอยเลื่อนในแผ่นเปลือกโลก (shallow crustal earthquake) ที่ความลึก 15 กิโลเมตร ได้นำมาจัดทำแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของแต่ละกลุ่มรอยเลื่อน และได้ค่าความเร่งของพื้นดินในพื้นที่



จึงเป็นการสูญเสียแหล่งแร่ซึ่งไม่สามารถทำให้ฟื้นคืนสู่สภาพเดิม แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ที่ได้รับจากแหล่งแร่เหล่านี้ โดยเฉพาะผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมทั้งในระดับท้องถิ่น เช่น เกิดการจ้างงาน ภาษีและค่าภาคหลวงแร่จากการทำเหมือง และผลประโยชน์ในระดับประเทศ นับเป็นการแลกเปลี่ยนที่คุ้มค่า เนื่องจากพื้นที่โครงการถูกประกาศเป็นพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรมของจังหวัดเพชรบูรณ์ รวมทั้งการทำเหมืองในพื้นที่นี้จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งหรือหลักฐานทางธรณีวิทยาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เพราะบริเวณพื้นที่โครงการไม่ได้เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางด้านธรณีวิทยาที่ควรสงวนไว้เพื่อการศึกษาแต่อย่างใด

## 2. ผลกระทบด้านลบ

การดำเนินโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จะส่งผลกระทบต่อลักษณะธรณีวิทยาโดยตรงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากแร่เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปและไม่สามารถเกิดขึ้นทดแทนใหม่ได้ในพื้นที่เดิม อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่โครงการไม่มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่มีความสำคัญหรือเป็นแหล่งธรณีวิทยาที่สงวนไว้เพื่อการศึกษา และไม่ได้ตั้งอยู่บนรอยเลื่อนมีพลังหรือพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับที่รุนแรงแต่อย่างใด ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบด้านลบต่อลักษณะธรณีวิทยาอย่างมีนัยสำคัญ

## 4.3 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 4.3.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้

#### 1. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้

การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้หลังจากดำเนินการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ จากการสำรวจแล้ว จะดำเนินการประเมินผลกระทบของโครงการต่อระบบนิเวศและพันธุ์ไม้ทั้งในทางบวกและทางลบ โดยจะพิจารณาระดับความสำคัญของระบบนิเวศและพันธุ์ไม้ที่พบร่วมด้วย ซึ่งจำแนกระดับผลกระทบออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ (ตารางที่ 4.3-1)

- **ไม่มีผลกระทบ** พิจารณาจากไม้ยืนต้นปรากฏอยู่ในพื้นที่โครงการ ซึ่งจากการสำรวจหากพบว่าไม่มีไม้ยืนต้นที่ปลุกขึ้นหรือไม่มีไม้ยืนต้นที่ปรากฏเองตามธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 ของพื้นที่ เป็นพันธุ์ไม้ทั่วไป ไม่มีไม้หวงห้ามธรรมดาและไม่มีไม้หวงห้ามพิเศษ รวมถึงไม่มีพืชหายากและพืชเฉพาะถิ่นที่สำคัญ กำหนดให้พิจารณาว่าไม่มีผลกระทบจากการดำเนินการโครงการ

- **มีผลกระทบระดับน้อย** พิจารณาจากไม้ยืนต้นปรากฏอยู่ในพื้นที่โครงการ ซึ่งจากการสำรวจหากพบว่า ร้อยละ 50 หรือมากกว่าของจำนวนไม้ยืนต้นที่พบเป็นพันธุ์ไม้ที่ปลุกขึ้น หรือไม่มีไม้ยืนต้นที่ปรากฏเองตามธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 20 ของพื้นที่ เป็นพันธุ์ไม้ทั่วไป ไม่มีไม้หวงห้ามธรรมดาและไม่มีไม้หวงห้ามพิเศษ รวมถึงไม่มีพืชหายากและพืชเฉพาะถิ่นที่สำคัญ ดังนั้น หากมีการดำเนินโครงการจำเป็นต้องสูญเสียพันธุ์ไม้เหล่านี้ไป จะส่งผลกระทบอยู่ในระดับน้อย

- **มีผลกระทบระดับปานกลาง** พิจารณาจากพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่โครงการ ร้อยละ 50 เป็นพันธุ์ไม้ที่ปรากฏเองตามธรรมชาติ เป็นพันธุ์ไม้ทั่วไปหรือไม่มีไม้หวงห้ามธรรมดา แต่ไม่มีพืชหายากและพืชเฉพาะถิ่นที่สำคัญ



ดังนั้น หากมีการดำเนินโครงการจำเป็นต้องสูญเสียพันธุ์ไม้เหล่านี้ไปหรือสูญเสียไปบางส่วน ก็จะส่งผลกระทบต่ออยู่ในระดับปานกลาง

- **มีผลกระทบระดับมาก** พิจารณาจากพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่โครงการ มากกว่าร้อยละ 50 เป็นพันธุ์ไม้ที่ปรากฏเองตามธรรมชาติ มีไม้หวงห้ามธรรมดาหรือมีไม้หวงห้ามพิเศษ รวมถึงมีพืชหายากหรือพืชเฉพาะถิ่นที่สำคัญ ซึ่งเมื่อต้องสูญเสียพันธุ์ไม้เหล่านี้ไปแม้เพียงบางส่วนจากการดำเนินโครงการ ก็จะเกิดผลกระทบอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.3-1 เกณฑ์การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้

ลำดับที่	เกณฑ์การพิจารณา						ระดับผลกระทบ
	จำนวนไม้ยืนต้น		ไม้ทั่วไป	ไม้หวงห้าม ธรรมดา	ไม้หวงห้าม พิเศษ	พืชหายาก/พืช เฉพาะถิ่น	
	ไม้ยืนต้น ที่ปลูก	ไม้ยืนต้นที่ขึ้น ตามธรรมชาติ					
1	< 10%	< 10%	มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มีผลกระทบ
2	< 50%	< 20%	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี	น้อย
3	-	> 50%	มี	มี	ไม่มี	ไม่มี	ปานกลาง
4	-	> 50%	มี	มี	มี	มี	มาก

## 2. การประเมินผลกระทบในพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการประกอบด้วย พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 เนื้อที่ 146-1-11 ไร่ และคำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 (ประทานบัตรที่ 25607/15571) เนื้อที่ 252-0-66 ไร่ พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดแหล่งหินอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 ลงวันที่ 26 มีนาคม 2540 เต็มทั้งแปลง และอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2, 3 และชั้นที่ 4 ตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคตะวันตก ภาคกลาง และลุ่มน้ำป่าสัก และการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนอื่น (ลุ่มน้ำชายแดน) เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2538 และบริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าวังโป่ง ป่าชนแดน และป่าวังกำแพง ประเภtp่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 429 (พ.ศ.2512) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2507 ดังแสดงในรูปที่ 3.2-1 แต่ไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าดังกล่าวแต่อย่างใด

สภาพพื้นที่ปัจจุบัน พบว่า บริเวณพื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 ส่วนใหญ่ถูกใช้ทำเหมืองที่มีสภาพเป็นขุมเหมืองขนาดใหญ่ บางส่วนใช้เป็นลานเก็บกองแร่ เส้นทางขนส่ง และที่ทิ้งเปลือกดิน จึงเหลือพื้นที่ป่าที่สมบูรณ์อยู่ประมาณ 52 ไร่ คิดเป็นประมาณ 23% ของพื้นที่ ซึ่งอยู่ในพื้นที่ส่วนที่เป็นแหลมแคบ ๆ ที่ยื่นขึ้นไปทางทิศตะวันออก สภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าเบญจพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่บนพื้นที่หินปูนโผล่ หน้าดินมีน้อย สภาพพื้นที่ป่าค่อนข้างโปร่ง มีไม้ไผ่รวกเป็นไม้ชนิดเด่นปกคลุมทั่วพื้นที่ผสมกับไม้ยืนต้นขนาดกลางและขนาดเล็ก มีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ขึ้นแทรกปะปนอยู่ห่าง ๆ บางพื้นที่ยังมีสภาพป่าที่ค่อนข้างสมบูรณ์ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ลาดเขาตอนบนและบนยอดเนินเล็ก ๆ ตอนล่าง พื้นที่ป่าบริเวณตอนกลางของแปลงทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของขุมเหมืองที่กำลังดำเนินการอยู่ มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าที่เคยถูกตัดปรับพื้นที่ป่าออกเป็นเส้นทางลำลอง

และพื้นที่ที่มีลักษณะถูกเปิดป่าเดิมออกแล้วปล่อยทิ้งไว้ ซึ่งในปัจจุบันจะพบป่ารุ่นสองขึ้นปกคลุมอยู่ มีพันธุ์ไม้พวกไผ่รวกกอเล็ก ๆ ปอกระสา และพันธุ์ไม้เบิกนำอื่น ๆ ปะปนด้วยพืชล้มลุกต่าง ๆ เช่น สาบเสือ แมงลักคา และหญ้าขจรจบขึ้นปกคลุมอยู่หนาแน่น ไม่มีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ขึ้นอยู่

ส่วนคำขอประทานบัตร 3/2564 มีพื้นที่ผ่านการทำเหมืองในอดีตที่กลายเป็นชุมชนเมืองเก่า ที่เป็นชุมชนน้ำและหน้าผาหินที่เกิดจากการทำเหมืองในอดีต เป็นพื้นที่ป่ารุ่นสองที่กำลังฟื้นฟูสภาพจากการเปิดหน้าเหมือง และพื้นที่เก็บกองเศษดิน มีไม้เบิกนำและพืชล้มลุกขึ้นปกคลุมกระจายอยู่เป็นหย่อม ๆ พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้จึงเหลือพื้นที่ป่าไม้บริเวณทางขอบแปลงด้านทิศตะวันตกเล็กน้อยและแนวตอนบนเหนือขอบหน้าผาหน้าเหมืองเก่าขึ้นไปยาวไปจรดกับแปลงคำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 90 ไร่ หรือประมาณ 60% ของพื้นที่ สภาพป่าโดยทั่วไปเป็นป่าเบญจพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่บนพื้นที่หินปูนโผล่ หน้าดินมีน้อย สภาพพื้นป่าค่อนข้างโปร่ง ไม้หนุม ลูกไม้ กล้าไม้ ไม้พื้นล่างและไม้ล้มลุกมีน้อยมาก มีไม้ไผ่รวกเป็นไม้ชนิดเด่นปกคลุมทั่วพื้นที่ที่ผสมกับไม้ยืนต้นขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่ขึ้นอยู่ห่าง ๆ พื้นที่ป่าบริเวณขอบชุมชนเมืองเก่าบางส่วนมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าที่เคยถูกคันปรับพื้นที่ป่าออกเพื่อเปิดหน้าเหมืองในอดีต เมื่อถูกปล่อยทิ้งไว้จึงมีพันธุ์ไม้ป่ารุ่นสองขึ้นปกคลุมอยู่ มีพันธุ์ไม้พวกเสี้ยว กระพี้จั่น และผำรวก ปกคลุมอยู่หนาแน่น

จากการสำรวจพบพันธุ์ไม้ 36 ชนิด มีชนิดพันธุ์ที่เป็นไม้ใหญ่ จำนวน 21 ชนิด เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสำคัญ 10 อันดับแรก คือ กูก ส้มกบ ขะเจี๊ยะ กระพี้จั่น ประดู่ แคราย ตีนนก มะค่าแต้ ยอป่า และจิวป่า ตามลำดับ และจากการพิจารณาระดับความสำคัญของระบบนิเวศ และพันธุ์ไม้ที่พบ พบว่า การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ในระดับต่ำ เนื่องจากในพื้นที่โครงการมีพันธุ์ไม้ที่ปรากฏเองตามธรรมชาติที่เป็นพันธุ์ไม้ทั่วไป และมีไม้หวงห้ามธรรมดา จำนวน 21 ชนิด เช่น กูก พฤษภ และขะเจี๊ยะ เป็นต้น (ตารางที่ 3.2-4 ในบทที่ 3)

นอกจากนี้ยังพบว่าพันธุ์ไม้ที่ถูกจัดสถานภาพทางอนุรักษ (The IUCN Red List of Threatened Species) ทั้งหมด 6 ชนิด แบ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern : LC) ได้แก่ สาบแล้งสาบกา แครหัวหมู ปอกระสา ขะเจี๊ยะ ยมหอม และประดู่ ทั้งนี้ ไม่พบว่ามีพันธุ์ไม้ที่พบเฉพาะถิ่นหรือพืชหายากแต่อย่างใด ดังนั้น หากมีการดำเนินโครงการจึงจำเป็นต้องสูญเสียพันธุ์ไม้เหล่านี้ไปหรือสูญเสียไปบางส่วน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ที่อยู่ในระดับน้อยดังแสดงในตารางที่ 4.3-2

ตารางที่ 4.3-2 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการ

เกณฑ์การพิจารณา						ระดับผลกระทบ
จำนวนไม้ยืนต้น		ไม้ทั่วไป	ไม้หวงห้ามธรรมดา	ไม้หวงห้ามพิเศษ	พืชหายาก/พืชเฉพาะถิ่น	
ไม้ยืนต้นที่ปลูก	ไม้ยืนต้นที่ขึ้นตามธรรมชาติ					
-	100%	36	21	ไม่มี	ไม่มี	ปานกลาง

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติง เซอร์วิส จำกัด (2565)

การทำเหมืองของโครงการจะทำให้สูญเสียป่าไม้ในพื้นที่โครงการไป ซึ่งจะสูญเสียไม้เป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 2,145,392.80 บาท ทั้งนี้ เมื่อพิจารณามูลค่าแร่จากการทำเหมือง พบว่า การทำเหมืองจะสามารถผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ได้ทั้งสิ้นประมาณ 273,237,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า

4,918,266,000 บาท นอกจากนี้ การพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ทั้งต่อสังคมและเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมตลอดอายุประทานบัตร 30 ปี ซึ่งจะทำให้ท้องถิ่นและรัฐได้รับงบประมาณเพื่อนำไปพัฒนาในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเฝ้าระวังสุขภาพของชุมชน การจัดตั้งกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ เพื่อนำไปพัฒนาชุมชนในด้านสาธารณสุข และค่าภาคหลวงแร่ เป็นต้น ดังนั้น แสดงให้เห็นว่าการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อสังคมส่วนรวมมากกว่าการสูญเสียทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้มีแผนการดำเนินการจัดทำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทำการฟื้นฟูพื้นที่ที่ควบคู่พร้อมไปกับการทำเหมือง โดยให้ปลูกพืชคลุมดิน และพันธุ์ไม้ท้องถิ่นบริเวณคันทำบดินบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง บริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน และบริเวณพื้นที่ว่างต่าง ๆ ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ และการใช้ประโยชน์ของราษฎรโดยรอบพื้นที่โครงการด้วย

### 3. การประเมินผลกระทบนอกพื้นที่โครงการ

จากการสำรวจพบว่าบริเวณใกล้เคียงโดยรอบส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่มีลักษณะนิเวศวิทยาแบบเกษตรกรรมในชนบทโดยทั่วไป แม้จะพบสภาพป่าไม้ซึ่งเป็นสังคมพืชดั้งเดิมของพื้นที่ในลักษณะสังคมพืชป่าเบญจพรรณแล้งหรือเป็นหมุ่ไม้ป่าเบญจพรรณชั้นที่สองในพื้นที่เนินเขา พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น กระถินยักษ์ ตะโก กระทุ่ม ตะแบกนา และตะคร้อ เป็นต้น นอกจากนี้การดำเนินโครงการจะถูกจำกัดให้อยู่เฉพาะในพื้นที่ที่ได้รับประทานบัตรของพื้นที่เหมืองเท่านั้น ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินการทำเหมืองของโครงการจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ที่อยู่ภายนอกพื้นที่โครงการในระดับน้อย

#### 4.3.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่า

##### 1. แนวทางการประเมินผลกระทบ

การประเมินทิศทางและระดับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่าแต่ละชนิดได้วิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่ที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีกิจกรรมจากการพัฒนาโครงการร่วมกับความสามารถของสัตว์ป่าที่จะปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและนอกจากนี้ได้พิจารณาถึงกิจกรรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการ และโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยจำแนกสัตว์ป่าออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มสัตว์ป่าที่ได้รับผลกระทบเชิงลบ หรือเสียประโยชน์จากการดำเนินโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยประเมินว่าพื้นที่อาศัยแหล่งหากินตลอดจนพื้นที่เฉพาะตามความต้องการของสัตว์ป่าแต่ละชนิดถูกทำลายหรือมีสภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงไปซึ่งสัตว์ป่าในกลุ่มนี้ไม่อาจปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและไม่ทนทานต่อการถูกรบกวนตลอดจนไม่อาจอาศัยหรือหากินอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการต้องโยกย้ายไปอาศัยในพื้นที่แห่งอื่นซึ่งมีสภาพนิเวศตามที่ต้องการที่อยู่ห่างไกลออกไปจึงเป็นผลกระทบทิศทางลบ นอกจากนี้ยังพิจารณาปัจจัยอื่น ๆ ตามชนิดของสัตว์ป่า ได้แก่

- สถานภาพของสัตว์ป่า ได้แก่ สถานภาพตามกฎหมายที่ได้รับการคุ้มครองโดยพระราชบัญญัติสงวนและการคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 จำแนกเป็น 3 ประเภท คือ 1) สัตว์ป่าสงวน (Reserved Animal) 2) สัตว์ป่าคุ้มครอง (Protected Animal) และ 3) สัตว์ป่านอกประเภท และสถานภาพด้านการอนุรักษ์

ตามสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ซึ่งได้กำหนดสถานภาพของสัตว์ป่าออกเป็น 6 ประเภท ดังแสดงในหัวข้อ 3.2.1 ในบทที่ 3

- การแพร่กระจายของสัตว์ป่าตรวจสอบว่าเป็นชนิดแพร่กระจายกว้างในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศหรือแพร่กระจายเฉพาะพื้นที่แห่งใดแห่งหนึ่งบริเวณพื้นที่โครงการ
  - การเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าพิจารณาว่าเป็นชนิดเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการด้วยรูปแบบใดและโดยรวดเร็วหรืออย่างล่าช้า
  - ขนาดประชากรพิจารณาว่าเป็นชนิดมีปริมาณประชากรมากโดยภาพรวมของประเทศหรือมีปริมาณประชากรมากเฉพาะแห่งหรือมีปริมาณประชากรน้อยโดยภาพรวมของประเทศ
  - พื้นที่เฉพาะวิเคราะห์ว่าสัตว์ป่าใช้พื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเป็นพื้นที่อาศัยเฉพาะหรือเป็นแหล่งหากินเฉพาะหรือเป็นพื้นที่เฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์อื่น
- ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่าในเชิงลบ สามารถแบ่งหลักเกณฑ์การพิจารณาระดับผลกระทบต่อสัตว์ป่าออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้
- **ไม่มีผลกระทบ** เมื่อสัตว์ป่ามีจำนวนประชากรอยู่ในระดับมาก และไม่ถูกคุกคามจากกิจกรรมใด ๆ ของการดำเนินโครงการ และยังสามารถเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ได้
  - **มีระดับผลกระทบน้อย** เมื่อสัตว์ป่ามีจำนวนประชากรปานกลาง และอาจถูกคุกคามได้บ้างเล็กน้อยจากกิจกรรมใด ๆ ของการดำเนินโครงการ แต่สามารถเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ได้
  - **มีระดับผลกระทบปานกลาง** เมื่อสัตว์ป่ามีจำนวนประชากรปานกลาง และถูกคุกคามจากกิจกรรมใด ๆ ของการดำเนินโครงการ แต่สามารถเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ได้
  - **มีระดับผลกระทบมาก** เมื่อสัตว์ป่าที่พบเป็นชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น มีประชากรน้อย และถูกคุกคามได้จากกิจกรรมใด ๆ ของการดำเนินโครงการ ซึ่งไม่สามารถเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ได้

2) กลุ่มสัตว์ป่าที่ได้รับผลกระทบเชิงบวก หรือได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการโดยประเมินว่าในระยะดำเนินการสัตว์ป่าในกลุ่มนี้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่อาศัยเป็นแหล่งหากินหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น

## 2. ผลกระทบต่อสัตว์ป่า

### 1) ผลกระทบต่อสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการ

จากการสำรวจภาคสนาม พบว่า ในพื้นที่โครงการพบสัตว์ป่าทั้งหมด 44 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ในกลุ่มนก 31 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 7 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลาน 6 ชนิด ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไปในพื้นที่ป่าไม้ที่ไม่รกริบ มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง บริเวณพื้นที่โล่ง หรือพื้นที่เกษตรกรรม รวมถึงบริเวณพื้นที่ชุมชน สัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มสัตว์ป่าที่สามารถเคลื่อนย้ายไป-มาได้ บางชนิดชอบใช้พื้นที่โล่งในการดำรงชีวิต และสามารถบินหลบหลีกสิ่งรบกวนได้เป็นอย่างดี โดยสามารถประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่าได้ ดังนี้

#### ● กลุ่มสัตว์ป่าที่ได้รับผลกระทบเชิงลบ

สำหรับผลกระทบต่อสัตว์ป่าในเชิงลบนั้นจะเกิดขึ้นทั้งในระยะเตรียมการ และในระยะดำเนินการ ซึ่งทางโครงการจะเริ่มกิจกรรมตั้งแต่ระยะเตรียมการ โดยการปรับปรุงถนนลำเลียงแร่ภายในพื้นที่

โครงการ สร้างคันทำนบดิน คุ้ระบายน้ำ และการปรับปรุงบ่อดักตะกอนสำหรับรองรับน้ำไปจนถึงกิจกรรมการทำเหมือง โดยจะใช้วัตถุระเบิดในการผลิตแร่ ซึ่งกล่าวได้ว่าจะมีผลกระทบต่อสัตว์ป่าในระดับรุนแรง หากในบริเวณที่ดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นที่อยู่อาศัยหรือแหล่งหากินของสัตว์ป่าอยู่ก่อนแล้ว ทั้งนี้ จากการสำรวจภาคสนามพบ สัตว์ป่าทั้งหมด 44 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป และเมื่อตรวจสอบสถานภาพของสัตว์ป่าทั้งหมดพบว่า มีสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครอง จำนวน 31 ชนิด อีกทั้งยังไม่พบว่ามีสัตว์ป่าหายากหรือมีความสำคัญในบริเวณนี้แต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่าหากมีการดำเนินโครงการทำเหมืองจะมีผลกระทบต่อสัตว์ป่าในระดับปานกลาง เนื่องจากสัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ในกลุ่มนกที่สามารถเคลื่อนย้ายไป-มาได้

#### ● กลุ่มสัตว์ป่าที่ได้รับผลกระทบเชิงบวก

สำหรับผลกระทบต่อสัตว์ป่าในทิศทางบวกไม่อาจประเมินได้ชัดเจนว่ามีสัตว์ป่าชนิดใดจะได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการ แต่ในการทำเหมืองจะทำให้บริเวณพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปเป็นที่โล่งมากขึ้น ซึ่งมีสัตว์ป่าบางชนิดที่สามารถเข้ามาใช้ประโยชน์ได้ เช่น นกที่ชอบหากินในพื้นที่โล่ง ซึ่งจากการสำรวจพบว่า มีนกเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ โดยส่วนใหญ่เป็นนกที่ชอบหากินหรือดำเนินกิจกรรมตามทีโล่ง เช่น นกตะขาบทู้ง นกพระดกสวน นกแอ่นบ้าน นกปรอดหัวสีเข้มมา และนกแซงแซวหางปลา เป็นต้น ดังนั้น หากมีการดำเนินโครงการทำเหมืองในบริเวณนี้จะมีผลกระทบต่อสัตว์ป่าทิศทางบวกในระดับปานกลาง

#### 2) ผลกระทบต่อสัตว์ป่านอกพื้นที่โครงการ

จากการสำรวจบริเวณนอกพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กิโลเมตร พบสัตว์ป่าทั้งสิ้น 84 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 9 ชนิด นก 58 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 11 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 6 ชนิด ซึ่งสามารถประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่านอกพื้นที่โครงการ ได้ดังนี้

#### ● กลุ่มสัตว์ป่าที่ได้รับผลกระทบเชิงลบ

สำหรับผลกระทบต่อสัตว์ป่าในทิศทางลบนั้นจะเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากเสียงดังเป็นหลัก ทั้งเสียงจากเครื่องจักร และรถบรรทุกในการขนส่งแร่ แต่เนื่องจากในการสำรวจภาคสนาม พบว่า สัตว์ป่าที่สำรวจพบทั้งหมดเป็นชนิดที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป และเมื่อตรวจสอบสถานภาพของสัตว์ป่าทั้งหมด พบว่า มีสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครอง จำนวน 62 ชนิด ทั้งนี้ ไม่พบว่ามีสัตว์ป่าหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ในบริเวณดังกล่าวแต่อย่างใด ดังนั้น หากมีการดำเนินโครงการทำเหมืองในช่วงต่อไปคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่านอกพื้นที่โครงการในระดับต่ำ ซึ่งการดำเนินโครงการจะจำกัดอยู่เฉพาะในเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น

#### ● กลุ่มสัตว์ป่าที่ได้รับผลกระทบเชิงบวก

สำหรับผลกระทบต่อสัตว์ป่าในทิศทางบวกไม่อาจประเมินได้ชัดเจนว่ามีสัตว์ป่าชนิดใดจะได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการ แต่ในการทำเหมืองจะทำให้บริเวณพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปเป็นที่โล่งมากขึ้น ซึ่งมีสัตว์ป่าบางชนิดที่สามารถเข้ามาใช้ประโยชน์ได้ เช่น นกที่ชอบอาศัยในพื้นที่โล่ง เป็นต้น นอกจากนี้ ในอนาคตหากสิ้นสุดโครงการ จะมีการดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง โดยการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้น ซึ่งอาจมีสัตว์ชนิดต่าง ๆ ที่สามารถเข้ามาใช้ประโยชน์ในบริเวณนี้ได้ ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าในทิศทางบวกในระดับปานกลาง



อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาจึงได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดต่อทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ดังนี้

1. ให้ทำเหมืองเฉพาะในเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตประทานบัตรที่กำหนดไว้ในแผนผังการทำเหมืองเท่านั้น โดยให้เปิดดำเนินการทำเหมืองตามแผนผังโครงการที่กำหนดไว้ในแต่ละช่วงเวลาอย่างเคร่งครัด
2. ให้ความคุ้มครองให้พนักงานหรือคนงานลักลอบตัดต้นไม้ ล่าสัตว์ป่า รวมทั้งไข่และตัวอ่อนของสัตว์ป่าในขอบเขตพื้นที่โครงการ และพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณใกล้เคียงอย่างเด็ดขาด
3. ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ ตลอดจนกฎกระทรวง ข้อกำหนด ประกาศ ระเบียบข้อบังคับและเงื่อนไขอื่น ๆ ซึ่งออกตามกฎหมายดังกล่าวทั้งที่ใช้อยู่ในขณะนี้ และที่จะประกาศใช้ต่อไป
4. หากพบการกระทำผิดกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ให้แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ต่อไป
5. ให้ติดป้ายเตือน “ห้ามจุดไฟเผาป่า” และ “ห้ามล่าสัตว์ป่า” ในบริเวณพื้นที่ที่มองเห็นได้ชัดเจนทั้งในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง รวมถึงดูแลให้พนักงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
6. ให้ความคุ้มครองและดูแลพนักงานของโครงการ ไม่ให้มีการจุดไฟเผาป่าไม้ หรือการกระทำใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดไฟป่า เช่น การทิ้งก้นบุหรี่ หรือการจุดไฟเพื่อประกอบอาหารรวมถึงดูแลให้พนักงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
7. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เหมืองคอยตรวจตราบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงและจัดให้มีรถบรรทุกน้ำเตรียมพร้อมในกรณีที่เกิดไฟป่าหากพบเห็นไฟป่าในพื้นที่ป่าไม้ให้ดำเนินการดับไฟในเบื้องต้นและรีบแจ้งหน่วยงานภาคสนามที่เกี่ยวข้องของฝ่ายป่าไม้ที่อยู่ใกล้เคียงโดยทันที
8. ให้ปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก พืชตระกูลถั่ว และปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วหรือไม้ท้องถิ่นบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองหรือพื้นที่ว่าง และบริเวณคันทำนบดิน พร้อมทั้งดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกให้เจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าต้นไม้ตายหรือไม่เจริญเติบโตให้ทำการปลูกซ่อมแซมโดยทันที

#### 4.3.3 ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ

พื้นที่โครงการไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำที่มีระบบนิเวศวิทยาทางน้ำที่สำคัญ แต่มีแหล่งน้ำธรรมชาติที่พบบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ คลองตะแบก ไหลผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 1,500 เมตร และคลองศาลาลาย ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 2.8 กิโลเมตร จากแผนการทำเหมืองของโครงการไม่มีการใช้น้ำและระบายน้ำเสียจากกระบวนการผลิตลงสู่แหล่งน้ำดังกล่าว ดังนั้น การทำเหมืองของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพทางน้ำแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดให้ทางโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกันกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินในหัวข้อที่ 4.2.6 ข้างต้น

## 4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

### 4.4.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ที่ดินเพื่อการทำเหมืองแร่โครงการนี้ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น ซึ่งเป็นการนำเอาทรัพยากรแร่ออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามศักยภาพของพื้นที่ที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์และมีคุณภาพของแหล่งแร่เหมาะสมต่อการเป็นหินสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง การดำเนินโครงการจึงส่งผลกระทบด้านบวกต่อสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ ได้แก่ พื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่สาธารณประโยชน์อื่น ๆ จะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการจะไม่มีกิจกรรมใด ๆ ไปรบกวนหรือเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณอื่น ๆ แต่จะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ตรงตามศักยภาพของพื้นที่ที่เป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมก่อสร้าง นอกจากนี้ เมื่อการทำเหมืองสิ้นสุดลง โครงการจะได้ทำการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง โดยการปลูกพันธุ์ไม้ท้องถิ่นและพืชคลุมดิน เพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ ดังนั้น จึงคาดว่าในการทำเหมืองของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่อย่างใด

### 4.4.2 ผลกระทบต่อการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม

การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการ อาจจะทำให้เกิดผลกระทบด้านหินปลิวกระเด็น อันเนื่องมาจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง โดยจากการประเมินระยะหินปลิวจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการตามรูปแบบการเจาะและระเบิดแร่ (รายละเอียดการประเมินในหัวข้อที่ 4.2.5) พบว่า มีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิดประมาณ 46.08 เมตร และมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของระเบิดประมาณ 79.25 เมตร

บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านเกษตรกรรมอยู่ทางด้านทิศใต้ ระยะห่างจากหน้าเหมืองที่อยู่ใกล้ที่สุดประมาณ 150 เมตร ทั้งนี้ จากแผนผังการทำเหมืองของโครงการได้กำหนดให้เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ ระยะประมาณ 10 เมตร เพื่อให้เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) และออกแบบการระเบิดควบคุมระยะและทิศทางหินปลิวให้อยู่ภายในบริเวณบ่อเหมือง (รูปที่ 4.1-11)

อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่เกิดความเสียหายขึ้น บริษัทที่ปรึกษากำหนดให้มีมาตรการชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้นแก่ราษฎรด้วยความยุติธรรมไว้ในบทที่ 5 ต่อไป โดยในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียง จะต้องแจ้งให้เจ้าของพื้นที่รับทราบ เพื่อชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น ถ้าหากไม่สามารถตกลงกันได้จะต้องแจ้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ เพื่อไกล่เกลี่ยข้อพิพาทและให้มีการชดเชยค่าเสียหายอย่างรวดเร็วและเป็นธรรม

สำหรับผลกระทบต่ออุตสาหกรรม การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบในเชิงบวกต่อภาคอุตสาหกรรมหินก่อสร้าง เนื่องจากเป็นแหล่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพ เหมาะสม และมีปริมาณสำรองแร่ในระดับหนึ่ง ซึ่งสามารถ

รองรับความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การทำเหมืองของโครงการจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมในด้านบวก

#### 4.4.3 ผลกระทบต่อการคมนาคม

การประเมินผลกระทบต่อการคมนาคม จะพิจารณาถึงการขนส่งแร่ออกไปยังรับซื้อภายนอก ซึ่งแร่หินปูนที่ผ่านการบดย่อยจากโรงโม่หินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะถูกส่งออกไปจำหน่ายยังแหล่งรับซื้อภายนอก โดยใช้ถนนทางหลวงชนบทหมายเลข 4050 และ 3025 ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ และทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ ตามลำดับ และใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 113 ซึ่งอยู่ทางด้านทิศเหนือ ของพื้นที่โครงการ

ทั้งนี้ การใช้เส้นทางการขนส่งแร่ จะส่งผลกระทบด้านการคมนาคมตามประเด็นหลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

1. **อุบัติเหตุ** จะเกิดจากความเร็วของรถบรรทุกแร่และอันตรายจากแร่ที่ร่วงหล่นขณะทำการขนส่ง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ โดยเฉพาะแนวเส้นทางในช่วงที่ผ่านชุมชน บริเวณทางร่วมหรือจุดเชื่อมต่อทางแยก ซึ่งจะสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ โดยการอบรมพนักงานขับรถของโครงการให้มีความระมัดระวัง และปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด การติดตั้งป้ายจราจรหรือป้ายเตือนบริเวณจุดเสี่ยงบริเวณทางร่วมทางแยกต่าง ๆ การปิดคลุมกระบะรถบรรทุกแร่ รวมทั้งการตรวจซ่อมบำรุงรักษาสภาพรถบรรทุกให้มีความพร้อมใช้งานอยู่เสมอจะสามารถป้องกันผลกระทบด้านอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการขนส่งแร่ได้อย่างดี

2. **เส้นทางคมนาคมชำรุด** จะเกิดขึ้นจากน้ำหนักบรรทุกของรถขนส่งแร่ ส่งผลให้สภาพเส้นทางเสื่อมสภาพเร็วขึ้น ซึ่งเส้นทางขนส่งแร่จากพื้นที่คำขอประทานบัตรเข้า-ออกสู่ภายนอก มีสภาพเป็นทางลูกรังและถนนลาดยาง จะได้รับความเสียหายได้ง่าย ทางโครงการจะต้องควบคุมน้ำหนักบรรทุกแร่ และคอยปรับปรุงซ่อมแซมให้ใช้งานได้ดียิ่งอยู่เสมอ รวมทั้งควบคุมน้ำหนักบรรทุกแร่ให้อยู่ในเกณฑ์กฎหมายกำหนด และในกรณีที่เกิดความเสียหายแก่เส้นทางจะต้องประสานงานกับหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบ เพื่อขออนุญาตปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางอยู่เสมอ ผลกระทบดังกล่าวจึงเกิดขึ้นในระดับต่ำ

3. **ความหนาแน่นของการจราจร** การจำหน่ายแร่ไปยังแหล่งรับซื้อ จะขึ้นอยู่กับความต้องการใช้หินของแหล่งรับซื้อซึ่งมีความผันแปรตามสถานะทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม การประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรโดยใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 113 และทางหลวงชนบทหมายเลข 4050 และ 3025 จะพิจารณาสภาพการจราจรในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลจากรายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ที่ได้มีการตรวจนับไว้ในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 โดยพิจารณาการเพิ่มปริมาณจราจรจากการขนส่งแร่ของโครงการ จากปริมาณการผลิตแร่ ปีละ 1,200,000 เมตริกตัน หรือประมาณวันละ 4,000 เมตริกตัน (1 ปี ทำงาน 10 เดือน และ 1 เดือน ทำงาน 30 วัน) ดังนั้นการจำหน่ายแร่ไปยังแหล่งรับซื้อภายนอกจะมีรถบรรทุกจำนวน 200 คันต่อวัน รวมเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 400 เที่ยวต่อวัน สามารถประเมินปริมาณจราจรได้ ดังนี้

##### 1) แนวทางการประเมินปริมาณจราจร

จากสถิติข้อมูลด้านปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 113 สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2562-2564 โดยลักษณะข้อมูลเป็นปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Annual Average

Daily Traffic: AADT) เพื่อจะหาสัดส่วนปริมาณจราจรกับความสามารถในการรองรับถนน (V/C Ratio) รายละเอียดการประเมินมีดังนี้

- พิจารณาปริมาณจราจรของทางหลวงหมายเลข 113 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 15+253 สามแยกวังชมภู – ชนแดน ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Annual Average Daily Traffic: AADT) ในสภาพปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2564) จากสถิติข้อมูลด้านปริมาณจราจรบนทางหลวง ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

- พิจารณาปริมาณจราจรของทางหลวงชนบทหมายเลข 3025 คณะผู้ศึกษาได้ทำการศึกษ ปริมาณจราจรบนถนนสายดังกล่าวโดยวิธีการตรวจนับ เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ในช่วงเวลา 13.00-17.30 นาฬิกา มีจุดตรวจนับอยู่บริเวณหน้าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลาลาย

- พิจารณาปริมาณจราจรของทางหลวงชนบทหมายเลข 4050 คณะผู้ศึกษาได้ทำการศึกษ ปริมาณจราจรบนถนนสายดังกล่าวโดยวิธีการตรวจนับ เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 ในช่วงเวลา 13.00-17.30 นาฬิกา จุดตรวจนับอยู่บริเวณทางแยกเข้าพื้นที่โครงการ

- พิจารณาปริมาณจราจรจำแนกประเภทยานพาหนะออกเป็น 11 ประเภท ในหน่วย คันต่อวัน และนำมาหาปริมาณการจราจรในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง (Passenger Car Unit , PCU) โดยหาได้จากปริมาณรถแต่ละประเภทด้วยตัวคูณแปลงค่าหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalent Factor, PCE) จากข้อมูลของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง (2557) ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4-1

ตารางที่ 4.4-1 ค่า Passenger Car Equivalent (PCE) ของยานพาหนะ

ประเภทรถ	PCE
1. รถจักรยานยนต์	0.333
2. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0
3. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0
4. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5
5. รถโดยสารขนาดกลาง	2.0
6. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1
7. รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ	1.0
8. รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	2.1
9. รถบรรทุก 10 ล้อ	2.5
10. รถบรรทุกพ่วง	2.5
11. รถบรรทุกกึ่งรถพ่วง	2.5

ที่มา : สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2557

ปริมาณการจราจรต่อวันสามารถนำมาเปรียบเทียบกับอนุโลมข้อกำหนดของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

(1) จากการศึกษ ของ Public Works and Transportation Division and Air Pollution Control District of Jefferson County (1990) พบว่า ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นสูงสุดใน 1 ชั่วโมง (PCU/ชั่วโมง

สูงสุด) คิดเป็นร้อยละ 10 ของปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นตลอดทั้งวัน (PCU/วัน) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณาปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นสูงสุดใน 1 ชั่วโมง บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 113 และทางหลวงชนบทหมายเลข 3025 และ 4050 คิดเป็นร้อยละ 10 ของปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นตลอดทั้งวัน (PCU/วัน) บนเส้นทางดังกล่าว โดยกำหนดให้ V เป็นค่าปริมาณจราจร (หน่วย PCU/ชั่วโมงสูงสุด) ของทางหลวงแต่ละหมายเลข โดยอนุมานปริมาณจราจรต่อชั่วโมงสูงสุดเท่ากับร้อยละ 10 ของปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน

(2) ความสามารถในการรองรับรถยนต์ (C) ของถนน (ตารางที่ 4.4-2) โดยทางหลวงทั้ง 3 เส้นทาง มี 2 ช่องทางจราจร 2 ทิศทาง จะสามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 2,000 คัน/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.4-2 แสดงความจุของถนนในสภาพสมบูรณ์

ชนิดของทาง	จำนวนรถโดยสาร (PCU/ชั่วโมง)
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 : เฝ้าพงศ์ นิธิจันทร์พันธุ์ศรี, 2540

(3) นำเอาค่า V/C Ratio มาเปรียบเทียบกับระดับการให้บริการจราจร (Level of Service: LOS) ตามการศึกษาของ Transportation Research Board, 1994 อ้างตาม กรมทางหลวง, 2557 ดังตารางที่ 4.4-3

ตารางที่ 4.4-3 เกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร

ระดับ	V/C ratio	รายละเอียด
A	0 - 0.6	สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง
B	0.61 - 0.70	สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง
C	0.71 - 0.80	สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่มากขึ้น ทำให้การเปลี่ยนช่องจราจรยากด้วย
D	0.81 - 0.90	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าขึ้น
E	0.91 - 1.00	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าสูงขึ้น
F	> 1.00	สภาพการจราจรที่ติดขัด

ที่มา : Transportation Research Board, 1994 อ้างตาม กรมทางหลวง, 2557

## 2) การประเมินปริมาณจราจร

คำนวณค่า V/C Ratio จากสมการ

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

เมื่อ

V = ปริมาณจราจร (หน่วย PCU/ชั่วโมงสูงสุด)

C = ชีตความสามารถในการรองรับรถยนต์

n = จำนวนช่องจราจร

### (1) การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 113 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 15+253 สามแยกวังชมภู – ชนแดน

สำหรับปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 113 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 15+253 สามแยกวังชมภู – ชนแดน ซึ่งมีสภาพเป็นถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ในช่วง พ.ศ. 2564 มีปริมาณจราจรทั้งหมด 2,393 คัน/วัน หรือ 2,335.2 PCU/วัน หรือเท่ากับ 233.52 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.058 (ตารางที่ 4.4-4) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร (ตารางที่ 4.4-3) พบว่า ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ซึ่งเป็นสภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง

เมื่อพิจารณาปริมาณจราจรจากการขนส่งแร่ของโครงการโดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 200 เที่ยว/วัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไปและกลับ 400 เที่ยว/วัน รวมกับปริมาณจราจรในสภาพปัจจุบัน (พ.ศ. 2564) บนเส้นทางดังกล่าว จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 2,793 คัน/วัน หรือ 3,335.2 PCU/วัน หรือเท่ากับ 333.52 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.083 (ตารางที่ 4.4-4) ซึ่งระดับการให้บริการการจราจรของถนนยังอยู่ในระดับ A เช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าปริมาณการจราจรไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมมากนัก และยังคงทำให้ระดับการให้บริการของการจราจรอยู่ในระดับเดิม ดังนั้น การดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจึงคาดว่าจะส่งผลกระทบด้านการคมนาคมในระดับต่ำ

**ตารางที่ 4.4-4** การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 113 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 15+253 สามแยกวังชมภู – ชนแดน

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณจราจร			
		ในสภาพปัจจุบัน (พ.ศ.2564)		เมื่อมีการดำเนินโครงการ	
		คัน/วัน	PCU/วัน	คัน/วัน	PCU/วัน
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	1,667	1,667	1,667	1,667
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	30	30	30	30
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	2	3	2	3
4. รถโดยสารขนาดกลาง	2.0	0	0	0	0
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	0	0	0	0
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.0	121	121	121	121
7. รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.1	80	168	80	168
8. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	2.5	18	45	418*	1,045
9. รถบรรทุกพ่วง	2.5	50	125	50	125
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.5	16	40	16	40
11. รถจักรยานยนต์	0.333	409	136.2	409	136.2
<b>รวม</b>		<b>2,393</b>	<b>2,335.2</b>	<b>2,793</b>	<b>3,335.2</b>
ปริมาณจราจร (V): PCU/ชม.		-	233.52	-	333.52
ขีดความสามารถของถนน (C) : PCU /ชม.		-	2,000	-	2,000
V/C Ratio		-	0.058	-	0.083
ระดับการให้บริการ (LOS)		-	A	-	A

หมายเหตุ : \* รวมปริมาณการขนส่งแร่ของโครงการสูงสุด 200 เที่ยวต่อวัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 400 เที่ยวต่อวัน)

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565



## (2) การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงชนบทหมายเลข 3025 บริเวณหน้า โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลาลาย

สำหรับปริมาณจราจรบนทางหลวงชนบทหมายเลข 3025 จุดตรวจนับบริเวณหน้า  
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลาลาย ช่วงบ้านโพธิ์เตี้ย – บ้านซำซ่ง มีสภาพเป็นถนน 2 ช่องจราจร  
2 ทิศทาง ในช่วง พ.ศ. 2564 มีปริมาณจราจรทั้งหมด 3,594 คัน/วัน หรือ 2,657.71 PCU/วัน หรือเท่ากับ  
265.77 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.066 (ตารางที่ 4.4-5) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณา  
สภาพการจราจร (ตารางที่ 4.4-3) พบว่า ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ซึ่งเป็นสภาพที่กระแสจราจรไหลได้  
แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง

เมื่อพิจารณาปริมาณจราจรจากการขนส่งแร่ของโครงการโดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน  
200 เที่ยว/วัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไปและกลับ 400 เที่ยว/วัน รวมกับปริมาณจราจรในสภาพปัจจุบัน  
(พ.ศ. 2564) บนเส้นทางดังกล่าว จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 3,994 คัน/วัน หรือ 3,657.71 PCU/วัน  
หรือเท่ากับ 365.77 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.09 (ตารางที่ 4.4-5) ซึ่งระดับการให้บริการ  
การจราจรของถนนยังอยู่ในระดับ A เช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าปริมาณการจราจรไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมมากนัก และ  
ยังคงทำให้ระดับการให้บริการของการจราจรอยู่ในระดับเดิม ดังนั้น การดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจึงคาดว่าจะ  
ส่งผลกระทบด้านการคมนาคมในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.4-5 การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3025 (บ้านโพธิ์เตี้ย – บ้านซำซ่ง)

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณจราจร			
		ในสภาพปัจจุบัน (พ.ศ.2564)		เมื่อมีการดำเนินโครงการ	
		คัน/วัน	PCU/วัน	คัน/วัน	PCU/วัน
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	1,537	1,537	1,537	1,537
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	11	11	11	11
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	5	7.5	5	7.5
4. รถโดยสารขนาดกลาง	2.0	5	10	5	10
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	21	44.1	21	44.1
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.0	5	5	5	5
7. รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.1	85	178.5	85	178.5
8. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	2.5	64	160	464*	1,160
9. รถบรรทุกพ่วง	2.5	143	357.5	143	357.5
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.5	117	292.5	117	292.5
11. รถจักรยานยนต์	0.333	1,601	53.61	1,601	53.61
รวม		3,594	2,657.71	3,994	3,657.71
ปริมาณจราจร (V): PCU/ชม.		-	265.77	-	365.77
ขีดความสามารถของถนน (C) : PCU /ชม.		-	2,000	-	2,000
V/C Ratio		-	0.066	-	0.09
ระดับการให้บริการ (LOS)		-	A	-	A

หมายเหตุ : \* รวมปริมาณการขนส่งแร่ของโครงการสูงสุด 200 เที่ยวต่อวัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 400 เที่ยวต่อวัน)

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลตัง เซอร์วิส จำกัด, 2565

### (3) การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงชนบทหมายเลข 4050 บริเวณทางแยกเข้าพื้นที่โครงการ ช่วงบ้านโพธิ์เตี้ย – บ้านหัวถนน

สำหรับปริมาณจราจรบนทางหลวงชนบทหมายเลข 4050 จุดตรวจนับอยู่บริเวณทางแยกเข้าพื้นที่โครงการ ช่วงบ้านโพธิ์เตี้ย – บ้านหัวถนน มีสภาพเป็นถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง เมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 มีปริมาณจราจรทั้งหมด 807 คัน/วัน หรือ 1,001.05 PCU/วัน หรือเท่ากับ 100.105 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.025 (ตารางที่ 4.4-6) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร (ตารางที่ 4.4-3) พบว่า ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ซึ่งเป็นสภาพที่กระแสนจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง

เมื่อพิจารณาปริมาณจราจรจากการขนส่งแร่ของโครงการโดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 200 เที่ยว/วัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไปและกลับ 400 เที่ยว/วัน รวมกับปริมาณจราจรในสภาพปัจจุบัน (พ.ศ. 2564) บนเส้นทางดังกล่าว จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 1,207 คัน/วัน หรือ 1,688.3 PCU/วัน หรือเท่ากับ 168.83 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.042 (ตารางที่ 4.4-6) ซึ่งระดับการให้บริการการจราจรของถนนยังอยู่ในระดับ A เช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าปริมาณการจราจรไม่เพิ่มขึ้นจากเดิมมากนัก และยังคงทำให้ระดับการให้บริการของการจราจรอยู่ในระดับเดิม ดังนั้น การดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจึงคาดว่าจะส่งผลกระทบด้านการคมนาคมในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.4-6 การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 4050 (บ้านโพธิ์เตี้ย – บ้านหัวถนน)

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณจราจร			
		ในสภาพปัจจุบัน (พ.ศ.2564)		เมื่อมีการดำเนินโครงการ	
		คัน/วัน	PCU/วัน	คัน/วัน	PCU/วัน
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	267	267	267	267
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	6	6	6	6
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	0	0	0	0
4. รถโดยสารขนาดกลาง	2.0	0	0	0	0
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	0	0	0	0
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.0	22	22	22	22
7. รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.1	48	100.8	48	100.8
8. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	2.5	22	55	422*	1,055
9. รถบรรทุกพ่วง	2.5	95	237.5	95	237.5
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.5	91	227.5	91	227.5
11. รถจักรยานยนต์	0.333	256	85.25	256	85.25
<b>รวม</b>		<b>807</b>	<b>1,001.05</b>	<b>1,207</b>	<b>1,688.3</b>
ปริมาณจราจร (V): PCU/ชม.		-	100.105	-	168.83
ขีดความสามารถของถนน (C) : PCU /ชม.		-	2,000	-	2,000
V/C Ratio		-	0.025	-	0.042
ระดับการให้บริการ (LOS)		-	A	-	A

หมายเหตุ : \* รวมปริมาณการขนส่งแร่ของโครงการสูงสุด 200 เที่ยวต่อวัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 400 เที่ยวต่อวัน)

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

จากการประเมินสภาพการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 113 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 15+253 สามแยกวังชมพู – ชนแดน ทางหลวงชนบทหมายเลข 3025 บริเวณหน้าโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลาลาย ช่วงบ้านโพธิ์เตี้ย – บ้านซำขลุง และ 4050 บริเวณทางแยกเข้าพื้นที่โครงการ ช่วงบ้านโพธิ์เตี้ย – บ้านหัวถนน จะเห็นได้ว่า เส้นทางคมนาคมดังกล่าวมีสภาพการจราจรเบาบาง ทั้งนี้การดำเนินโครงการจะมีการขนส่งแร่ไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก โดยจะมีจำนวนเที่ยวการขนส่ง 400 เที่ยว (คิดทั้งไปและกลับ) ดังนั้นการดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อ การเพิ่มของปริมาณการจราจรบนเส้นทางขนส่งแร่แต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม การขนส่งแร่ด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ อาจก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยแก่ผู้ร่วมเส้นทางและเส้นทางชำรุดเสียหายเร็ว บริษัทที่ปรึกษาจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านการคมนาคมให้โครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ให้อบรมพนักงานขับรถบรรทุกแร่ ให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง มีมารยาทในการใช้รถใช้ถนน และปฏิบัติตามกฎหมายการจราจรอย่างเคร่งครัด และห้ามมีการใช้สารเสพติด เช่น ยาบ้า ถ้าหากมีการฝ่าฝืนจะต้องมีบทลงโทษอย่างเข้มงวด
2. ให้ตรวจเช็คสภาพรถยนต์ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ พร้อมทั้งตัวถังรถและอื่น ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยอยู่เสมอ
3. กำหนดช่วงเวลาทำการขนส่งแร่ของโครงการเฉพาะในช่วงเวลา 08.00-20.00 น. ห้ามมีการขนส่งแร่ในช่วงเวลากลางคืนโดยเด็ดขาด
4. ให้ควบคุมรถบรรทุกแร่ไม่ให้วิ่งติดต่อกันหลายคัน เพื่อความคล่องตัวของผู้ใช้เส้นทางร่วมกัน รวมทั้งไม่ทำการขนส่งแร่ในช่วงเวลาเดินทางไป-กลับของนักเรียน
5. ให้ควบคุมความเร็วรถบรรทุกขนส่งแร่ที่วิ่งไป-มา ระหว่างหน้าเหมืองถึงโรงโม่หิน ให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยการติดตั้งป้ายเตือนไว้ริมเส้นทางให้เห็นอย่างชัดเจน ส่วนการขนส่งหินออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอกให้ใช้ความเร็วตามกฎหมายกำหนด
6. ให้มีการปิดคลุมกระบะรถบรรทุกแร่ด้วยผ้าใบก่อนลำเลียงแร่ออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอกทุกคัน เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
7. ให้ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกแร่ทุกคัน ไม่ให้มีการบรรทุกเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด เพื่อลดการชำรุดของถนนและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ

#### 4.4.4 ผลกระทบต่อสาธารณสุขและสาธารณูปโภค

การดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขของประชาชน เนื่องจากใช้เครื่องจักรทำเหมืองหาบ จึงไม่มีการใช้น้ำและกระแสไฟฟ้าในการทำเหมือง ส่วนราษฎรในชุมชนใกล้เคียงโดยรอบจะใช้น้ำจากระบบประปาหมู่บ้านเป็นส่วนใหญ่และเพียงพอตลอดทั้งปี ส่วนไฟฟ้าอยู่ในเขตพื้นที่ให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สามารถส่งกระแสไฟฟ้าให้บริการประชาชนทั้งภาคอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัยอย่างเพียงพอ โดยการใช้ไฟฟ้าของทางโครงการไม่มีผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนใกล้เคียงโดยรอบแต่อย่างใด

## 4.5 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

### 4.5.1 ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ

การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในเชิงบวกและในเชิงลบ ดังนี้

#### 1. ผลประโยชน์ต่อรัฐ

##### 1) ค่าภาคหลวงแร่

ทางโครงการจะต้องจ่ายค่าภาคหลวงแร่ให้แก่รัฐในอัตราร้อยละ 4 ของราคาประกาศหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ราคาเมตริกตันละ 180 บาท (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2558) จากแผนการผลิตแร่ของโครงการในระยะเวลา 30 ปี มีปริมาณ 27,323,700 เมตริกตัน มีมูลค่าเท่ากับ 4,918,266,000 บาท ดังนั้น รัฐจะได้รับค่าภาคหลวงแร่รวมทั้งสิ้น 196,730,640 บาท โดยค่าภาคหลวงแร่ดังกล่าว กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จะจัดสรรให้เป็นรายได้ของท้องถิ่นร้อยละ 60 หรือประมาณ 118,038,384 บาท และอีกร้อยละ 40 หรือประมาณ 78,692,256 บาท จะเก็บไว้ในกองคลังของกระทรวงการคลัง

##### 2) ค่าผลตอบแทนพิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐในการอนุญาตประทานบัตร

โครงการจะต้องจ่ายค่าตอบแทนพิเศษแก่รัฐในการอนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่ ซึ่งจะจ่ายให้แก่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ในอัตราร้อยละ 0.1 ของมูลค่าแร่ส่วนเกิน 50 ล้านบาท  $[(\text{มูลค่าแร่} - 50,000,000) \times 0.001]$  ซึ่งมูลค่าแร่ทั้งหมด เท่ากับ 4,918,266,000 บาท ดังนั้น โครงการจะต้องจ่ายค่าตอบแทนพิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐในการอนุญาตประทานบัตรเป็นเงินทั้งสิ้น 4,868,266 บาท  $[(4,918,266,000 - 50,000,000) \times 0.001]$

#### 2. ผลประโยชน์ต่อท้องถิ่น

อาศัยอำนาจตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ค่าภาคหลวงแร่ที่เก็บได้ทั้งสิ้น 196,730,640 บาท จะต้องจัดสรรให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ร้อยละ 60 คิดเป็นเงิน 118,038,384 บาท โดยเงินจำนวนนี้จะถูกจัดสรรให้

1) อบต. ศาลาลาย (20%)	จำนวน	39,346,128	บาท
2) อบต. และเทศบาลตำบลอื่น ๆ ในจังหวัดเพชรบูรณ์ (10%)	จำนวน	19,673,064	บาท
3) อบจ. จังหวัดเพชรบูรณ์ (20%)	จำนวน	39,346,128	บาท
4) อบต. และเทศบาลในจังหวัดอื่น ๆ (10%)	จำนวน	19,673,064	บาท

นอกจากผลประโยชน์ทางตรงที่ท้องถิ่นและรัฐได้รับต่าง ๆ ข้างต้น ซึ่งสามารถนำไปใช้พัฒนาและใช้จ่ายตามลำดับความสำคัญ โครงการยังให้ผลประโยชน์ทางอ้อมในรูปแบบของการสร้างงาน ก่อให้เกิดการอุปโภคเพิ่มขึ้นทั้งในท้องถิ่นและในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การจ้างงาน ในการดำเนินโครงการจะมีการจ้างแรงงานอย่างต่อเนื่องต่อไป เป็นการช่วยให้ราษฎรภายในท้องถิ่นไม่ต้องอพยพไปทำงานยังต่างถิ่น ทำให้เกิดความมั่นคงในอาชีพและรายได้ของราษฎรเนื่องจากการจ้างงานอย่างต่อเนื่อง

2) การดำเนินโครงการส่งผลดีต่อเศรษฐกิจในภาพรวมของธุรกิจร้านค้า และบริการต่าง ๆ ในท้องถิ่น อีกทั้งความต้องการหินปูนในตลาดเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น การทำเหมืองแร่โครงการนี้จึงเป็นผลกระทบด้านบวกต่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่ การดำเนินโครงการจึงส่งผลกระทบด้านบวกต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมในระยะยาว

อีกทั้งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเป็นวัตถุดิบสำคัญของอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ การก่อสร้างถนน อาคารที่อยู่อาศัย ฯลฯ ดังนั้น การทำเหมืองแร่โครงการนี้จึงเป็นผลกระทบด้านบวกต่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่ ทำให้เกิดผลดีต่อท้องถิ่นที่สามารถหาวัสดุในงานก่อสร้างในราคาที่ต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การนำวัตถุดิบมาจากแหล่งอื่นที่อยู่ไกลออกไปมาใช้ การดำเนินโครงการจึงส่งผลกระทบด้านบวกต่อการก่อสร้างต่าง ๆ ในระยะยาว

#### 4.5.2 ผลกระทบต่อสภาพทางสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน

##### 1. ผลกระทบทางสังคม

###### 1) ผลกระทบเชิงบวก

(1) คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของคนในชุมชนดีขึ้น เนื่องจากประชาชนมีงานทำ และมีรายได้มากขึ้น ทำให้มีเงินมาเลี้ยงดูสมาชิกภายในครอบครัว พร้อมทั้งสามารถส่งเสริมให้บุตรหลานได้รับการศึกษาเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในอนาคตเยาวชนเหล่านี้จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

(2) ลดปัญหาการย้ายถิ่นออกไปทำงานนอกพื้นที่ เนื่องจากมีการจ้างแรงงานในท้องถิ่นเพื่อเข้ามาทำงานภายในเหมือง เป็นผลทำให้สถาบันครอบครัวมีความมั่นคง สมาชิกในครอบครัวมีความอบอุ่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถช่วยลดปัญหาสังคมอันเนื่องมาจากครอบครัวขาดความอบอุ่นได้ ทั้งนี้ จากการทำเหมืองที่ผ่านมาทางโครงการได้พิจารณาจ้างแรงงานท้องถิ่นเข้ามาทำงานก่อนเป็นลำดับแรก โดยพนักงานที่ทำงานในเหมืองเป็นคนในท้องถิ่นที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

(3) การให้ความช่วยเหลือด้านงบประมาณตามแผนมวลชนสัมพันธ์ โดยการจัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ และกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ เพื่อเป็นงบประมาณในการดำเนินโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนรอบพื้นที่เหมืองแร่ และงบประมาณในการเฝ้าระวังสุขภาพ โดยมีคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์เป็นผู้นำกับดูแลในการใช้จ่ายงบประมาณของแต่ละปี

(4) ทำให้กิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น โรงเรียน วัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และประเพณีของชุมชน ได้รับการสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนมากขึ้น โดยเฉพาะการสนับสนุนทางด้านวัตถุ เช่น ทุนการศึกษา อุปกรณ์การเรียน อุปกรณ์การกีฬา การบริจาคหิน และการบำรุงศาสนสถาน เป็นต้น ทำให้ประชาชนในชุมชนสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

## 2) ผลกระทบเชิงลบ

(1) เกิดความหนาแน่นภายในชุมชน ในกรณีที่ทางโครงการมีการจ้างแรงงานต่างถิ่น เข้ามาทำงานภายในเหมือง ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาสังคมต่าง ๆ เพิ่มขึ้นในชุมชน เช่น ปัญหายาเสพติด การลักขโมย อาชญากรรม หรือปัญหาความขัดแย้ง เนื่องจากแรงงานต่างถิ่นไม่คุ้นเคยกับคน ประเพณี และวัฒนธรรมของท้องถิ่น และความหลากหลายทางชาติพันธุ์ เป็นต้น ก็เกิดขึ้นตามไปด้วย

(2) ถ้ามีการจ้างงานต่างถิ่นเข้ามาทำงานภายในชุมชน อาจส่งผลให้ความสัมพันธ์ของประชาชนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ จากเดิมที่มีความสัมพันธ์แบบปณมภูมิ มีความสนิทสนมรักใคร่สามัคคีกัน และพึ่งพาอาศัยกัน อาจมีความสัมพันธ์แบบห่างเหินกัน

(3) ปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือมลภาวะที่เกิดจากการดำเนินโครงการจะเป็นผลกระทบทางลบ เนื่องจากประชาชนเริ่มมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับประเด็นปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อม หากโครงการไม่สามารถแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จะทำให้ประชาชนที่มีความกังวลใจในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มากขึ้น เกิดความไม่พอใจและอาจกลายเป็นปัญหาความขัดแย้งกับโครงการในระยะยาว จนส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการในอนาคตได้ ทั้งนี้ จากการตรวจสอบข้อมูลการร้องเรียนเกี่ยวกับคำขอประทานบัตรที่ 3/2564 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 32570 ร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกับคำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 25607 ของบริษัท ทองขาว จำกัด จากศูนย์ดำรงธรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ ศูนย์ดำรงธรรมอำเภอชนแดน สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ภาคผนวก ข)

- ตามหนังสือที่ พช 0014.2/186 ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2565 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ตรวจสอบแล้วปรากฏว่า ไม่มีเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ของ บริษัท ทองขาว จำกัด แต่อย่างใด

- หนังสือที่ พช 0033(4)/191 ลงวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2565 สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ตรวจสอบเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ ของ บริษัท ทองขาว จำกัด แล้วไม่ปรากฏว่ามีกรร้องเรียนแต่อย่างใด

- ตามหนังสือที่ พช 0518/819 ลงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2565 ศูนย์ดำรงธรรมอำเภอชนแดน ได้ตรวจสอบข้อมูลแล้ว ปรากฏข้อมูลการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจายส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และสร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง และอำเภอชนแดนตรวจสอบข้อเท็จจริงและพิจารณาดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ จึงได้ร่วมกับเทศบาลตำบลศาลาลายและผู้ปกครองท้องที่ดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริงแล้ว พบว่า บริเวณโรงโม่บดและย่อยหิน ดังกล่าวมีการปกคลุมอาคารโม่บดและย่อยหิน อาคารคัดขนาดและสายพานลำเลียงโดยในการโม่บดและย่อยหินได้มีการเปิดใช้ระบบสเปรย์น้ำ เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาฝุ่นละออง อีกทั้งได้สอบถามข้อมูลจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพบว่าในช่วงฤดูแล้งเป็นช่วงที่ประชาชนได้รับผลกระทบอย่างมากประกอบกับกระแสและทิศทางลมพัดพาฝุ่นละอองมา ทางหมู่บ้าน ทำให้ได้รับความเดือดร้อน



โดยในปัจจุบันทางบริษัทได้ดำเนินการปรับปรุงเครื่องมือเครื่องจักร และอาคารปิดคลุมต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดีแล้วเพื่อลดผลกระทบต่อฝุ่นละออง

## 2. ผลกระทบด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

จากการเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้มีส่วนได้เสียจากการดำเนินโครงการ (Stekholders) ได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อโครงการ ทั้งการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตรตามหลักเกณฑ์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ การสัมภาษณ์รายบุคคลของกลุ่มผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการ กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม สื่อมวลชน และกลุ่มตัวอย่างระดับครัวเรือน ซึ่งในการสัมภาษณ์ครั้งที่ 1 จะเป็นการสัมภาษณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการ รายละเอียดโครงการ ขอบเขตการศึกษาและทางเลือกของโครงการ เพื่อให้ประชาชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ หรือข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อนำข้อเสนอแนะมาใช้ประกอบการจัดทำรายงานฯ ให้ครบถ้วนยิ่งขึ้น สำหรับการสัมภาษณ์ครั้งที่ 2 จะเป็นการสัมภาษณ์เพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีความมั่นใจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งรับฟังข้อคิดเห็นเพื่อนำไปปรับปรุงรายงานฯ และมาตรการฯ ให้มีความเหมาะสมครบถ้วนยิ่งขึ้น และได้มีการจัดเวทีประชุมรับฟังความคิดเห็น โดยมีประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ พร้อมทั้งมีข้อเสนอแนะและข้อวิตกกังวลในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันอาจเกิดขึ้นจากโครงการในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ฝุ่นละอองและเสียงดังรบกวน อาคารบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างได้รับความเสียหาย พื้นที่ทำกินบริเวณใกล้เคียงได้รับความเสียหาย และเส้นทางคมนาคมได้รับความเสียหายหรือเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

ดังนั้น ถ้าหากโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งดำเนินการตามแผนมวลชนสัมพันธ์ที่เสนอไว้ จะทำให้ประชาชนรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างการทำเหมือง จะช่วยลดข้อวิตกกังวลของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียง และทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อโครงการมากยิ่งขึ้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นต่าง ๆ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้โครงการได้นำไปปฏิบัติดังนี้

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐกิจและสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

1. กำหนดให้จ้างแรงงานท้องถิ่นให้มากที่สุด และให้อัตรากำลังเป็นไปตามประกาศกระทรวงแรงงาน
2. ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ภายในระยะเวลา 3 เดือน นับตั้งแต่ได้รับใบอนุญาต

ประทานบัตร ประกอบด้วยเจ้าของโครงการ ผู้แทนภาครัฐจากหน่วยงานท้องถิ่นและผู้แทนภาคประชาชนจากชุมชน โรงเรียน วัด และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่เข้าร่วมเป็นกรรมการทำหน้าที่บริหารจัดการ “กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ” และ “กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่” และเพื่อทำหน้าที่สร้างความสัมพันธ์อันดีต่อ

ชุมชน ประชาสัมพันธ์โครงการ ตรวจสอบข้อร้องเรียน ประสานงานกับสื่อมวลชนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ราษฎร บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้เสนอรายงานการดำเนินการ ของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้หน่วยงานดังกล่าวได้รับทราบปีละ 1 ครั้ง

3. ให้คณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ติดตามแผนงานด้านการประชาสัมพันธ์เพื่อเป็นการสร้างความ เข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการกับราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงประกอบด้วย

- แผนงานการจัดการสิ่งแวดล้อม
- แผนงานด้านประชาสัมพันธ์
- แผนสร้างความรู้ความเข้าใจ
- แผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม
- แผนงานจัดการกองทุนเพื่อระงับสุขภาพ กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่และกองทุน

ฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่

4. ให้จัดตั้งกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่

ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดตั้ง “กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่” ตามประกาศกรม อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่องแนวทางบริหารจัดการกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ พ.ศ. 2559 เพื่อเป็นงบประมาณในการดำเนินกิจกรรมพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนโดยรอบพื้นที่ประทานบัตร

วัตถุประสงค์เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่ประทาน บัตร และพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับประทานบัตร โดยมีคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์เป็นผู้กำกับดูแลในการใช้จ่าย งบประมาณในแต่ละปี ทั้งนี้ การบริหารจัดการกองทุนและการจัดการเงินกองทุนให้เป็นไปตามแนวทางที่กรม อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด

5. ให้ดำเนินการตามแผนมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีกับ ชุมชน โดยการสนับสนุนเงินงบประมาณช่วยเหลือกิจกรรมของชุมชน การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การบริจาค วัสดุอุปกรณ์ การส่งเสริมด้านการกีฬา การทำนุบำรุงศาสนา การให้ทุนการศึกษาแก่เด็กนักเรียน และปรับปรุง ซ่อมแซมเส้นทางคมนาคมภายในชุมชน เป็นต้น

6. การตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียน เมื่อคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ได้รับการร้องเรียน จากประชาชนแล้ว ต้องดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริงตามขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปที่ 5.1-14 ในบทที่ 5 และแจ้ง เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องร่วมตรวจสอบด้วย การแก้ไขปัญหาต้องมีความเป็นธรรมกับทุกฝ่ายและ ต้องแล้วเสร็จภายใน 30 วัน นับตั้งแต่ได้รับเรื่องร้องเรียน

7. กรณีการทำเหมืองของโครงการก่อให้เกิดความเสียหายแก่ประชาชนให้ผู้ประกอบการรับผิดชอบ ชดเชยค่าความเสียหายอย่างยุติธรรมและรวดเร็ว

8. ให้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อมที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการ บริหารจัดการของโครงการ โดยการติดประกาศไว้ในสถานที่ที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย ได้แก่ ที่ทำการ ผู้ใหญ่บ้าน ศาลาประชาคมหมู่บ้าน ศาลาอเนกประสงค์ และหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ให้ประชาชนในชุมชน

ใกล้เคียงและหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่รับทราบอย่างทั่วถึงพร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็น เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนต่อไป

#### 9. มาตรการด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

9.1 จัดให้มีตัวแทนของโครงการเข้าปรึกษาหารือกับชุมชน เกี่ยวกับการพัฒนาชุมชนร่วมกันอย่างเป็นขั้นเป็นตอน รวมถึงการสนับสนุนกิจกรรมของชุมชน เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชนในชุมชนใกล้เคียง

9.2 ให้ช่วยกิจกรรมสาธารณประโยชน์ ได้แก่ การบริจาคเงินเพื่อนำมาปรับปรุงทางหรือใช้ประโยชน์ในกิจการสาธารณประโยชน์ต่อชุมชนข้างเคียงพอสมควร

9.3 ให้เข้าร่วมโครงการมาตรฐานความรับผิดชอบต่อสังคมของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแร่ (CSR-DPIM) ตามระเบียบของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

#### **มาตรการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม**

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาให้มีการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากโครงการ และความคิดเห็นต่อโครงการและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ความวิตกกังวล ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และข้อเสนอแนะต่อโครงการ รวมถึงสถิติอุบัติเหตุจากโครงการต่อชุมชนหรือประชาชนบริเวณใกล้เคียงโครงการ สาเหตุ และการป้องกัน และสถิติข้อร้องเรียน สาเหตุ และการป้องกัน แก้ไขของประชาชนของชุมชนในรัศมี 3 กิโลเมตร ได้แก่ บ้านกุฎิพระ (หนองตุ) หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม กลุ่มบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5 กลุ่มบ้านซิมมะค่า หมู่ที่ 5 บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5 บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9 บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6 บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 และบ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน

#### 4.5.3 ผลกระทบด้านสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA) มีรากฐานที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) และการขับเคลื่อนนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ (Health Public Policy Movement) ให้ครอบคลุมและเกิดความเท่าเทียมทางมิติสุขภาพ ซึ่งสามารถประเมินว่าผลจากการดำเนินนโยบาย โครงการ หรือโปรแกรม ก่อให้เกิดผลกระทบที่มีศักยภาพทั้งทางบวกและทางลบต่อสุขภาพของประชาชน และลักษณะของการกระจายผลกระทบนั้นในกลุ่มประชากร โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบทางสุขภาพสำหรับโครงการเป็นดังนี้

##### 1. การกลั่นกรองโครงการ

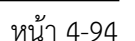
จากแผนการทำเหมืองของโครงการที่มีการขุดเจาะและระเบิดเพื่อผลิตแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งหินจากพื้นที่โครงการไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก กิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ โดยมีรายละเอียดลักษณะของผลกระทบและแหล่งรับหรือกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบแสดงดังตารางที่ 4.5-1 และตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบแสดงดังรูปที่ 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 ผลกระทบทางสุขภาพและแหล่งที่ไวต่อการรับผลกระทบ

ลักษณะของผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	แหล่งรับ/ กลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ
<b>1. ผู้คนละออง</b> แหล่งที่มา: การระเบิดหน้าเหมือง การเจาะและการระเบิด การขุดตักแร่ และการขนส่งแร่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเจ็บป่วยในกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ</li> <li>- ความหงุดหงิดรำคาญ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และชุมชนที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางขนส่งแร่ ได้แก่ บ้านคลองปลาหมอ หมู่ 5 บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ 3 และบ้านเนินพัฒนา หมู่ 10 ตำบลศาลาลาย</li> <li>- พนักงานของโครงการ</li> </ul>
<b>2. เสียงดัง</b> แหล่งที่มา: การทำงานของเครื่องมือเครื่องจักร การระเบิด และการขนส่งแร่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประสิทธิภาพการได้ยินลดลง หูตึง ประสาทหูเสื่อม</li> <li>- ความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดเกิดความเครียด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และชุมชนที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางขนส่งแร่ ได้แก่ บ้านคลองปลาหมอ หมู่ 5 บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ 3 และบ้านเนินพัฒนา หมู่ 10 ตำบลศาลาลาย</li> <li>- พนักงานของโครงการ</li> </ul>
<b>3. แรงสั่นสะเทือน</b> แหล่งที่มา: การระเบิดแร่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารที่บ้านเรือนเสียหาย</li> <li>- อันตรายจากการร่วงหล่นของวัสดุต่าง ๆ</li> <li>- เกิดความวิตกกังวลจากอันตรายที่เกิดขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด คือ กลุ่มบ้านไร่ม้าสุก ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร</li> <li>- พนักงานของโครงการ</li> </ul>
<b>4. ความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ</b> แหล่งที่มา: การทำงานของเครื่องมือเครื่องจักร การระเบิด และการขนส่งแร่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทรัพย์สินเสียหาย</li> <li>- การบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต</li> <li>- เกิดความวิตกกังวลจากอันตรายที่เกิดขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และชุมชนที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางขนส่งแร่ ได้แก่ บ้านคลองปลาหมอ หมู่ 5 บ้านโพธิ์เตี้ย หมู่ 3 และบ้านเนินพัฒนา หมู่ 10 ตำบลศาลาลาย</li> <li>- ราษฎรที่ใช้เส้นทางร่วมกับโครงการ</li> <li>- พนักงานของโครงการ</li> </ul>

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565





## 2. ขอบเขตการประเมินผลกระทบ (Scoping)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการนี้ จะพิจารณาโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากปัจจัยที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองของโครงการ ดังนี้

1) **ฝุ่นละออง** ฝุ่นละอองที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจส่วนใหญ่จะเกิดจากฝุ่นละอองทั้งที่เป็นฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ซึ่งอันตรายจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ ระยะเวลาในการสัมผัส และคุณลักษณะของแต่ละบุคคล

โดยทั่วไปฝุ่นละอองจะมีอันตรายต่อสุขภาพอนามัยก็เนื่องมาจากคุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของฝุ่นนั้น ฝุ่นที่จะมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจจะเป็นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ซึ่งจะสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจตอนล่าง (Lower Respiratory System) และทำให้เกิดอันตรายต่อระบบนั้น กล่าวคือ ลดความสามารถในการทำลายสิ่งแปลกปลอม (Phagocytic Activities) ของระบบทางเดินหายใจเมื่อตกค้างอยู่ในหลอดลมหรือถุงลมในปอด ซึ่งจะทำให้การทำงานของปอดเปลี่ยนแปลงไป ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะก่อให้เกิดความรำคาญและเป็นอันตรายชนิดสะสม ผู้ที่ได้รับจะยังไม่รู้สึกหรือแสดงอาการใด ๆ ในระยะเริ่มต้น แต่เมื่อได้รับการสะสมมากขึ้นจนถึงจุดแสดงอาการจะแสดงอาการออกมาชนิดเฉียบพลัน

2) **เสียงดัง** องค์การอนามัยโลก ได้กำหนดไว้ว่า “เสียงที่เป็นอันตราย หมายถึง เสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ที่ทุกความถี่ ถ้าสัมผัสนานเกินไป” อย่างไรก็ตาม เสียงจะมีอันตรายมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับหลาย ๆ ปัจจัย ได้แก่ ระดับความดังของเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด ระดับความดังของเสียงในแต่ละความถี่ ระยะเวลาที่ได้รับเสียงนั้น และประสบการณ์หรือความเคยชินและสภาพความทนได้ของแต่ละบุคคล ผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่อยู่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังรบกวน จะส่งผลกระทบทั้งทางร่างกายและจิตใจ ผู้ที่สัมผัสระดับเสียงดัง 90 เดซิเบล (เอ) ติดต่อกันนานกว่า 8 ชั่วโมง จะมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน อาจเกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว หรือสูญเสียการได้ยินแบบถาวร หากได้รับเสียงดังติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ผลกระทบของเสียงจากการดำเนินการของโครงการ ซึ่งอันตรายจากเสียงจะทำให้สมรรถภาพในการได้ยินเสื่อมลง เป็นอุปสรรคต่อการติดต่อสื่อสารพูดจากัน รบกวนสมาธิการทำงาน ทำให้หงุดหงิด ประสาทเคร่งเครียด ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

3) **แรงสั่นสะเทือน** แรงสั่นสะเทือนจะเกิดจากกิจกรรมในช่วงของการระเบิด ซึ่งแรงระเบิดจะก่อให้เกิดคลื่นสั่นสะเทือนอาจทำให้อาคารที่พักอาศัยเสียหาย ผู้ที่อาศัยอยู่ในอาคารอาจได้รับอันตรายจากการรบกวนของวัสดุต่าง ๆ

4) **อุบัติเหตุ** ผลกระทบต่อสุขภาพในด้านความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จะเกิดจากผลกระทบจากหินปลิวที่เกิดขึ้นจากการระเบิดหน้าเหมือง การได้รับอันตราย บาดเจ็บ หรือเสียชีวิต และทรัพย์สินเกิดความเสียหาย เป็นต้น นอกจากนี้ การใช้เส้นทางขนส่งแร่บนเส้นทางสาธารณะอาจเกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัย หรือความกังวลที่จะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมดังกล่าว

5) **ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่** ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่ออาชีพ การจ้างงาน และสภาพการทำงานในท้องถิ่นทั้งทางบวกและทางลบ



การเปลี่ยนแปลงอาจส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน การอพยพประชากรและแรงงาน และความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ผลกระทบต่อวัฒนธรรมและวิถีชีวิต รวมทั้งผลประโยชน์ด้านสุขภาพที่จะได้รับจากโครงการ

ทั้งนี้ การจำแนกกลุ่มเสี่ยงที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

**กลุ่มที่ 1 : ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ** บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง และมีโอกาสได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ ได้แก่ ชุมชนและสถานที่สำคัญต่าง ๆ ดังนี้ (รูปที่ 4.5-1)

1) **บ้านกุฎิพระ (หนองคู่)** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.2 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งภายในชุมชนมีแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ได้แก่ วัดถ้ำสระพุงเทพนิมิต ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.2 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

2) **กลุ่มบ้านไร่ผาสุก** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.4 กิโลเมตร ทางทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

3) **กลุ่มบ้านซบมะค่า** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.8 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

4) **บ้านคลองปลาหมอ** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.5 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้-ทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

5) **บ้านคลองตะแบก** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.7 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้-ทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

6) **บ้านเขาวงศ์** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.5 กิโลเมตร ทางทิศใต้

7) **บ้านเนินพัฒนา** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.7 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้

8) **บ้านหัวถนน** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.5 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

9) **บ้านคลองห้วยนา** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.0 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

10) **บ้านคลองห้วยนาเหนือ** ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.5 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งภายในชุมชนมีแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ได้แก่ โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.5 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และวัดคลองห้วยนา ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.8 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

11) โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.5 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

12) โรงเรียนบ้านคลองห้วยนาพัฒนาการ ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.5 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

13) วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.5 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม

14) วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.8 กิโลเมตร ทางทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของลมจากทิศเหนือ ซึ่งเป็นลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

15) วัดคลองห้วยนา ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.8 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

16) วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.2 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

กลุ่มที่ 2 : พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่เหมืองแร่ โดยปัจจัยที่ต้องได้รับการประเมินระดับผลกระทบทางสุขภาพ ได้แก่ การได้รับมลพิษจากสิ่งคุกคามสุขภาพ ฝุ่นและเสียงจากการทำเหมือง อุบัติเหตุจากการทำงาน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับคนงาน และความกังวลใจเกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากมลพิษ (ซึ่งจะได้กล่าวรายละเอียดการประเมินไว้ในหัวข้อที่ 4.5.4 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

### 3. การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

#### 1) ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการจะมีผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญ ได้แก่ ด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และอุบัติเหตุต่าง ๆ ทั้งต่อประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง และต่อพนักงานของโครงการที่ทำงานอยู่บริเวณพื้นที่หน้าเหมืองดังนี้

##### (1) ฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองที่มีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจส่วนใหญ่จะเกิดจากฝุ่นละอองทั้งที่เป็นฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ซึ่งอันตรายจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของปริมาณฝุ่นละอองในอากาศ ระยะเวลาในการสัมผัส และคุณลักษณะของแต่ละบุคคล โดยผู้ที่มีความไวต่อโรคประจำตัวเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ รวมถึงเด็กและผู้สูงอายุจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการเจ็บป่วยได้มากกว่าบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งจากรายละเอียดการทำเหมืองของโครงการจะมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง ได้แก่ ฝุ่นจากการเจาะและการระเบิดหน้าเหมือง ฝุ่นจากการขนส่งแร่ และฝุ่นจากการบดย่อยหิน

เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศเหนือ (แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ทางทิศใต้) ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก กลุ่มบ้านซั้มมะค่า บ้านคลองปลาหมอ บ้านหัวถนน บ้านคลองตะแบก โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ วัดคลองปลาหมอสำเฒ่าศีธรรม และวัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ จะได้รับฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมในกรณีที่เลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงซึ่งมีการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ในช่วง 0.138-0.141 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.0407-0.0417 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในคาบ 24 ชั่วโมง ไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่กำหนดไว้ ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ซึ่งแผนการทำเหมืองของโครงการ จะทำเหมืองด้วยวิธีเหมืองเปิด แบบชันบันได (Benching Method) มีพื้นที่เปิดทำเหมืองทั้งหมด 341 ไร่ โดยจะเริ่มทำเหมืองตั้งแต่ระดับความสูง 330 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จนถึงระดับ 160 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และกำหนดให้เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณรอบแนวเขตพื้นที่โครงการในระยะประมาณ 10 เมตร เพื่อเป็นแนวกันชน (Buffer Zone) ป้องกันผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ ซึ่งจะช่วยป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ในระดับหนึ่ง

สำหรับฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่งแร่ในช่วงที่รถบรรทุกวิ่งไปบนถนนลูกรังนั้น จะเกิดฝุ่นละอองขึ้นทุกจุดบนถนนที่ล้อรถวิ่งผ่าน และฟุ้งกระจายไปตามทิศทางและความเร็วลมที่พัดผ่าน ฝุ่นละอองส่วนมากจะตกลงสู่พื้นดินบริเวณริมเส้นทางขนส่งในระยะเวลาช่วงสั้น ๆ และไม่ไกลจากเส้นทางมากนัก ซึ่งเส้นทางขนส่งแร่ในช่วงถนนลูกรังนี้อยู่ในเขตพื้นที่โครงการ ไม่มีการใช้ประโยชน์ของราษฎรในชุมชนใกล้เคียงแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่า การขนส่งแร่ออกสู่ภายนอก จะไม่ส่งผลกระทบด้านการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรบกวนราษฎรในบริเวณชุมชนในระดับที่รุนแรง และในทางปฏิบัติยังสามารถลดปริมาณของฝุ่นละอองลงได้ โดยการจัดให้มีรถบรรทุกน้ำทำการฉีดพรมน้ำบนเส้นทางลูกรังให้เปียกชื้นอยู่เสมอ ดังนั้น การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศบริเวณชุมชนในระดับต่ำ

## (2) เสียงดัง

ผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่อยู่อาศัยในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังรบกวน จะส่งผลกระทบทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยผู้ที่สัมผัสระดับเสียงดัง 85 เดซิเบล (เอ) ติดต่อกันนานกว่า 8 ชั่วโมง จะมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยิน อาจเกิดการสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว หรือสูญเสียการได้ยินแบบถาวร หากได้รับเสียงดังติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ซึ่งสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังดังกล่าว จะอยู่ในบริเวณแหล่งกำเนิดเสียงที่มีการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ และจะส่งผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานโดยตรง สำหรับผลกระทบด้านเสียงต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ อาจก่อให้เกิดความหงุดหงิด รำคาญ ความเครียดหรือสุขภาพจิตเสื่อม จากการถูกรบกวนการพักผ่อน ตลอดจนรบกวนการสื่อสาร

จากแผนการทำเหมืองของโครงการจะมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมกัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงและมี

ความไวต่อการได้รับเสียงอันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการมากที่สุด ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 280 เมตร จากการคำนวณระดับเสียงโดยวิธีการคำนวณจากสมการ  $L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (R_2/R_1)$  จะได้รับเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละชนิดพร้อมกันเท่ากับ 73.30 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)

จากการคำนวณระดับเสียงโดยใช้โปรแกรม dB Foresight พบว่า ระดับเสียงที่ส่งผ่านไปยังกลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) มีค่าเท่ากับ 65.00 เดซิเบล (เอ) (ตารางที่ 4.2-6) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการต่อกลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ซึ่งจะได้รับระดับเสียง และคลื่นอัดอากาศ เท่ากับ 121.68 เดซิเบล และ 0.0035 psi ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2-9) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร ดังตารางที่ 4.2-8 พบว่า มีค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา ((USBM) TRP. 78 Safe Level) ที่กำหนดค่าระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศ ไม่เกิน 130 เดซิเบล และ 0.0095 psi

ทั้งนี้ จากการรวบรวมข้อมูลจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561-2564) ของโครงการ (ตารางที่ 3.1-5 ในบทที่ 3) บริเวณโรงโม่หินของโครงการ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก โรงเรียนบ้านคลองปลาหมอ พบว่า มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 48.5-61.2 เดซิเบล (เอ) และมีค่าระดับเสียงสูงสุดอยู่ในช่วง 82.4-95.3 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 มาโดยตลอด ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า การทำเหมืองแร่ของโครงการนี้จะส่งผลกระทบด้านเสียงดังรบกวนต่อราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ

### (3) แรงสั่นสะเทือน

แรงสั่นสะเทือนจะเกิดจากกิจกรรมในช่วงของการระเบิดเพื่อผลิตแร่ ซึ่งแรงระเบิดจะก่อให้เกิดคลื่นสั่นสะเทือนอาจทำให้อาคารที่พังก่อภัยเสียหาย ผู้ที่อาศัยอยู่ในอาคารอาจได้รับอันตรายจากการร่วงหล่นของวัสดุต่างๆ ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) ที่ตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุด ได้แก่ กลุ่มบ้านไร่ผาสุก (บ้านราษฎรหลังที่ใกล้ที่สุด) ที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุดทางทิศใต้ มีระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร (918.62 ฟุต) เท่ากับ 0.295 นิ้วต่อวินาที ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสำนักงานการเหมืองแร่ผิวดินประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Office of Surface Mining: USOSM., อ้างตาม สง่า ตั้งชวาล และคณะ, 2542) ที่ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยที่ระยะห่างจากจุดระเบิดในช่วง 301-5,000 ฟุต กำหนดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่

ยอมรับได้ไม่เกิน 1.00 นิ้วต่อวินาที และถ้าหากพิจารณาตามเกณฑ์ความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดของสำนักการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใด ๆ ต่อโครงสร้างของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเช่นเดียวกัน เนื่องจากมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2 นิ้วต่อวินาที ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-10

#### (4) ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ผลกระทบต่อสุขภาพในด้านความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จะเกิดจากผลกระทบด้านหินปลิวจากการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ ซึ่งอาจทำให้ราษฎรที่อาศัยอยู่ในชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการเกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัย หรือความกังวลที่จะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมดังกล่าว

จากการประเมินระยะหินปลิว พบว่า การระเบิดแต่ละครั้งมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิดประมาณ 46.08 เมตร และระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของระเบิดประมาณ 79.25 เมตร โดยแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ บ้านราษฎรที่ตั้งอยู่ทางทิศใต้ระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองประมาณ 280 เมตร (918.62 ฟุต) จึงไม่ได้รับผลกระทบด้านหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ สำหรับแหล่งรับผลกระทบอื่น ๆ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระยะที่ไกลออกไปจะไม่ได้รับผลกระทบจากหินปลิวเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณข้างเคียงอาจจะได้รับความเสียหายจากหินปลิว บริษัทที่ปรึกษาจะเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการใช้วัตถุระเบิด และมาตรการการชดเชยในกรณีเกิดความเสียหายให้แก่เจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมข้างเคียง ตามรายละเอียดที่จะกล่าวไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

สำหรับการใช้เส้นทางขนส่งแร่ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ร่วมใช้เส้นทางอันเนื่องมาจากความเร็วของรถบรรทุกแร่ และอันตรายจากหินร่วงหล่น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ แต่การดำเนินโครงการจะมีการควบคุมพนักงานขับรถให้ใช้ความเร็วที่เหมาะสมและปลอดภัย การบรรทุกแร่จะทำการปิดคลุมกระบะรถบรรทุกให้มิดชิด ทำให้สามารถป้องกันผลกระทบด้านอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่งแร่ได้ รวมไปถึงการจัดทำป้ายเตือน “ระวังรถบรรทุกเข้า-ออก” บริเวณทางแยกหรือทางร่วมเพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางขับรถด้วยความระมัดระวังจะช่วยลดผลกระทบให้อยู่ในระดับต่ำ

#### (5) สถานบริการทางด้านสาธารณสุข

ในปัจจุบันราษฎรในชุมชนต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไปรับการรักษาพยาบาลตามสถานบริการด้านสาธารณสุขที่มีอยู่ใกล้ชุมชน ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลาลาย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองโก โรงพยาบาลชนแดน และคลินิกต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตอำเภอชนแดน ซึ่งสถานบริการเหล่านี้มีบุคลากรทางการแพทย์คอยให้บริการแก่ราษฎรอยู่แล้ว โดยจากการสอบถามราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เห็นว่าการให้บริการทางสาธารณสุขในพื้นที่มีความเพียงพอต่อความต้องการ ในส่วนของโครงการเองได้มีสถานพยาบาลเบื้องต้นไว้คอยรักษาพยาบาลพนักงานของโครงการ โดยมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และรถสำหรับนำคนเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง และเนื่องจากพนักงานของโครงการส่วนใหญ่จะเป็นคนท้องถิ่นที่สามารถเข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานบริการทาง

สาธารณสุขที่มีอยู่ในชุมชนอยู่แล้วด้วย ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินโครงการจึงไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบ หรือมีผลกระทบต่อการให้บริการของสถานบริการทางสาธารณสุขของชุมชนแต่อย่างใด

## 2) ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ

สุขภาพจิต หมายถึง การมีสุขภาพดีทั้งสุขภาพร่างกายและจิตใจ และการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งจะเป็นคนที่มีสุขภาพดีนั้นจะมีลักษณะ คือ การไม่มีโรคภัยไข้เจ็บทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจอย่างเหมาะสม มีการพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจอย่างเหมาะสม ยอมรับสภาพความเป็นจริงของตนเองและเข้าใจกับสิ่งแวดล้อม (กรมสุขภาพจิต, 2543) ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพจิตได้แก่ ปัจจัยทางร่างกาย ความเจ็บป่วยไข้ หรือมีโรคประจำตัว ความบกพร่องทางร่างกายหรืออวัยวะบางส่วน และปัจจัยทางเศรษฐกิจและทางสังคม ความกลัว ความวิตกกังวลต่าง ๆ ปัญหาการประกอบอาชีพ และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น

การดำเนินโครงการอาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง พื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากผลการสอบถามกลุ่มประชากรตัวอย่างในด้านความเห็นต่อการดำเนินโครงการและข้อวิตกกังวลต่าง ๆ ที่เกรงว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน และการขนส่งแร่ เป็นต้น ทางโครงการจะได้ปฏิบัติตามมาตรการ/เงื่อนไข ข้อตกลงกับชาวบ้านตามรายงานผลการประชุมประชาคมหมู่บ้าน ความคิดเห็นของกลุ่มชุมชน ตามที่ประชาชนตัวอย่างได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ รวมทั้งต้องมีการประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ผลการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้กับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลาลาย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองโก โรงพยาบาลชนแดน และประชาชนทั่วไปทราบ ซึ่งจะสามารถลดข้อวิตกกังวลจากประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้

## 3) ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่

ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้าน คือ ผลกระทบในเชิงบวก (ผลดี) และผลกระทบในเชิงลบ (ผลเสีย) มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

### (1) ผลกระทบในเชิงบวกต่อชุมชน แจกแจงได้เป็นดังนี้

- การเพิ่มขึ้นของรายได้ของท้องถิ่นจากค่าภาคหลวงแร่ สามารถนำไปพัฒนาระบบสาธารณูปโภค การจัดทำโครงการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ หรือการพัฒนาพื้นที่สาธารณะสำหรับคนในชุมชน เพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนร่วมกันมากขึ้น
- เกิดการจ้างงานในชุมชน ทำให้ประชาชนที่เข้าไปทำงานในเมือง มีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะไปเอื้อต่อการนำไปใช้ดูแลสุขภาพในเชิงป้องกันมากขึ้น
- เกิดการพัฒนาการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ในด้านการเฝ้าระวังทางสุขภาพมากขึ้น รวมถึงการมีงบประมาณสำหรับกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อให้หน่วยงานสาธารณสุขในชุมชนมีศักยภาพในการดูแลรักษาการเจ็บป่วยของประชาชนในชุมชนได้ดีขึ้น

(2) ผลกระทบในเชิงลบต่อชุมชน การทำเหมืองของโครงการอาจจะก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งในด้านฝุ่นละออง เสียงดัง อุบัติเหตุต่าง ๆ และอาจก่อให้เกิดความขัดแย้ง



จนนำไปสู่การต่อต้านการดำเนินโครงการ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้นำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ให้ครอบคลุมประเด็นข้อวิตกกังวลของชุมชนไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

#### 4) ผลกระทบด้านการสุขภาพสิ่งแวดล้อมของชุมชน

ในการทำเหมืองของโครงการ คาดว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการสุขภาพสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ แหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค การใช้ส้วม และการกำจัดขยะมูลฝอย ดังนี้

(1) **ด้านแหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค** การทำเหมืองของโครงการเป็นการทำเหมืองหาบ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการใช้น้ำในการทำเหมือง มีเพียงการใช้น้ำเพื่อฉีดพรมบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ช่วงถนนลูกรัง ซึ่งจะใช้น้ำจากบ่อดักตะกอนในลักษณะน้ำหมุนเวียน โดยไม่มีการระบายน้ำออกสู่ภายนอก ส่วนในด้านการปนเปื้อนและชุมชนของแหล่งน้ำใช้ของชุมชนจากการทำเหมืองของโครงการคาดว่าจะไม่เกิดขึ้น ซึ่งทางโครงการได้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอุทกวิทยาที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดไว้ในบทที่ 5

(2) **ด้านการใช้ส้วม** ทางโครงการได้จัดเตรียมห้องส้วมแบบส้วมซึมไว้บริเวณสำนักงานของโครงการเพื่อให้บริการแก่พนักงานที่เข้ามาทำงานในเหมือง ซึ่งมีความเพียงพอและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด

(3) **ด้านการจัดการขยะ** การทำเหมืองแร่ของโครงการเป็นการนำเอาทรัพยากรแร่ที่มีอยู่ออกไปใช้ได้โดยตรง โดยไม่มีกากของเสียที่เป็นอันตรายเกิดขึ้นแต่อย่างใด สำหรับของเสียหรือเศษขยะที่เกิดจากคนงานของโครงการ ทางโครงการจะมีการจัดเตรียมที่ทิ้งขยะ และกำจัดขยะตามหน่วยงานรับผิดชอบของท้องถิ่นต่อไป

#### มาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสาธารณสุข

1. ให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสี่ยงแรงสั่นสะเทือนและหินปลิว และมาตรการด้านการคมนาคมอย่างเคร่งครัด

2. ให้จัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ

ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดตั้ง “กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ” ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่องแนวทางการบริหารจัดการกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่ พ.ศ. 2559 เพื่อใช้ในกิจกรรมการเฝ้าระวังภาวะสุขภาพของชุมชน

วัตถุประสงค์เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการดำเนินกิจกรรมการเฝ้าระวังสุขภาพอนามัยหรือการตรวจสุขภาพของประชาชน รวมทั้งสนับสนุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาธารณสุขของชุมชน โดยมีคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์เป็นผู้กำกับดูแลในการใช้จ่ายงบประมาณในแต่ละปี ทั้งนี้ การบริหารจัดการกองทุนและการจัดการเงินกองทุนให้เป็นไปตามแนวทางที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด

3. ให้เผยแพร่ข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลศาลาตาย และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองโก โรงพยาบาลชนแดน พร้อมทั้งติดตั้งป้ายแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้บริเวณศาลาประชาคมหมู่บ้าน บ้านกุฏิพระ (หนองคู่) หมู่ที่ 4 ต.ท่าข้าม กลุ่มบ้านไร่ผาสุก หมู่ที่ 5 กลุ่มบ้านซิมมะคำ หมู่ที่ 5 บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5 บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9

บ้านเขว่งค์ หมู่ที่ 6 บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10 บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8 ต.ศาลาลาย บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10 และบ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 ต.ชนแดน ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนปีละ 2 ครั้ง

4. ปฏิบัติตามแผนมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือความต้องการของประชาชนในด้านต่าง ๆ เพื่อลดความตึงเครียดหรือความขัดแย้งจากการได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของโครงการ

#### 4.5.4 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การดำเนินโครงการอาจจะส่งผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานที่ปฏิบัติงานในเขตพื้นที่ทำเหมืองที่สำคัญ โดยมีรายละเอียดการประเมินดังนี้

##### 1. ผลกระทบด้านฝุ่นละออง

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน อันเนื่องมาจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง การขนส่งหินออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอก และการบดย่อยหินภายในโรงโม่หิน รวมทั้งการสัญจรไปมาของรถบรรทุกในพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาลักษณะงานและระยะเวลาในการปฏิบัติงานแต่ละตำแหน่งพบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง และบริเวณโรงโม่หิน จะเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ และการเสื่อมสภาพของปอด เนื่องจากลักษณะงานเป็นงานต่อเนื่องและต้องสูดดมฝุ่นละอองเข้าไปขณะปฏิบัติงานทุกวัน อย่างไรก็ตาม ร่างกายของมนุษย์ในภาวะปกติเมื่อฝุ่นละอองผ่านเข้าสู่ทางเดินหายใจจะมีปฏิกิริยาตอบโต้ต่อสิ่งแปลกปลอมโดยการกรองและขับออก ฝุ่นละอองที่มีขนาดเกิน 10 ไมครอน จะถูกกรองและขับออกโดยขนจมูกและหลอดลมส่วนต้นจะไม่ถึงปอด แต่ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จะผ่านถึงหลอดลมฝอยและถุงลมปอด โดยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จะเป็นสาเหตุให้เกิดโรคทางเดินหายใจได้มากขึ้น เนื่องจากคุณลักษณะของฝุ่นมีขนาดเล็ก จะสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจตอนล่าง (Lower Respiratory System) ซึ่งจะทำให้หลอดลมหรือถุงลมในปอดลดความสามารถในการทำลายสิ่งแปลกปลอม (Phagocytic Activities) ของระบบทางเดินหายใจ อันเป็นผลทำให้สิ่งแปลกปลอมเหล่านี้ตกค้างอยู่ในหลอดลมหรือถุงลมในปอด จนทำให้การทำงานของปอดเปลี่ยนแปลงไป และก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบนั้นได้

ทั้งนี้ พนักงานบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ และพนักงานที่รับผิดชอบการขนส่งหินของโครงการ ส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานในห้องโดยการที่มีวัสดุปิดครอบ ซึ่งจะช่วยลดการสัมผัสฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานโดยตรง นอกจากนี้ทางโครงการจะใช้รถบรรทุกน้ำฉีดพรมหินปูนก่อนขนส่งด้วยรถบรรทุก และบริเวณเส้นทางขนส่งแร่เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ซึ่งจะช่วยลดฝุ่นละอองได้ประมาณร้อยละ 40-50 และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกเกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะช่วยลดปริมาณของฝุ่นละอองได้มากถึงร้อยละ 80 ดังนั้น จึงคาดว่า การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งหินของโครงการจะส่งผลกระทบต่อพนักงานของโครงการในระดับต่ำ

สำหรับการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณโรงโม่หิน ในปัจจุบันโครงการได้ปรับปรุงโรงโม่หินให้เป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง กำหนดให้โรงโม่บดหรือย่อยหินมีระบบ

ป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2548) ได้แก่ การป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกระบวนการบดย่อยหิน โดยออกแบบโรงย่อยหินเป็นระบบปิด ที่มีการสร้างอาคารปิดคลุมบริเวณโรงรับหินใหญ่ (Hopper) ปากไม้ (Jaw Crusher) และบริเวณห้องควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้พนักงานของโครงการปฏิบัติงานบริเวณภายนอกและจะเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวเมื่อเครื่องจักรเกิดการชำรุดเท่านั้น นอกจากนี้ มีการติดตั้งระบบสเปรย์น้ำตามจุดต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และมีรถบรรทุกน้ำสำหรับฉีดพรมเส้นทางบริเวณโรงโม่หิน รวมไปถึงการปลูกไม้ยืนต้นบริเวณโดยรอบโรงโม่หิน อีกทั้ง กำหนดให้มีมาตรการเสริมเพื่อลดปริมาณฝุ่นละออง ได้แก่ ทำการฉีดพรมน้ำลานพื้นโดยใช้รถบรรทุกน้ำราดน้ำเป็นประจำรอบบริเวณโรงโม่หิน ปลูกไม้ยืนต้นบริเวณโดยรอบพื้นที่โรงโม่หิน สร้างคูระบายน้ำโดยรอบโรงโม่หิน และการทำงานภายในโรงโม่หินเป็นถนนลาดยางหรือคอนกรีต ซึ่งจะสามารถควบคุมปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณโรงโม่หินให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Respirable Dust) ต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองและโรงโม่หินของโครงการ จำนวน 5 ราย ได้แก่ พนักงานปากไม้ พนักงานตะแกรงสั่น พนักงานเจาะระเบิด พนักงานขับรถแบคโฮ และพนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่ โดยทำการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่สามารถเข้าสู่และสะสมในถุงลมปอดได้ เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2565 มีผลการตรวจวัดแสดงไว้ดังตารางที่ 4.5-2 (รายงานผลการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข) โดยมีรายละเอียดผลการตรวจวัดแต่ละสถานีสรุปได้ดังนี้

- **พนักงานปากไม้** มีปริมาณฝุ่นละออง Respirable Dust (RD) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง เท่ากับ 4.167 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- **พนักงานตะแกรงสั่น** มีปริมาณฝุ่นละออง Respirable Dust (RD) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง เท่ากับ 1.944 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- **พนักงานเจาะระเบิด** มีปริมาณฝุ่นละออง Respirable Dust (RD) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง เท่ากับ 0.833 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- **พนักงานขับรถแบคโฮ** มีปริมาณฝุ่นละออง Respirable Dust (RD) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง เท่ากับ 0.417 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- **พนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่** มีปริมาณฝุ่นละออง Respirable Dust (RD) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง เท่ากับ 0.556 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อนำผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นสารเคมีอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน 2560 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินกิจกรรมบริเวณหน้าเหมืองและโรงโม่หินของโครงการจะส่งผลกระทบต่อพนักงานของโครงการในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

**ตารางที่ 4.5-2 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Respirable Dust) แบบติดตัวพนักงาน**

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก: Respirable Dust (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
พนักงานปากไม้	17 กุมภาพันธ์ 2565	4.167
พนักงานตะแกรงสั่น	17 กุมภาพันธ์ 2565	1.944
พนักงานเจาะรูระเบิด	17 กุมภาพันธ์ 2565	0.833
พนักงานขับรถแบคโฮ	17 กุมภาพันธ์ 2565	0.417
พนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่	17 กุมภาพันธ์ 2565	0.556
ค่ามาตรฐาน*		5.0

หมายเหตุ: \*ค่ามาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2520 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ชีตจำกัดความเข้มข้นสารเคมีอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน 2560

ที่มา : เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างโดยบริษัท ไมน์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565

## 2. ผลกระทบด้านเสียง

● การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจส่งผลกระทบด้านเสียงดังจากเครื่องจักรต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน อันเนื่องมาจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง การเจาะกระแทกหิน การขนส่งหิน และการบดย่อยหินภายในโรงโม่หิน จากการตรวจวัดระดับเสียงที่พนักงานได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน จำนวน 5 ราย ได้แก่ พนักงานปากไม้ พนักงานตะแกรงสั่น พนักงานเจาะรูระเบิด พนักงานขับรถแบคโฮ และพนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่ ระหว่างวันที่ 17-18 กุมภาพันธ์ 2565 มีผลการตรวจวัดดังตารางที่ 4.5-3 (รายงานวิเคราะห์ผลแสดงในภาคผนวก ข) โดยมีรายละเอียดผลการตรวจวัดแต่ละสถานีสรุปได้ ดังนี้

- **พนักงานปากไม้** มีค่าปริมาณการสัมผัสเสียงสะสม (% Dose) เท่ากับ 45.9% และค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่ได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) เท่ากับ 84.1 เดซิเบล (เอ)
- **พนักงานตะแกรงสั่น** มีค่าปริมาณการสัมผัสเสียงสะสม (% Dose) เท่ากับ 49.5% และค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่ได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) เท่ากับ 81.9 เดซิเบล (เอ)
- **พนักงานเจาะรูระเบิด** มีค่าปริมาณการสัมผัสเสียงสะสม (% Dose) เท่ากับ 48.1% และค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่ได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) เท่ากับ 84.5 เดซิเบล (เอ)
- **พนักงานขับรถแบคโฮ** มีค่าปริมาณการสัมผัสเสียงสะสม (% Dose) เท่ากับ 47.7% และค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่ได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) เท่ากับ 84.3 เดซิเบล (เอ)
- **พนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่** มีค่าปริมาณการสัมผัสเสียงสะสม (% Dose) เท่ากับ 14.4% และค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่ได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) เท่ากับ 76.6 เดซิเบล (เอ)

เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับเสียงที่พนักงานได้รับกับค่ามาตรฐาน พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 135 ตอนพิเศษ 19 ง 26 มกราคม 2561) และกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไขว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ)

ตารางที่ 4.5-3 ผลการตรวจวัดระดับเสียงสะสมที่ตัวบุคคล (Noise Dose)

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	Noise Dose (%)	TWA [dB(A)]
พนักงานปากไม้	19 กุมภาพันธ์ 2565	45.9	84.1
พนักงานตะแกรงสั่น	18 กุมภาพันธ์ 2565	49.5	81.9
พนักงานเจาะรูระเบิด	18 กุมภาพันธ์ 2565	48.1	84.5
พนักงานขับรถแบ็คโฮ	17 กุมภาพันธ์ 2565	47.7	84.3
พนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่	18 กุมภาพันธ์ 2565	14.4	76.6
ค่ามาตรฐาน		100 <sup>(1)</sup>	85 <sup>(2)</sup>

มาตรฐาน : (1) American Conference of the Government Industrial Hygienists ; ACGIH (2007)

(2) มาตรฐานตาม “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน (ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 135 ตอนพิเศษ 19 ง 26 มกราคม 2561)” และ “กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559”

ที่มา : เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างโดยบริษัท ไมน์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565

อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังส่วนบุคคลแก่พนักงานของโครงการทุกคน โดยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด และเหมาะสมกับพนักงานที่ปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ อุดหู (Earplugs) และที่ครอบหู (Earmuffs) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของระบบการได้ยิน โดยใช้ที่ครอบหู (Earmuffs) รุ่น Optime 105 (H10A) ซึ่งมีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 30 เดซิเบล) และที่อุดหู (Earplugs) รุ่น E-A-Rsoft SuperFit (311-1254) ซึ่งมีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 33 เดซิเบล) (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด, 2560) เพื่อลดระดับเสียงจากภายนอกให้อยู่ในระดับความปลอดภัย

จากการศึกษาของ The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (1998) พบว่า ที่ครอบหูมีอัตราการลดทอนเสียงเท่ากับ ร้อยละ 25 ปลั๊กอุดหูชนิดที่สามารถปรับให้แนบกระชับช่องหูมีอัตราการลดทอนเสียงเท่ากับ ร้อยละ 50 และปลั๊กอุดหูชนิดอื่น ๆ มีอัตราการลดทอนเสียงเท่ากับ ร้อยละ 70 ดังนั้น จากค่าอัตราการลดทอนเสียงของอุปกรณ์แต่ละชนิดในสภาพแวดล้อมการทำงานจริงดังกล่าว สามารถคำนวณระดับเสียงที่พนักงานจะได้รับภายหลังสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้ ดังนี้

$$\text{protected (dBA)} = \text{unprotected (dBA)} - [\text{NRR}_{\text{ปรับ}} - 7*]$$

เมื่อ

$$\text{protected (dBA)} = \text{ระดับเสียงเฉลี่ยที่พนักงานได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) ร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์}$$

$$\text{NRR}_{\text{ปรับ}} = \text{ค่าอัตราการลดทอนเสียงของอุปกรณ์แต่ละชนิดในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง}$$

$$* = \text{correction factor หรือการปรับแก้ค่าระดับเสียงตามการศึกษาของ NIOSH (1998) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7 เดซิเบล}$$

ดังนั้น หากพนักงานสวมใส่ปลั๊กอุดหู (Earplugs) จะสามารถพิจารณาระดับเสียงที่พนักงานจะได้รับภายหลังสวมใส่อุปกรณ์ตามสมการข้างต้น ดังนี้

- ผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานปากไม้

$$\begin{aligned} \text{ระดับเสียงที่ได้ยินเมื่อใส่ Earplugs} &= 84.1 - [(33 \times 0.5) - 7] \\ &= 84.1 - (16.5 - 7) \\ &= 74.6 \text{ เดซิเบล (เอ)} \end{aligned}$$

- ผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานตะแกรงสั่น

$$\begin{aligned} \text{ระดับเสียงที่ได้ยินเมื่อใส่ Earplugs} &= 81.9 - [(33 \times 0.5) - 7] \\ &= 81.9 - (16.5 - 7) \\ &= 72.4 \text{ เดซิเบล (เอ)} \end{aligned}$$

- ผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานเจาะรูระเบิด

$$\begin{aligned} \text{ระดับเสียงที่ได้ยินเมื่อใส่ Earplugs} &= 84.5 - [(33 \times 0.5) - 7] \\ &= 84.5 - (16.5 - 7) \\ &= 75 \text{ เดซิเบล (เอ)} \end{aligned}$$

- ผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถแบ็คโฮ

$$\begin{aligned} \text{ระดับเสียงที่ได้ยินเมื่อใส่ Earplugs} &= 84.3 - [(33 \times 0.5) - 7] \\ &= 84.3 - (16.5 - 7) \\ &= 74.8 \text{ เดซิเบล (เอ)} \end{aligned}$$

- ผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่

$$\begin{aligned} \text{ระดับเสียงที่ได้ยินเมื่อใส่ Earplugs} &= 76.6 - [(33 \times 0.5) - 7] \\ &= 76.6 - (16.5 - 7) \\ &= 67.1 \text{ เดซิเบล (เอ)} \end{aligned}$$



จากการประเมิน พบว่า การสวมใส่ปลั๊กอุดหู (Earplugs) จะทำให้พนักงานปากไม่ พนักงาน ตะแกรงสั่น พนักงานเจาะรูระเบิด พนักงานขับรถแบคโฮ และพนักงานขับรถบรรทุกหินจากหน้าเหมืองเข้าโรงโม่ จะได้รับเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรลดลงเหลือ 74.6, 72.4, 75, 74.8 และ 67.1 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ระดับเสียงที่กำหนด ดังนั้น กล่าวได้ว่าการปฏิบัติงานในช่วงต่อไปพนักงานที่ ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณหน้าเหมืองและโรงโม่หินของโครงการ จะได้รับระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานในแต่ละวัน ตามประกาศกรม สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2561 และกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ที่กำหนดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ)

การเปิดทำเหมืองในช่วงต่อไปบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดให้ทางโครงการดำเนินการตรวจสอบสภาพ พนักงานประจำปี โดยมีรายการตรวจ ได้แก่ ตรวจสุขภาพทั่วไป การมองเห็น สมรรถภาพปอด การเอกซเรย์ปอด และสมรรถภาพการได้ยิน เพื่อใช้เป็นข้อมูลเฝ้าระวังเนื่องจากพนักงานจะมีความเสี่ยงในการได้รับผลกระทบมากกว่า บุคคลทั่วไป อันเนื่องมาจากลักษณะของการทำงาน และเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมิน วิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ กรณีที่ผลการตรวจร่างกายผิดปกติต่อไป รวมทั้งมาตรการสำหรับพนักงานในระหว่างปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ โครงการ โดยบริษัทที่ปรึกษาจะได้เสนอเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในบทที่ 5 ต่อไป

#### **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

1. ให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน ให้กับพนักงาน ใหม่หรือพนักงานที่มีการเปลี่ยนหน้าที่การทำงาน เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างถูกต้องและ ปลอดภัย ตลอดจนแจ้งให้ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายและวิธีป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานให้ ทราบก่อนปฏิบัติงาน ตลอดจนให้อบรมพนักงานถึงวิธีการทำงานของเครื่องจักรกลแต่ละชนิดและอุปกรณ์แต่ละ ประเภทหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรใหม่ จนมั่นใจว่าพนักงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย
2. ให้ดูแลป้ายมาตรการ/นโยบายด้านความปลอดภัยและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนป้าย เตือนให้ใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง และฝุ่นละออง เป็นต้น เพื่อให้พนักงานได้มองเห็นชัดเจนก่อนที่จะเข้าไปบริเวณ พื้นที่เหมืองแร่ และพื้นที่เสี่ยงของโครงการ และใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติของพนักงานก่อนเข้าพื้นที่ดังกล่าว โดยพนักงานต้องมีการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายตลอดระยะเวลาการทำงานในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว
3. ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและ คุ้มครองแรงงานกำหนด โดยให้เหมาะสมกับชนิดหรือประเภทของงานที่พนักงานปฏิบัติ ได้แก่ ที่อุดหู (Ear plugs) หน้ากากกันฝุ่นละออง แว่นตานิรภัย หมวกนิรภัย และรองเท้านิรภัย
4. ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้านเสียงที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการ และคุ้มครองแรงงานกำหนดสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีระดับเสียงดัง ได้แก่ ที่อุดหู (Earplugs) ที่มีค่าการลดเสียง (Noise reduction Rating, NRR) เท่ากับ 33 เดซิเบล โดยต้องสวมใส่อุปกรณ์ ดังกล่าวตลอดระยะเวลาการทำงาน เพื่อลดการสัมผัสเสียงดังในขณะทำงาน โดยมีพนักงานที่ปฏิบัติงานตาม

ตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ พนักงานขับรถแบคโฮ พนักงานขับรถตักดิน พนักงานบริเวณปากโม่ พนักงานขับรถเจาะระเบิด และพนักงานขับรถบรรทุกเทท้าย

5. ให้กำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติให้พนักงานของโครงการทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างครบถ้วน และถูกต้องตามป้ายเตือนทุกครั้งก่อนเข้าเขตการทำเหมืองหรือพื้นที่เสี่ยงอันตราย และมีการจัดอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้ และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตราย อย่างถูกวิธี ตลอดจนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดระยะเวลาการใช้งาน

6. ให้มีการตรวจและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียงและระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองภายในบริเวณดำเนินโครงการ

7. ให้ลดระยะเวลาที่ต้องทำงานอยู่กับเสียงดังให้น้อยลง โดยให้สลับเปลี่ยนหน้าที่ของพนักงานเพื่อไม่ให้ทำงานในแหล่งที่มีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2561 และกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

8. ให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันเวลาที่ เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น และมีรถสำหรับนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันเวลาที่

9. ให้จัดหาเครื่องดื่มน้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงาน

10. ให้มีหัวหน้างาน หรือผู้ที่ควบคุมการดำเนินงานแต่ละส่วนที่ผ่านการฝึกอบรมกับสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือหน่วยงานที่กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดหรือยอมรับ และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) เป็นผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมือง และมีบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐาน เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่

11. ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดูแลความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม และการดูแลคุ้มครองแรงงาน และเงินทดแทนโดยมีกฎหมายที่สำคัญดังนี้

- 1) พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- 2) พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541
- 3) พระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533
- 4) พระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537

#### **มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

1. ให้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพพนักงานภายใน 30 วันนับแต่วันที่รับเข้าทำงาน โดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้น 1 ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอาชีวเวชศาสตร์หรือที่ผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ ได้แก่ สุขภาพทั่วไป การมองเห็น สมรรถภาพปอด การเอกซเรย์ปอด และสมรรถภาพการได้ยิน เพื่อเป็นการตรวจคัดกรองโรคเบื้องต้น และเป็นข้อมูลในการคัดเลือกหน้าที่ที่เหมาะสมให้กับพนักงาน รวมถึงเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับเปรียบเทียบกับผลตรวจสุขภาพประจำปีตลอดระยะเวลาที่มีการดำเนินโครงการ

2. ให้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพร่างกายพนักงานของโครงการโดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงาน และโรคจากการทำงาน ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ สมรรถภาพปอด การเอกซเรย์ปอด และสมรรถภาพการได้ยิน และต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

3. ให้ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Respirable Dust) ที่ตัวบุคคลของพนักงานในขณะปฏิบัติงานบริเวณหน้าเหมือง โดยมีวิธีปฏิบัติตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2559

4. ให้ตรวจวัดระดับเสียงและวิเคราะห์สภาวะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ในขณะปฏิบัติงานของพนักงานบริเวณหน้าเหมืองและโรงโม่หิน

5. จัดทำบันทึกสถิติอุบัติเหตุ สาเหตุ และสรุปรายงานเป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

### 3. ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจจะส่งผลกระทบในด้านแรงสั่นสะเทือนต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน อันเนื่องมาจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การใช้ตัวถูระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ และการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะระเบิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องเจาะ (Jack Hammer) ซึ่งจะเกิดขึ้นต่อผู้ที่สัมผัสหรือจับเครื่องมือเจาะระเบิดโดยตรง โดยจะทำให้เกิดอาการชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง ทั้งนี้จากแผนการทำเหมืองของโครงการตามรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ไม่มีการใช้เครื่องเจาะ (Jack Hammer) ในขั้นตอนการเจาะหินเพื่อฝังระเบิดบริเวณหน้าเหมืองแต่อย่างใด แต่จะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawler Drill ทำการเจาะระเบิดแทน

ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนต่ออาชีวอนามัยของพนักงานจะอยู่ในระดับต่ำ และมีระยะเวลาทำงานร่วมกับเครื่องจักรดังกล่าวในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาจะได้นำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเตรียมการทำเหมือง และระยะดำเนินการทำเหมืองให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

### 4. ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจจะส่งผลกระทบด้านอุบัติเหตุต่อพนักงานของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการพร้อมทั้งเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองดังกล่าว ดังนี้

#### การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

การประเมินความเสี่ยงเป็นเครื่องมือในระบบความปลอดภัยที่จะบ่งชี้ถึงอันตรายต่าง ๆ เพื่อจัดทำแผนหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขเพื่อจัดการความเสี่ยง โดยเป็นการหาแนวโน้มอันตรายในการทำงานจากอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งในการประเมินความเสี่ยงควรทำการวิเคราะห์สถานการณ์เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เป็นการตรวจสอบสถานการณ์เสี่ยงของอุบัติเหตุที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคนงานในบริเวณพื้นที่

ปฏิบัติงาน รวมไปถึงบริเวณที่ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และเป็นการตรวจสอบว่ามีปัญหาด้านใดที่ยังไม่ดำเนินการป้องกัน และเตรียมแผนในการแก้ไขสำหรับการปฏิบัติงานในอนาคต

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญ ได้แก่ ด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และอุบัติเหตุต่าง ๆ ทั้งต่อประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง และต่อพนักงานของโครงการที่ปฏิบัติงานอยู่บริเวณหน้าเหมืองและโรงโม่หิน โดยมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย ได้แก่ 1) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย เช่น ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น ปลั๊กอุดหู หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย และรองเท้านิรภัย เป็นต้น สวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม ทำการถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก การหยอกล้อกันขณะทำงาน เป็นต้น และ 2) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น แรงสั่นสะเทือนและหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมือง หน้าเหมืองไม่มีเสถียรภาพ แสงที่จ้าหรือมืดเกินไป เสียงดังมากเกินไป ฝุ่น ค่อนข้างมาก มีความสั่นสะเทือน และสภาพเครื่องจักรที่เก่าและขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น โดยสามารถประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ จากการทำเหมืองของโครงการได้ดังตารางที่ 4.5-4

ตารางที่ 4.5-4 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน

กิจกรรม	สาเหตุ/ปัจจัย/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
<b>1. บริเวณหน้าเหมือง</b> การปฏิบัติงานบริเวณ หน้าเหมืองถือเป็นกิจกรรมหลักในการทำเหมืองแร่ และยังเป็นบริเวณที่ก่อให้เกิดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญ ไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ อุบัติเหตุจากการใช้วัตถุระเบิด และเสถียรภาพของหน้าเหมือง เป็นต้น	- เครื่องจักรชำรุด หรือใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ผิดประเภทกับงานที่ทำ เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ จนส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ	- ดูแลรักษาสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์สามารถใช้งานได้ตามปกติ - จัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงาน จนมั่นใจว่าพนักงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย
	- ความประมาท ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงานจนได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน	- ให้กำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติให้พนักงานของโครงการทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างครบถ้วน และถูกต้องตามป้ายเตือนทุกครั้งก่อนเข้าเขตการทำเหมืองหรือพื้นที่เสี่ยงอันตราย
	- แรงสั่นสะเทือน และหินปลิวจากการระเบิด ซึ่งอาจมีพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียง หรือมีคนเข้ามาโดยไม่ได้รับอนุญาต จนกระทั่งได้รับบาดเจ็บ	- ก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องให้มีพนักงานตรวจสอบการใช้เส้นทางสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 100 เมตร และเปิดสัญญาณเสียงเตือนให้ได้ยินในระยะรัศมี 500 เมตร - กรณีที่มีผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ ทางโครงการต้องรีบดำเนินการแก้ไข และมีการชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยเร็ว
	- ความชันของหน้าเหมือง หรือการพังทลายของหน้าเหมือง เนื่องจากหน้าเหมืองไม่มีเสถียรภาพ จนส่งผลให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือเครื่องจักรอุปกรณ์ได้รับความเสียหาย	- ตรวจสอบเสถียรภาพหน้าเหมืองอยู่เสมอ หากพบว่าบริเวณใดไม่ปลอดภัย หรือมีโอกาสปังทลายให้ดำเนินการแก้ไขให้มีความปลอดภัยโดยเร็ว

**ตารางที่ 4.5-4 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน (ต่อ)**

กิจกรรม	สาเหตุ/ปัจจัย/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
<b>2. บริเวณโรงโม่หิน</b>	- เครื่องจักรชำรุด หรือใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ผิดประเภทกับงานที่ทำจนส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ	- ดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานได้ดี - จัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงานจนมั่นใจว่าพนักงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย
	- ความประมาท ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือสวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม และไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	- ให้กำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติให้พนักงานของโครงการทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างครบถ้วน และถูกต้องตามป้ายเตือนทุกครั้งก่อนเข้าเขตการทำเหมืองหรือพื้นที่เสี่ยงอันตราย
	- พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ จนได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน	- จัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงาน จนมั่นใจว่าพนักงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย
<b>3. การขนส่งแร่</b> การขนส่งแร่เป็นการนำแร่ออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อด้านอุบัติเหตุทั้งต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานและราษฎรที่ใช้เส้นทางร่วมกัน	- การบรรทุกแร่เกินขนาด ซึ่งอาจทำให้ถนนชำรุดเสียหาย	- ต้องไม่บรรทุกแร่เกินขนาดรถบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนด
	- พื้นที่ร่วนหล่นขณะทำการขนส่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อน รำคาญ ทำให้ถนนสกปรก หรือก่อให้เกิดอันตรายแก่ประชาชนที่สัญจรไป-มาบนท้องถนน	- การขนส่งแร่ไปยังแหล่งรับซื้อภายนอกทุกครั้งจะต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมกระบะบรรทุกทุกให้มิดชิด
	- พนักงานขับรถด้วยความประมาทหรือไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร เช่น ขับรถเร็ว ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมายจราจร เสพยากระตุ้นประสาท และดื่มสุราขณะขับรถ เป็นต้น	- จัดทำป้ายเตือนจำกัดความเร็วของรถบรรทุกแร่ที่ออกสู่ภายนอกให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ให้กำหนดกฎระเบียบหรือข้อบังคับที่ชัดเจนและเข้มงวด เพื่อควบคุมพฤติกรรมของพนักงานไม่ให้ก่อปัญหาแก่ชุมชน
	- พนักงานขับรถมีความบกพร่องทางด้านร่างกายและจิตใจ เช่น ร่างกายอ่อนเพลีย ง่วงนอน มีโรคประจำตัว ตาบอดสี มีความกลัดกลุ้มใจ หรือวิตกกังวล เป็นต้น	- ให้กำหนดกฎระเบียบหรือข้อบังคับที่ชัดเจนและเข้มงวด เพื่อควบคุมพฤติกรรมของพนักงานไม่ให้ก่อปัญหาแก่ชุมชน - ทำการตรวจสอบสุขภาพประจำปีของพนักงานของโครงการ

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

**5. ความปลอดภัยในการใช้และการเก็บรักษาวัตถุระเบิด**

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจส่งผลกระทบต่ออาชีพอนามัยของพนักงาน อันเนื่องมาจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การใช้วัตถุระเบิด การดำเนินการทำเหมืองของโครงการมีการใช้วัตถุระเบิดเพื่อผลิตหินปูนโดยวิธีเหมืองเปิดจะใช้วิธีการระเบิดจากหน้าเหมืองแบบขั้นบันได (Benching) **(หัวข้อที่ 2.5.2 บทที่ 2)** จึงจำเป็นต้องมีการใช้และการเก็บรักษาวัตถุระเบิดอย่างถูกต้อง เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เช่น อาชีวอนามัย และทรัพย์สิน เป็นต้น โครงการจะกำหนดให้มีสถานที่เก็บวัตถุระเบิดอยู่ภายในบริเวณพื้นที่

โครงการในเขตพื้นที่คำขอต่ออายุประทานบัตร 1/2564 โดยมีแบบแปลนอาคารเก็บวัตถุดิบแสดงดัง (รูปที่ 2.5-15) จัดให้มีอาคารสำหรับเก็บวัตถุดิบ 3 อาคาร ดังนี้ สำหรับใช้เก็บแท่งดินระเบิด 1 หลัง อาคารเก็บแท่ง 1 หลัง และอาคารเก็บปุ๋ยแอมโมเนียไนเตรท 1 หลัง โดยมีการสร้างคันทำนบดินสูง 2 เมตร ฐานกว้างประมาณ 1.5 เมตร ไล่โดยรอบ มีการปลูกต้นไม้ล้อมรอบบริเวณอาคารเพื่อปกคลุมและลดความร้อนภายในอาคาร การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจจะส่งผลกระทบด้านอาชีวอนามัยต่อพนักงานของโครงการ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองดังกล่าว ดังนี้

#### **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

1. ให้ทำสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบเป็นอาคารเสริมคอนกรีต 3 หลัง สำหรับใช้เก็บแท่งดินระเบิด 1 หลัง อาคารเก็บแท่ง 1 หลัง และอาคารเก็บปุ๋ยแอมโมเนียไนเตรท 1 หลัง มีประตูเข้าออก 1 ช่อง มีช่องระบายอากาศ 4 ด้าน มีคันทันดินล้อมรอบ หนาไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร เป็นคันทันผนังโดยรอบ และให้ทำรั้วล้อมห่างจากตัวอาคารไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีประตูเข้าออกได้เพียง 1 ช่อง
2. ให้ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วหรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น บริเวณรอบคันทำนบดินสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบ พร้อมทั้งดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกให้เจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าต้นใดตายหรือไม่เจริญเติบโตให้ทำการปลูกซ่อมแซมโดยทันที
3. ต้องจัดให้มีคนเฝ้ารักษาอยู่ประจำสถานที่เก็บวัตถุดิบตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
4. ให้จัดทำป้ายเตือนหรือป้ายแสดงเขตพื้นที่ส่วนบุคคล
5. ต้องห้ามมิให้ผู้ใดนำเชื้อเพลิงเข้าไปในบริเวณสถานที่เก็บวัตถุดิบอย่างเด็ดขาด ถ้ามีสิ่งใดอันอาจเป็นเชื้อเพลิงตั้งอยู่ใกล้ขีด หรือเกิดขึ้นใหม่ต้องจัดการชำระให้สะอาดเรียบร้อยทันที
6. ต้องไม่ยอมให้บุคคลผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องตลอดถึงสัตว์พาหนะเข้าไปใกล้บริเวณสถานที่เก็บรักษาในระยะใกล้กว่า 5 เมตร (ห้าเมตร)
7. ให้มีการฝึกอบรมดับเพลิง และจัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงและแผนฉุกเฉินที่สามารถใช้งานได้และดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น
8. ให้ปฏิบัติตามหนังสือกระทรวงมหาดไทย ที่ มท 0208.4/ว3526 ลงวันที่ 21 มิถุนายน 2564 ได้กำหนดมาตรการควบคุมการซื้อ มี และใช้วัตถุระเบิดให้จังหวัดเข้มงวด การพิจารณาอนุญาตซื้อ มี ใช้ สั่งนำเข้า คำวัตถุระเบิด การขนย้าย รวมทั้งการตรวจสอบและรายงานให้กระทรวงมหาดไทยทราบ ตามแนวทางและหนังสือสั่งการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ได้รับอนุญาตซื้อ มี ใช้ และย้ายวัตถุระเบิด ดำเนินการเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด (ภาพผนวก ก) อย่างเคร่งครัด
9. ให้ปฏิบัติตาม ตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทย ที่ 436/2498 เรื่องอนุญาตให้นายทะเบียนท้องที่กำหนดเงื่อนไขลงในใบอนุญาตว่าด้วยการเก็บรักษาวัตถุดิบ ลงวันที่ 27 เมษายน 2498 (ภาพผนวก ก) อย่างเคร่งครัด

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาจะเสนอเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเตรียมการทำเหมืองและระยะดำเนินการทำเหมืองให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป



#### 4.5.5 ผลกระทบด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี โบราณสถาน และศาสนสถาน

##### 1. แหล่งรับผลกระทบด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และโบราณสถาน

จากการพิจารณาของกรมศิลปากรตามรายละเอียดในหนังสือที่ วธ.0514/1022 ลงวันที่ 9 พฤษภาคม 2565 สำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี ได้ดำเนินการตรวจสอบรายงานการสำรวจเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดีในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 3/2564 ของบริษัท ทองขาว จำกัด ปรากฏว่า ไม่พบหลักฐานทางโบราณคดีที่แสดงให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นโบราณสถานที่มีความคุ้มครองตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (ภาคผนวก ค)

##### 2. แหล่งรับผลกระทบด้านศาสนสถาน

จากการสำรวจภาคสนาม และสอบถามกลุ่มตัวอย่างผู้นำชุมชน พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3.0 กิโลเมตร ปรากฏศาสนสถาน จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดคลองปลาหมอ วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ วัดคลองห้วยนา และวัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม เป็นวัดราษฎร์ สังกัดคณะสงฆ์มหานิกาย ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 5 ตำบลศาลาลาย อำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี อยู่ห่างทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 1.6 กิโลเมตร

2) วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ สังกัดคณะสงฆ์มหานิกาย ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 5 ตำบลศาลาลาย อำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี อยู่ห่างทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 1.8 กิโลเมตร

3) วัดคลองห้วยนา เป็นวัดราษฎร์ สังกัดคณะสงฆ์มหานิกาย ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 10 ตำบลนนทบุรี อำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี อยู่ห่างทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 2.8 กิโลเมตร

4) วัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 บ้านหนองคู ตำบลท่าข้าม อำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี อยู่ห่างทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 2.2 กิโลเมตร

##### 3. การประเมินผลกระทบทางด้านฝุ่นละอองต่อแหล่งศาสนสถาน

เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ 2 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศเหนือ และลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีรายละเอียดดังนี้

ลมจากทางด้านทิศเหนือ แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ทางทิศใต้ ได้แก่ วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม และ วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์ จะได้รับฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมในกรณีที่เลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงซึ่งมีการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0778 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0297 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**ลมจากทางด้านทิศใต้** แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ทางทิศเหนือ ได้แก่ วัดถ้ำสะพุงเทพนิมิต และวัดคลองห้วยนา จะได้รับฝุ่นละอองสะสมจากสภาพการปฏิบัติงานจริงซึ่งมีการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.125 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0495 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากการคาดการณ์ พบว่า แหล่งรับผลกระทบทั้ง 4 แห่ง จะได้รับปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอันเนื่องมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการตามสมการ Box Model (ตารางที่ 4.5-1) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินกิจกรรมของโครงการจะส่งผลกระทบต่อสภาพอากาศต่อศาสนสถานในระดับต่ำ

#### 4. การประเมินผลกระทบทางด้านเสียงต่อแหล่งศาสนสถาน

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านเสียงดังรบกวนต่อแหล่งศาสนสถานที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง อันเนื่องมาจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การระเบิดบริเวณหน้าเหมืองเพื่อผลิตแร่ และการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการ ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงเมื่อเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการดำเนินงานพร้อมกันโดยใช้โปรแกรม dB Foresight พบว่า ระดับเสียงที่ส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่าง ๆ จากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 22.50-65.00 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) (รายละเอียดการประเมินในประเด็นที่ 4.2.3)

นอกจากนี้ จากการประเมินระดับเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบต่าง ๆ พบว่า จะได้รับเสียงดังและคลื่นอัดอากาศ ระหว่าง 96.68-121.68 เดซิเบล (แอล) และ 0.00019-0.00039 psi ตามลำดับ (รายละเอียดการประเมินในหัวข้อที่ 4.2.3) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร ดังตารางที่ 4.2-6 พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักงานเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา ((USBM) TRP. 78 Safe Level) ที่กำหนดค่าระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศ ไม่เกิน 130 เดซิเบล และ 0.0095 psi ดังนั้น จึงคาดว่า แหล่งรับผลกระทบต่าง ๆ จะได้รับผลกระทบด้านเสียงดังรบกวนจากการทำเหมืองของโครงการในระดับต่ำ

#### 5. การประเมินผลกระทบทางด้านแรงสั่นสะเทือนต่อแหล่งศาสนสถาน

การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วคลื่น หรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ส่งผ่านไปยังสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาบริเวณวัดคลองปลาหมอ ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.6 กิโลเมตร จะได้รับระดับความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการระเบิดหน้าเหมือง 0.0181 นิ้วต่อวินาที (รายละเอียดการประเมินในหัวข้อที่ 4.2.4) ทั้งนี้ เมื่อนำค่าการประเมินข้างต้น เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน

ความปลอดภัยของสำนักงานการเหมืองแร่ผิวดินประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Office of Surface Mining: USOSM., อ้างตาม ส่งา ตั้งขวาล และคณะ, 2542) ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยที่ระยะห่างจากจุดระเบิดในช่วง 301-5,000 ฟุต หรือ 92-1,524 เมตร กำหนดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 1.00 นิ้ว นอกจากนี้ หากพิจารณาตามเกณฑ์ความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิด ของสำนักงานการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใด ๆ ต่อโครงสร้างของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด เนื่องจากมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2 นิ้วต่อวินาที

อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อหลักฐานทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี โบราณสถาน และศาสนสถาน ให้โครงการกำกับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานบริเวณหน้าเหมืองให้หมั่นสังเกต หากพบโบราณวัตถุอย่างหนึ่งอย่างใดที่ฝังอยู่ใต้ดินหรือในชั้นแร่ จะต้องหยุดดำเนินการทำเหมือง และรีบแจ้งต่อสำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี เพื่อตรวจสอบก่อนที่จะดำเนินการทำเหมืองต่อไป

## 6. การประเมินผลกระทบทางด้านหินปลิว

การประเมินระยะหินปลิวจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ จะพิจารณาจากการปลิวกระเด็นของหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิดและด้านบนของรูระเบิด ซึ่งจากการประเมินการปลิวกระเด็นของหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิด พบว่า จะทำให้เศษหินปลิวกระเด็น ระยะประมาณ 46.08 เมตร ส่วนการปลิวกระเด็นของหินจากด้านบนของรูระเบิด พบว่า มีระยะประมาณ 79.25 เมตร และออกแบบการระเบิดควบคุมระยะและทิศทางหินปลิวให้อยู่ภายในบริเวณบ่อเหมืองของโครงการเท่านั้น (รายละเอียดการประเมินในหัวข้อที่ 4.2.5) ซึ่งเมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบต่อศาสนสถานใกล้เคียงในรัศมี 3 กิโลเมตร ซึ่งมีจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดคลองปลาหมอ วัดทรัพย์มะค่าเทวะประสิทธิ์ วัดคลองห้วยนา และวัดถ้าสะพุงเทพนิมิต จะอยู่ในระยะที่ปลอดภัยและไม่ได้รับผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของหินจากด้านบนของรูระเบิด และด้านหน้าของหน้าระเบิดแต่อย่างใด

**ตารางที่ 4.5-5** สรุปผลการประเมินผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และศาสนสถาน ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ (ศาสนสถาน)	ระยะห่าง จากพื้นที่ โครงการ (เมตร)	การประเมินผลกระทบต่อศาสนสถาน										
		คุณภาพอากาศ				ระดับเสียง			แรงสั่นสะเทือน <sup>4</sup> (นิ้ว/วินาที)	หินปลิวจากการระเบิด		
		ปริมาณฝุ่นละออง จากการระเบิด <sup>1</sup> (mg/m <sup>3</sup> ) (1)	ปริมาณฝุ่นละออง จากการขนส่งแร่ <sup>1</sup> (mg/m <sup>3</sup> ) (2)	ปริมาณฝุ่นละออง จากการบดย่อยหิน <sup>1</sup> (mg/m <sup>3</sup> ) (3)	ปริมาณฝุ่น ละอองรวม (mg/m <sup>3</sup> ) (1)+(2)+(3)	จาก เครื่องจักร อุปกรณ์ <sup>2</sup> dB (A)	จากการระเบิด <sup>3</sup>			ใช้วัตถุระเบิด ไม่เกิน 146.25 กก./จังหวัด กก./จังหวัด	จาก ด้านหน้า ระเบิด <sup>5</sup> (เมตร)	จาก ด้านบน รูระเบิด <sup>6</sup> (เมตร)
							dB (L)	psi				
1. วัดคลองปลาหมอ	1,600	0.0126/0.0066	0.065/0.023	0.00023/0.00011	0.0778/0.0297	55.0	102.76	0.00039	0.0181	46.08	79.25	
2. วัดทรัพย์มะค่า เทวประสิทธิ์	1,800	0.0126/0.0066	0.065/0.023	0.00023/0.00011	0.0778/0.0297	50.0	101.48	0.00034	0.0150			
3. วัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต*	2,200	-	-	-	-	47.5	99.30	0.00027	0.0108			
4. วัดคลองห้วยนา*	2,800	-	-	-	-	22.5	96.68	0.00019	0.0073			
มาตรฐาน	-	0.33/0.12	0.33/0.12	0.33/0.12	0.33/0.12	70	130.0	0.0095	2	-		

หมายเหตุ : \* วัดคลองห้วยนาและวัดถ้ำสระพุทเทพนิตไม่ได้ประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เนื่องจากไม่ได้รับผลกระทบจากอิทธิพลของทิศทางลมทางด้านทิศเหนือ และทิศใต้

<sup>1</sup> การคำนวณจากสูตร  $C = Q/[dx(mg/s) \times w(m/s) \times M(m)]$

<sup>2</sup> การคำนวณจากโปรแกรม dB Foresight

<sup>3</sup> การคำนวณจากสูตร  $dB = 165 - 25 \log(d/w^{1/3})$  และ  $psi = 2.9 \times 10^{-9} \times \text{antilog}(dB/20)$  ซึ่งผลกระทบที่ได้รับจะมีความสัมพันธ์กับระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบกับพื้นที่โครงการ

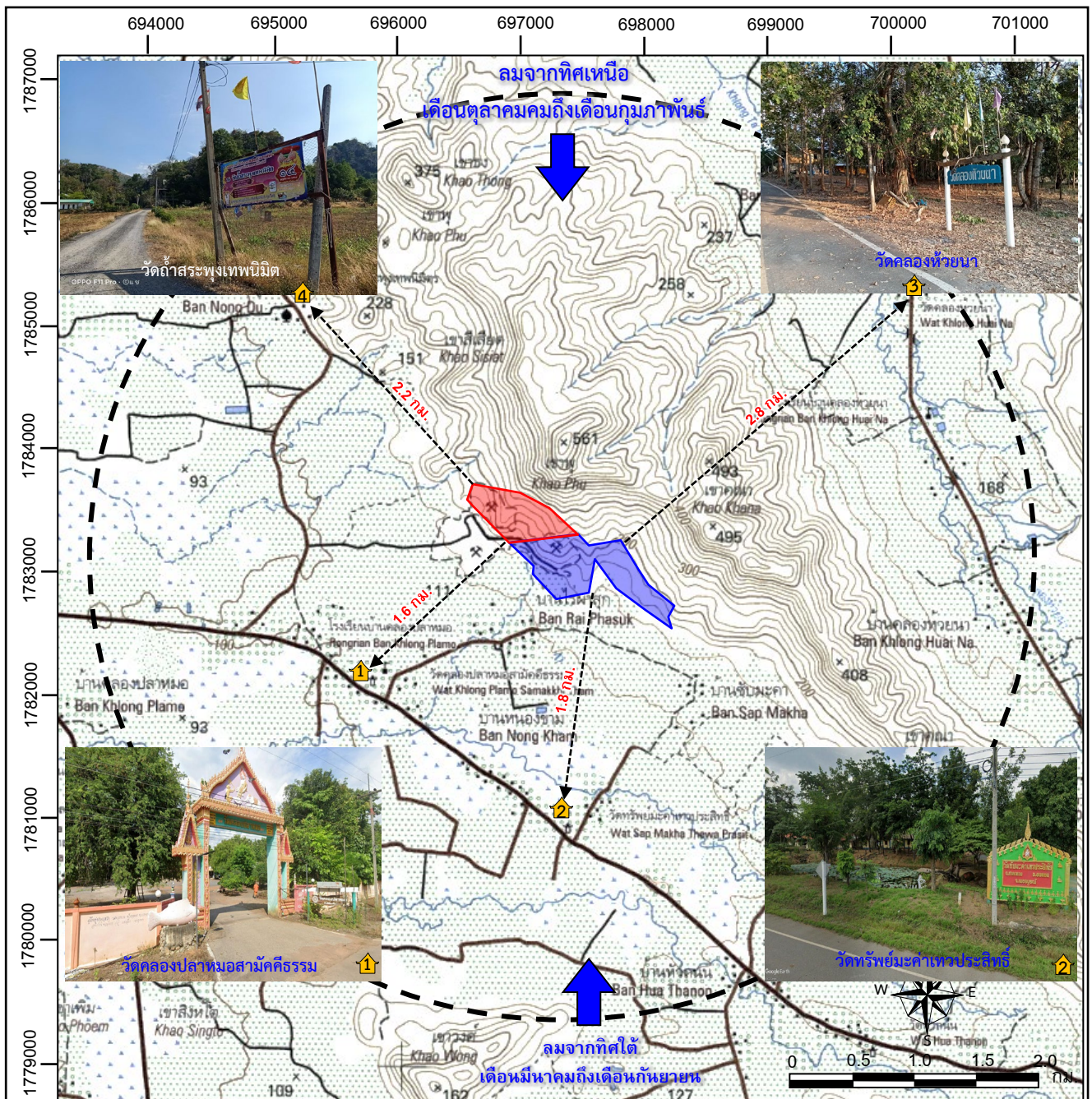
<sup>4</sup> การคำนวณจากสูตร  $V = K(d/W^{1/2})^m$  ซึ่งผลกระทบที่ได้รับจะมีความสัมพันธ์กับระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบกับพื้นที่โครงการ

<sup>5</sup> การคำนวณจากสูตร  $Lm = 0.334 [7.42 \times 10^5(d/b)^2 - 200] (0.44 D/5,490)^2$

<sup>6</sup> การคำนวณจากสูตร  $F_s = S / w^{1/3}$

ที่มา : บริษัท วิ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565





ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวาง 5141 II (อำเภอชนแดน)

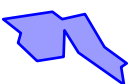
สัญลักษณ์ :



คำขอประทานบัตรที่

3/2564

ของ บจก.ทองขาว



คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2564

(ประทานบัตรที่ 25607/15571)

ของ บจก.ทองขาว



ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร

จากขอบแปลงคำขอประทานบัตร



วัด



ทิศทางลมประจำถิ่น

ตำแหน่งวัด/ศาสนสถาน



วัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม



วัดทรัพย์มะค่าเทวประสิทธิ์



วัดคลองห้วยนา



วัดถ้ำสระพุทเทพนิมิต

#### 4.5.6 ผลกระทบด้านการท่องเที่ยวและทัศนียภาพ

จากการตรวจสอบทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2532) และจากการสอบถามผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน บ้านคลองปลาหมอ หมู่ที่ 5, ผู้ใหญ่บ้าน บ้านกุฏิพระ(หนองตุ) หมู่ที่ 4, ผู้ใหญ่บ้าน บ้านคลองตะแบก หมู่ที่ 9, ผู้ใหญ่บ้าน บ้านเขาวงศ์ หมู่ที่ 6, ผู้ใหญ่บ้าน บ้านเนินพัฒนา หมู่ที่ 10, ผู้ใหญ่บ้าน บ้านหัวถนน หมู่ที่ 8, ผู้ใหญ่บ้าน บ้านคลองห้วยนา หมู่ที่ 10, ผู้ใหญ่บ้าน บ้านคลองห้วยนาเหนือ หมู่ที่ 11 เจ้าอาวาสวัดถ้ำสระพุทธรูป นิคมิต เจ้าอาวาสวัดคลองปลาหมอสามัคคีธรรม เจ้าอาวาสวัดทรัพย์มะค่าทะเลประสิทธิ์ และเจ้าอาวาสวัดคลองห้วยนา และประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการไม่ปรากฏแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ สถานที่ที่มีความสวยงาม หรือมีสุนทรียภาพที่เหมาะสมแก่การเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมแต่อย่างใด

การประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพ จะพิจารณาการมองเห็นพื้นที่ทำเหมืองจากเส้นทางคมนาคมสายหลักที่ตัดผ่านบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง มุมมองจากทางหลวงชนบทหมายเลข 4050 ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ พบว่า ผู้ใช้เส้นทางดังกล่าว จะสามารถมองเห็นพื้นที่ที่เปิดทำเหมืองของโครงการได้เป็นบางช่วงของการดำเนินการโครงการในช่วงต่อไปจะส่งผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง และผู้ใช้เส้นทางคมนาคมร่วมกับโครงการอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องการทำเหมืองของโครงการจะเปิดหน้าเหมืองในลักษณะขั้นบันไดจากระดับความสูง 330 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และลดระดับลงมาจนสิ้นสุดการทำเหมืองที่ระดับความสูง 160 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง รวมระยะเวลาทำเหมืองทั้งหมด 30 ปี ซึ่งระหว่างดำเนินการทำเหมืองจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ โครงการได้เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองรอบพื้นที่คำขอประทานบัตรเพื่อปลูกไม้ยืนต้น และจัดสร้างคันทำนบดินพื้นที่โครงการ ซึ่งจะช่วยบรรเทาทัศนียภาพได้เป็นอย่างดี (รูปที่ 3.4-23 ในบทที่ 3)

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอแนวทางลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ โดยทางโครงการจะต้องดำเนินการปรับปรุงทัศนียภาพหน้าเหมืองให้กลมกลืนไปกับธรรมชาติและสภาพแวดล้อมเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในแต่ละช่วง โดยการปลูกพันธุ์ไม้ท้องถิ่น พืชคลุมดินตามขั้นบันไดให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งดูแลรักษาผลกระทบด้านทัศนียภาพ โดยบริษัทที่ปรึกษาจะนำเสนอรายละเอียดแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ดังกล่าวไว้ในบทที่ 6 ต่อไป