

ข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ ที่กำหนดให้ระดับเสียงที่ยอมรับได้ในสถานที่ทำงานในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องไม่ให้มีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ)

## 2. การประเมินผลกระทบต่อสถานที่ตั้งที่สำคัญที่ไวต่อการรับเสียง

### 2.1 การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2022

#### แนวทางการประเมิน

การประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหว โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2022 เป็นโปรแกรมการประเมินผลกระทบด้านเสียงตามมาตรฐาน ISO 9613-2 แบบจำลองนี้สามารถประเมินผลกระทบจากแหล่งกำเนิดโดยประเมินร่วมกับสภาพภูมิประเทศจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศจาก <https://www.google.co.th/maps> ทำให้การประเมินมีความแม่นยำมากขึ้น โดยผลการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะให้ผลลัพธ์ระดับเสียงที่มีผลต่อแหล่งรับผลกระทบน้อยลงเนื่องจากการหักเหของระดับเสียงตามสภาพภูมิประเทศในแต่ละพื้นที่ หากเปรียบเทียบกับวิธีการประเมินแบบเดิมนั้นมีการประเมินแปรผันตามระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียงและแหล่งรับผลกระทบ เท่านั้น โดยในการประเมินมีการประเมินสมมติฐานว่าเครื่องจักรทุกชนิด ได้แก่ รถขุด Back hoe รถเจาะ Hydraulic Crawler Drill รถดักล้อย่าง รถบรรทุก และรถบรรทุกน้ำ ทำงานพร้อมกันที่บริเวณหน้าเหมือง

### 2.2 การนำเข้าข้อมูล

- 1) ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (SHP files) ของพื้นที่โครงการ
- 2) โมเดลภูมิประเทศ (Terrain model) ประกอบด้วย ข้อมูลเส้นชั้นความสูงของพื้นที่ (Height lines) และจุดพิกัดของพื้นที่ (points)
- 3) แหล่งกำเนิดเสียง ได้แก่ เครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมของโครงการ ประกอบด้วย
  - รถขุดแบคโฮติดเครื่องเจาะกระแทก (Backhoe mounted hydraulic breaker 67 kw)
  - รถดักล (Wheeled Loader 170 kw)
  - รถขุดแบคโฮ (Track excavator 96w 14t)
  - รถบรรทุก (Articulate Dump Truck 194kw 25t)
- 4) กิจกรรมจากการทำเหมืองในแต่ละช่วงเวลา แบ่งออกเป็น 8 ช่วง ได้แก่ การทำเหมืองปีที่ 1, ปีที่ 2, ปีที่ 3, ปีที่ 4-6, ปีที่ 7-9, ปีที่ 10-12, ปีที่ 13-15, ปีที่ 17 ระดับความสูงของภูมิประเทศเริ่มจากที่ระดับ 20 ม.(รทก.) ถึงระดับ -30 ม.(รทก.)

### 2.3 ขั้นตอนการประเมิน

- 1) การตั้งค่าการคำนวณ (Calculations and calculation settings) เลือกวิธีที่ใช้ในการคำนวณแบบ Octave และ 1/3 Octave
- 2) การตั้งค่ารูปร่าง แนวตั้งและแนวนอน (Horizontal and vertical grids/contours)
- 3) การส่งออกข้อมูลไปยัง Google Earth
- 4) สร้างแบบจำลองและตรวจสอบ 3D View

5) ใส่ข้อมูลแหล่งรับผลกระทบ (Receive) และแหล่งกำเนิดผลกระทบ (Source) และตั้งค่าการคำนวณตามข้อกำหนดของ ISO 9613-2

6) แสดงผลการคำนวณในรูปของแผนที่ของระดับเสียง โดยจะแบ่งออกเป็นช่วงละ 10 เดซิเบล(เอ) ในแต่ละเขตพื้นที่

7) นำค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดรายชั่วโมงของแต่ละสถานี ในช่วงเวลา 18.00-07.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง ใช้เป็นเวลาอ้างอิงระดับเสียงพื้นฐานของแต่ละสถานีตรวจวัดโดยวิธีการตรวจวัดค่าระดับเสียงพื้นฐานตามท้ายประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง ลงวันที่ 28 กันยายน 2550 ให้วัดเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90,  $L_{A90}$ ) ดังนั้นจากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 24-27 เมษายน 2564 ที่ปรึกษาพิจารณาเลือกใช้ค่าระดับเสียง  $L_{90}$  รายชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลา 18.00-07.00 น. เพื่อนำมาประเมินและนำมารวมเข้ากับเสียงที่ประเมินได้จากแบบจำลอง iNoise

## 2.4 การแสดงผล

การแสดงผลจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2022 แสดงผลตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของโครงการ รายละเอียดดังนี้

- 1) เสนอในแต่ละช่วงตามแผนผังการทำเหมือง
- 2) เปรียบเทียบกรณีปีแรกและปีสุดท้าย โดยนำผลการตรวจวัดเสียงพื้นฐานขณะไม่มีการรบกวนในปัจจุบันรวมเข้ากับแบบจำลองที่ได้จากการประเมิน
- 3) ประเมินกรณีเลวร้ายสุด โดยรวมเสียงทุกแหล่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง ได้แก่ กิจกรรมการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์บริเวณหน้าเหมืองและกิจกรรมของเสียงจากบริเวณโรงโม่หิน

## 2.5 การเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

การเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานจำแนกออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ผลกระทบจากมลพิษทางเสียง และผลกระทบด้านเสียงรบกวน รายละเอียดดังนี้

- 1) ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงเปรียบเทียบกับระดับเสียงเฉลี่ย 70 เดซิเบล(เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป
- 2) ผลกระทบด้านเสียงรบกวน อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28 กันยายน 2550 การประเมินมลพิษทางเสียงโดยใช้แบบจำลอง iNoise 2022 และนำมารวมกับระดับเสียงพื้นฐานที่ได้จากการตรวจวัดในปัจจุบัน โดยใช้ค่า  $L_{90}$  สูงสุด จะถูกนำมาใช้เป็นระดับเสียงตั้งต้น และเมื่อนำมาหาค่าผลต่างกับระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ ) ที่ได้จากการตรวจวัด หากเกินกว่า 10 เดซิเบล(เอ) จะถือว่าเป็นเสียงรบกวน ทั้งนี้ค่า  $L_{90}$  ที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. โดยเป็นช่วงเวลาที่กิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงมากกว่าช่วงเวลาอื่นๆ โดยค่า  $L_{90}$  เลือกใช้ค่าสูงสุดเป็นตัวแทน ซึ่ง

เป็นกรณีเลวร้ายที่สุดของการประเมิน และในการรวมเสียงตามสมการทางคณิตศาสตร์ หากค่าระดับเสียง 2 ค่า (ค่าที่ประเมินจากแหล่งกำเนิดเสียง กับค่าตรวจวัดเสียงปัจจุบัน) มีความแตกต่างกันมากกว่า 10 เดซิเบล(เอ) จะทำให้ค่ารวมเสียงไม่แตกต่างจากค่าสูงสุดที่ถูกนำมารวม) ดังนั้นหากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเป็นค่าที่น้อยกว่าผลการตรวจวัดเสียงปัจจุบัน และแตกต่างกันมากกว่า 10 เดซิเบล(เอ) จะถือว่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไม่เป็นเสียงรบกวน

### 3. ผลการประเมินผลกระทบ

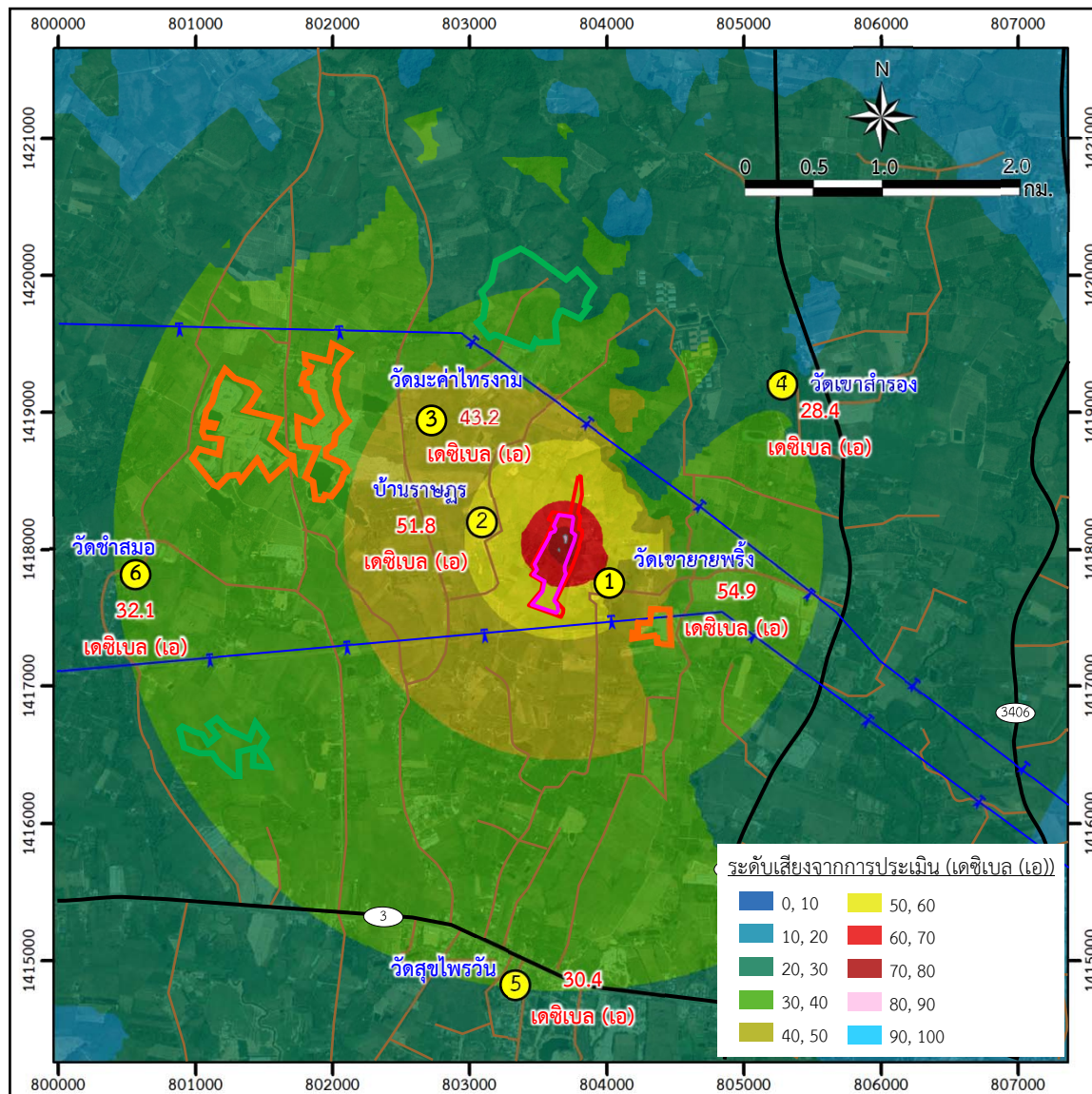
#### 3.1 มลพิษทางเสียง

สภาพภูมิประเทศทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการมีความสูงประมาณ 20 ม.(รทก.) ทำเหมืองลงมาจนถึงระดับต่ำสุดอยู่ที่ระดับ -30 ม.(รทก.) โดยการออกแบบทำเหมืองในโครงการด้วยวิธีเหมืองهابแบบขั้นบันได (Benching method) ในการประเมินระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2022 ร่วมกับสภาพภูมิประเทศจากแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศจาก <https://maps.google.co.th> ที่ปรึกษาทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงในแต่ละช่วงปีของการทำเหมือง ดังรูปที่ 4.2.3-6 ถึงรูปที่ 4.2.3-13 และตารางที่ 4.2.3-2

ทั้งนี้จากผลการประเมินโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2022 รวมกับการตรวจวัดระดับเสียงระหว่างวันที่ 24-27 เมษายน 2564 ที่ได้ทำการตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ได้แก่ บริเวณวัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก และบริเวณบ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก โดยสถานีตรวจวัดบริเวณใกล้เคียงโครงการทั้ง 2 สถานี เป็นระดับเสียงพื้นฐานในสิ่งแวดล้อม (Background Noise) พบว่าผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. ( $L_{eq\ 24\ hr}$ ) ของสถานีตรวจวัดบริเวณวัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก ค่าสูงสุดเท่ากับ 58.1 เดซิเบล(เอ) และสถานีตรวจวัดบริเวณบ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก ค่าสูงสุดเท่ากับ 49.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ปรึกษาแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กรณี กรณีที่ 1 ระยะเตรียมการเมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 1 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มการใช้เครื่องจักรเพื่อการทำเหมืองและ กรณีที่ 2 เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 17 เป็นช่วงการทำเหมืองช่วงสุดท้าย พิจารณากรณีเลวร้ายด้วยช่วงดังกล่าวมีระยะห่างระหว่างหน้าเหมืองใกล้กับชุมชนมากที่สุด เพื่อเปรียบเทียบระดับเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง โดยสรุปผลการประเมินดังนี้ (รูปที่ 4.2.3-14)

**กรณีที่ 1 ระดับเสียงจากแบบจำลองเมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 1** พบว่า สถานีตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันบริเวณวัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก จะได้รับระดับเสียง  $L_{eq\ 24\ hr}$  เท่ากับ 59.7 เดซิเบล(เอ) และสถานีตรวจวัดระดับเสียงบริเวณบ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก จะได้รับระดับเสียง  $L_{eq\ 24\ hr}$  เท่ากับ 53.6 เดซิเบล(เอ)

**กรณีที่ 2 ระดับเสียงจากแบบจำลองเมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 17** พบว่า สถานีตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันบริเวณวัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก จะได้รับระดับเสียง  $L_{eq\ 24\ hr}$  เท่ากับ 62.1 เดซิเบล(เอ) และสถานีตรวจวัดระดับเสียงบริเวณบ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก จะได้รับระดับเสียง  $L_{eq\ 24\ hr}$  เท่ากับ 55.6 เดซิเบล(เอ)

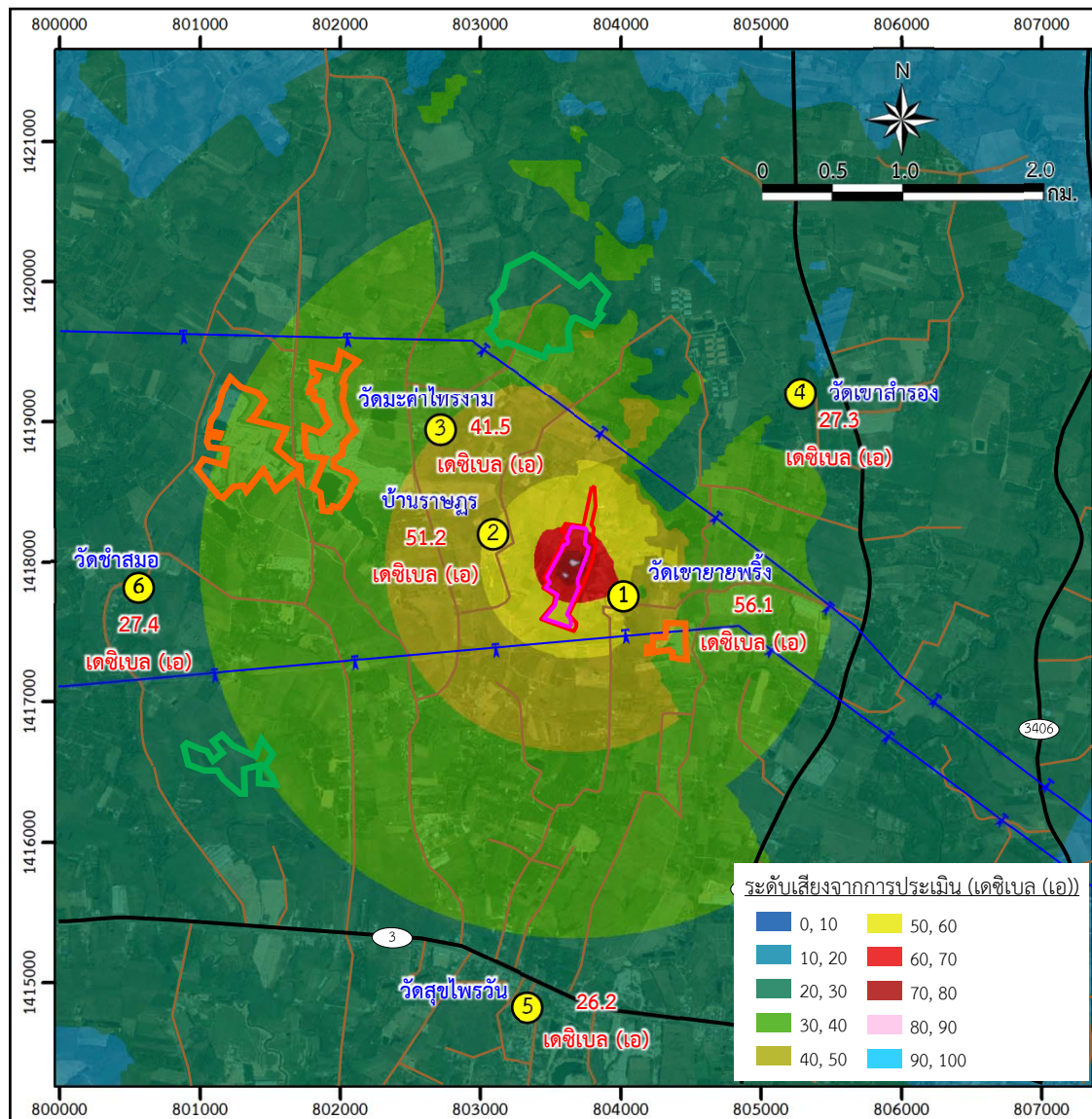


ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-6

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 1

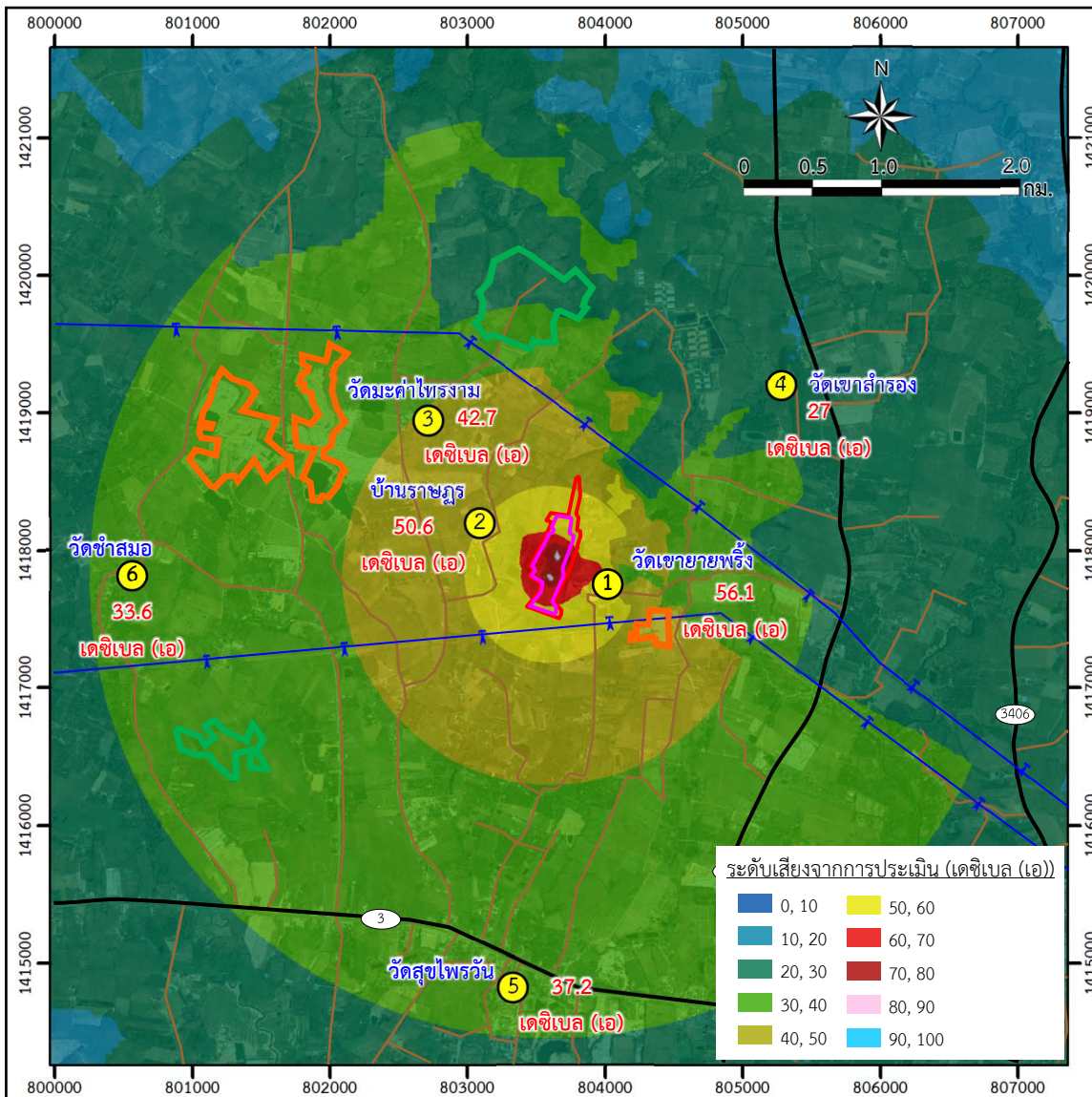




ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-7

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 2



สัญลักษณ์ :

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| พื้นที่โครงการ           | พื้นที่ท่าเหมือง    |
| ประทานบัตรข้างเคียง      | แนวถนน              |
| ค่าขอประทานบัตรข้างเคียง | ตำแหน่งสถานที่สำคัญ |
| ทางน้ำไหลไม่ตลอดปี       | ทางหลวงหมายเลข 3    |
| ทางน้ำไหลตลอดปี          | ทางหลวงหมายเลข 3406 |
| สายส่งค้ำยสูง            | ทางหลวงหมายเลข 3433 |

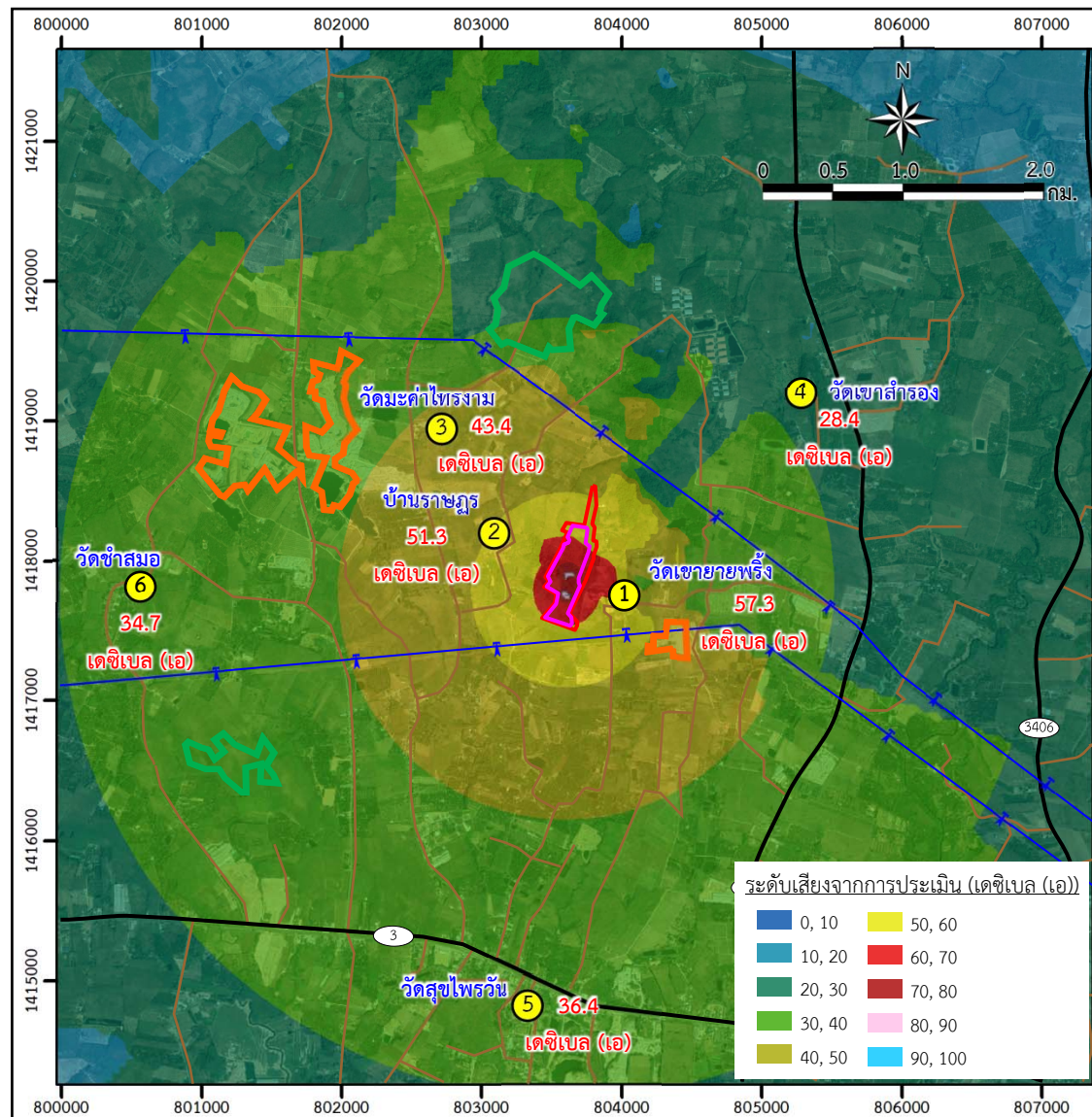
สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับพื้นที่ท่าเหมือง (กม.)	ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))
① วัดเขายายพริ้ง ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.25	56.1
② บ้านราชภู ด้านทิศตะวันตก	0.57	50.6
③ วัดมะค่าไทรงาม ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.3	42.7
④ วัดเขาสารอง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.9	27
⑤ วัดสุโขทัย ทิศใต้	2.6	37.2
⑥ วัดชำสมอ ทิศตะวันตก	3.0	33.6

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-8

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 3





## สัญลักษณ์ :

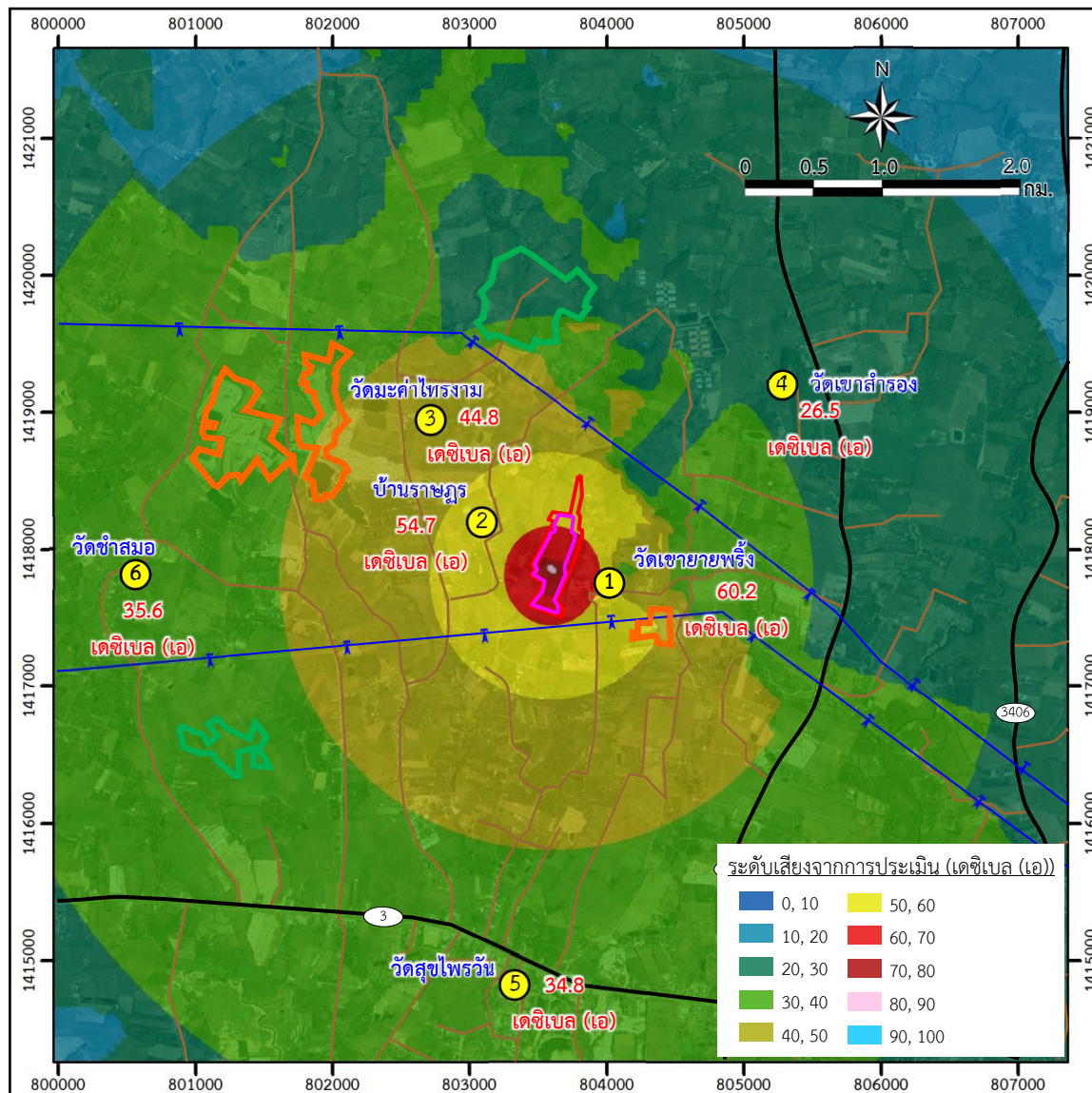
- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| พื้นที่โครงการ           | พื้นที่ท่าเหมือง    |
| ประทานบัตรข้างเคียง      | แนวถนน              |
| ค่าขอประทานบัตรข้างเคียง | ตำแหน่งสถานที่สำคัญ |
| ทางน้ำไหลไม่ตลอดปี       | ทางหลวงหมายเลข 3    |
| ทางน้ำไหลตลอดปี          | ทางหลวงหมายเลข 3406 |
| สายส่งค้ำยสูง            | ทางหลวงหมายเลข 3433 |

สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับพื้นที่ท่าเหมือง (กม.)	ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))
① วัดเขายายพริ้ง ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.25	57.3
② บ้านราษฎร์ ด้านทิศตะวันตก	0.57	51.3
③ วัดมะค่าไทรงาม ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.3	43.4
④ วัดเขาสารอง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.9	28.4
⑤ วัดสุขไพรวัน ทิศใต้	2.6	26.4
⑥ วัดชำสมอ ทิศตะวันตก	3.0	34.7

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-9

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 6



## สัญลักษณ์ :

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| พื้นที่โครงการ           | พื้นที่ท่าเหมือง    |
| ประทานบัตรข้างเคียง      | แนวถนน              |
| ค่าขอประทานบัตรข้างเคียง | ตำแหน่งสถานที่สำคัญ |
| ทางน้ำไหลไม่ตลอดปี       | ทางหลวงหมายเลข 3    |
| ทางน้ำไหลตลอดปี          | ทางหลวงหมายเลข 3406 |
| สายส่งค้ำยสูง            | ทางหลวงหมายเลข 3433 |

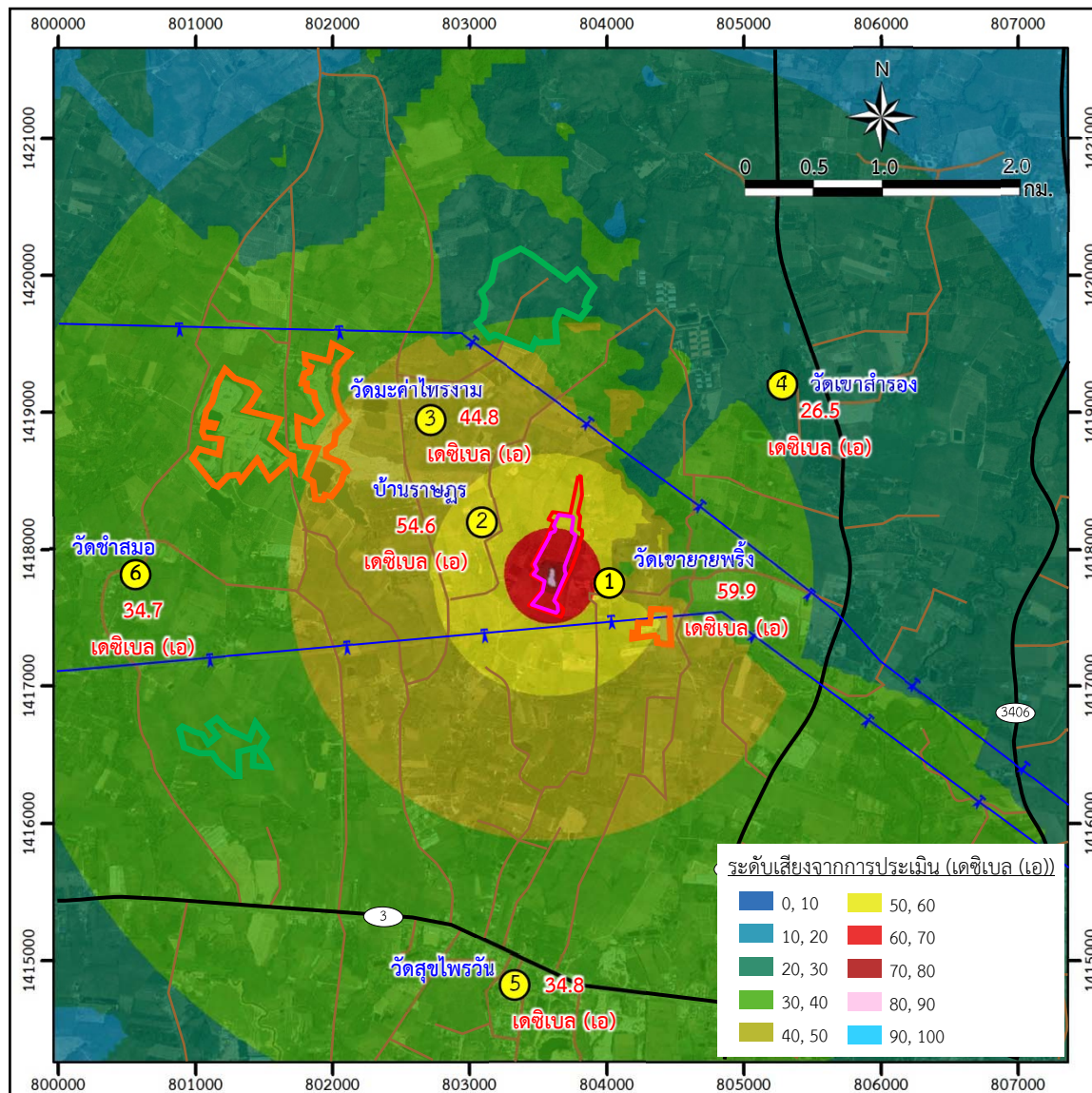
สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับพื้นที่ท่าเหมือง (กม.)	ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))
① วัดเขายายพริ้ง ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.25	60.2
② บ้านราชภู ด้านทิศตะวันตก	0.57	54.7
③ วัดมะค่าไทรงาม ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.3	44.8
④ วัดเขาสารอง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.9	26.5
⑤ วัดสุขไพโรวัน ทิศใต้	2.6	34.8
⑥ วัดชำสมอ ทิศตะวันตก	3.0	35.6

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-10

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 9





## สัญลักษณ์ :

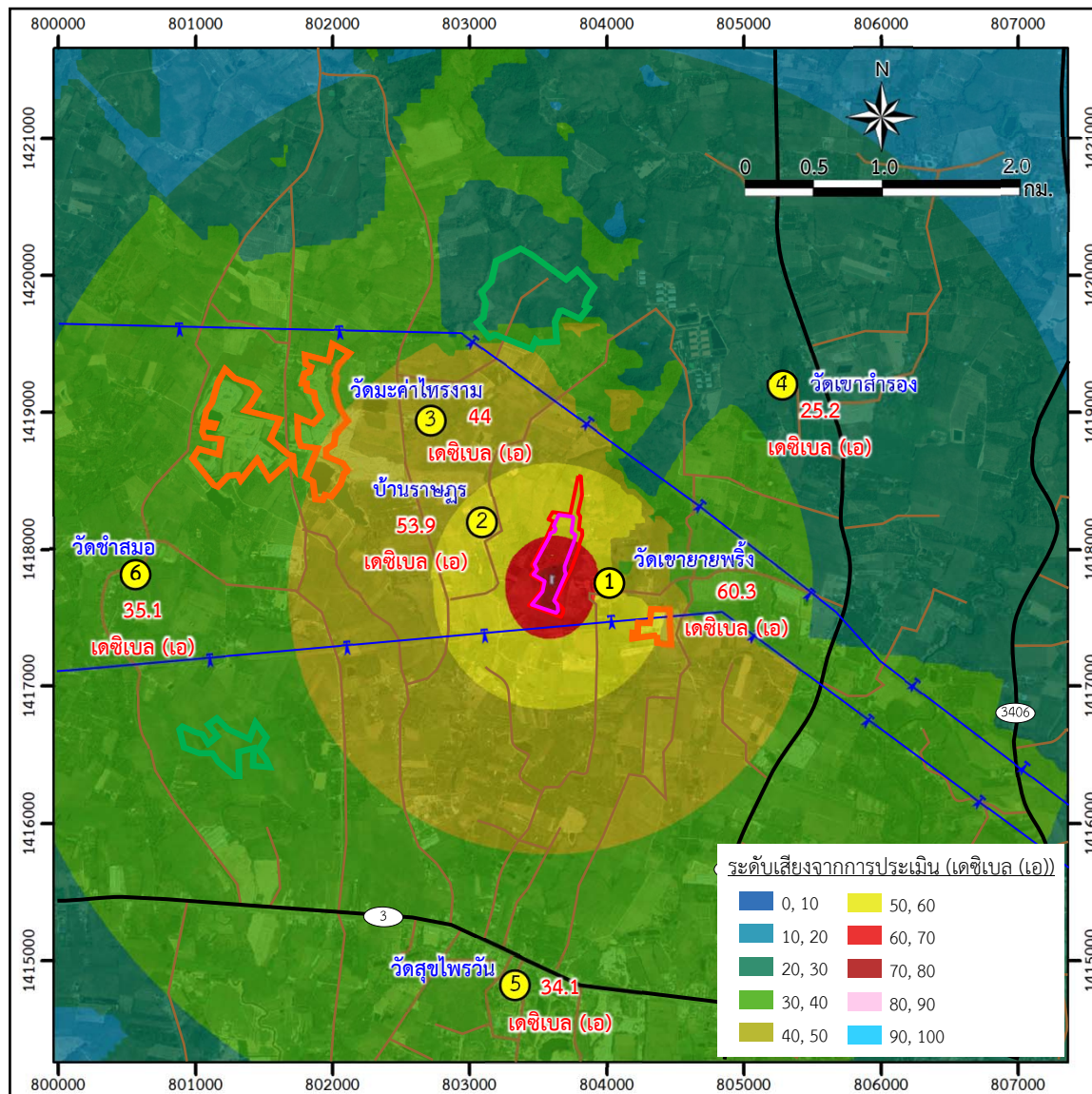
- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| พื้นที่โครงการ           | พื้นที่ท่าเหมือง    |
| ประทานบัตรข้างเคียง      | แนวถนน              |
| ค่าขอประทานบัตรข้างเคียง | ตำแหน่งสถานที่สำคัญ |
| ทางน้ำไหลไม่ตลอดปี       | ทางหลวงหมายเลข 3    |
| ทางน้ำไหลตลอดปี          | ทางหลวงหมายเลข 3406 |
| สายส่งค้ำยสูง            | ทางหลวงหมายเลข 3433 |

สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับพื้นที่ท่าเหมือง (กม.)	ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))
① วัดเขายายพริ้ง ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.25	59.9
② บ้านราษฎร์ ด้านทิศตะวันตก	0.57	54.6
③ วัดมะค่าไทรงาม ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.3	44.8
④ วัดเขาสารอง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.9	26.5
⑤ วัดสุขไพรวัน ทิศใต้	2.6	34.8
⑥ วัดชำสมอ ทิศตะวันตก	3.0	34.7

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-11

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 12



## สัญลักษณ์ :

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| พื้นที่โครงการ           | พื้นที่ท่าเหมือง    |
| ประทานบัตรข้างเคียง      | แนวถนน              |
| ค่าขอประทานบัตรข้างเคียง | ตำแหน่งสถานที่สำคัญ |
| ทางน้ำไหลไม่ตลอดปี       | ทางหลวงหมายเลข 3    |
| ทางน้ำไหลตลอดปี          | ทางหลวงหมายเลข 3406 |
| สายส่งค้ำยสูง            | ทางหลวงหมายเลข 3433 |

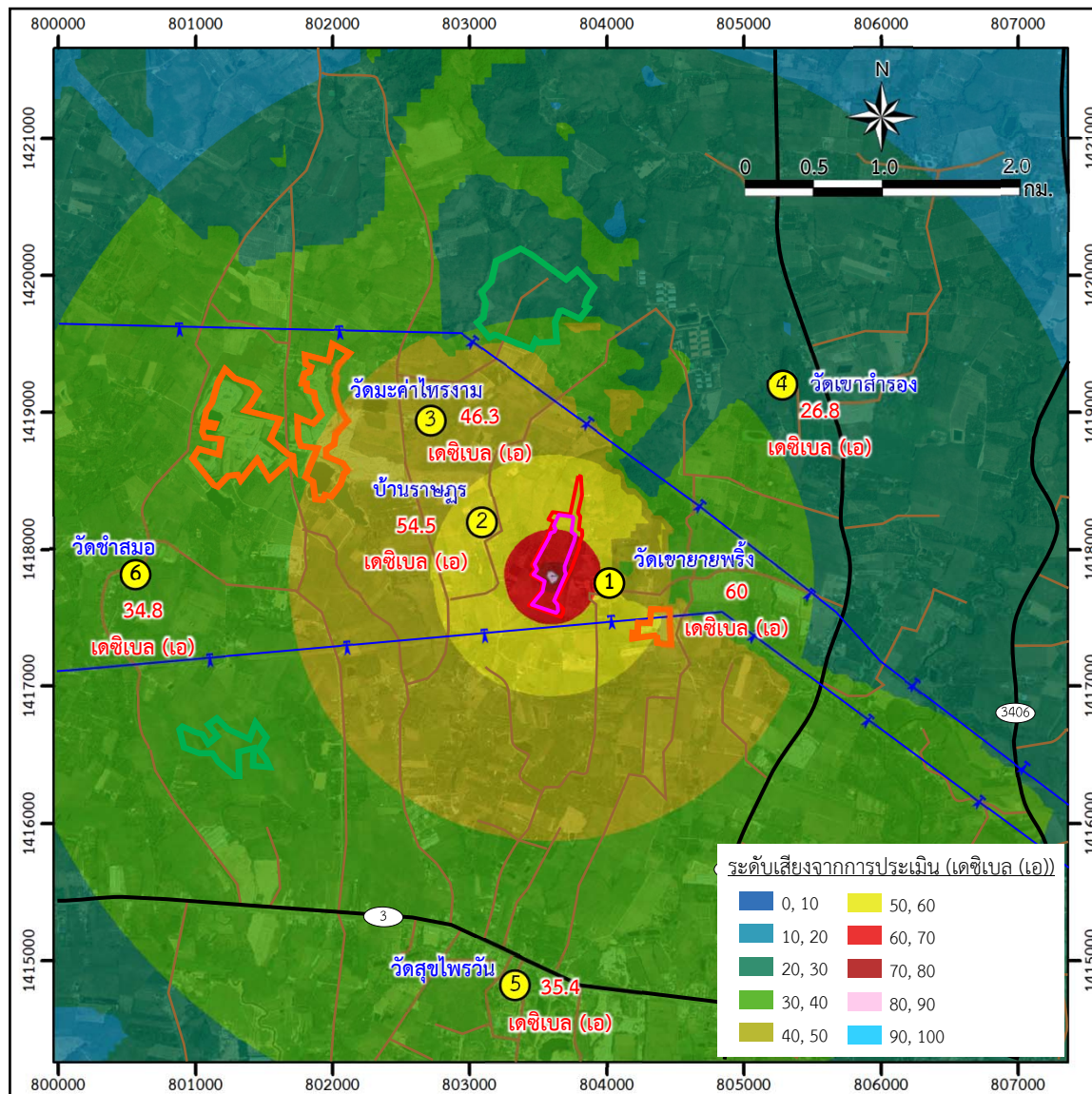
สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับพื้นที่ท่าเหมือง (กม.)	ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))
① วัดเขายายพริ้ง ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.25	60.3
② บ้านราชภู ด้านทิศตะวันตก	0.57	53.9
③ วัดมะค่าไทรงาม ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.3	44
④ วัดเขาสารอง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.9	25.2
⑤ วัดสุขไพโรวัน ทิศใต้	2.6	34.1
⑥ วัดชำสมอ ทิศตะวันตก	3.0	35.1

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-12

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 15





## สัญลักษณ์ :

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| พื้นที่โครงการ           | พื้นที่ท่าเหมือง    |
| ประทานบัตรข้างเคียง      | แนวถนน              |
| ค่าขอประทานบัตรข้างเคียง | ตำแหน่งสถานที่สำคัญ |
| ทางน้ำไหลไม่ตลอดปี       | ทางหลวงหมายเลข 3    |
| ทางน้ำไหลตลอดปี          | ทางหลวงหมายเลข 3406 |
| สายส่งค้ำยสูง            | ทางหลวงหมายเลข 3433 |

สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับพื้นที่ท่าเหมือง (กม.)	ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))
① วัดเขายายพริ้ง ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.25	60
② บ้านราชภู ด้านทิศตะวันตก	0.57	54.5
③ วัดมะค่าไทรงาม ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.3	46.3
④ วัดเขาสารอง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.9	26.8
⑤ วัดสุโขทัย ทิศใต้	2.6	35.4
⑥ วัดชำสมอ ทิศตะวันตก	3.0	34.8

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.3-13

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2022 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 17





จากผลการประเมินระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2022 พบว่าระดับเสียงที่ได้เมื่อนำมารวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงระหว่างวันที่ 24-27 เมษายน 2564 พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ดังตารางที่ 4.2.3-2 โดยพบว่า อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

**ตารางที่ 4.2.3-2** การเปรียบเทียบระดับเสียงจากการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2022 ต่อพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงของโครงการ

สถานีตรวจวัด ระดับเสียงปัจจุบัน	ระดับเสียง $L_{eq\ 24\ hr}$ ค่าสูงสุด (เดซิเบล(เอ))	กรณีที่ 1 ระดับเสียงจากแบบจำลอง เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 1 (เดซิเบล(เอ))		กรณีที่ 2 ระดับเสียงจากแบบจำลอง เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 17 (เดซิเบล(เอ))	
		ระดับเสียง จากโปรแกรม iNoise 2022	ระดับเสียงรวม กับผลการ ตรวจวัด	ระดับเสียง จากโปรแกรม iNoise 2022	ระดับเสียงรวม กับผลการ ตรวจวัด
1. วัดเขายายพริ้ง	58.1	54.9	59.7	60	62.1
2. บ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก	49.1	51.8	53.6	54.5	55.6
<b>มาตรฐาน*</b>	<b>70</b>				

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2565)

หมายเหตุ : \* มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

### 3.2 ผลการประเมินเสียงรบกวน

ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานขณะมีการรบกวนและค่าระดับการรบกวน ระบุว่า เสียงรบกวน หมายถึง ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐานและมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าระดับเสียงรบกวนในการประเมินเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากการนำค่าระดับเสียงตรวจวัดปัจจุบัน รวมกับค่าระดับเสียงจากการประเมินโดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ iNoise 2022 สูงสุด เพื่อเป็นตัวแทนในกรณีเมื่อมีโครงการเกิดขึ้น รายละเอียดการประเมินดังนี้

#### 3.2.1 ค่าระดับเสียงจากการประเมินโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2022

**สูงสุด** บริเวณวัดเขายายพริ้ง มีค่าเท่ากับ 60.3 เดซิเบล(เอ) และบ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก มีค่าเท่ากับ 54.7 เดซิเบล(เอ)

#### 3.2.2 ค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดเสียงปัจจุบัน บริเวณวัดเขายายพริ้ง มีค่าเท่ากับ 58.1

เดซิเบล(เอ) และบ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก มีค่าเท่ากับ 49.1 เดซิเบล(เอ)

เมื่อรวมค่าเสียงในข้อ 1. และข้อ 2. พบว่า วัดเขายายพริ้ง จะได้รับเสียง  $L_{eq\ 24\ hr}$  เท่ากับ 62.3 เดซิเบล(เอ) และบ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันตก จะได้รับเสียง  $L_{eq\ 24\ hr}$  เท่ากับ 55.7 เดซิเบล(เอ)

เสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการตามที่ประเมิน ส่งผลต่อสถานที่เป็นตัวแทนรับเสียงเมื่อรวมกับเสียงพื้นฐาน (Background) นั่นคือ ค่าระดับเสียงหลังจากมีกิจกรรมของโครงการมีค่าไม่แตกต่างกันกับระดับเสียงในปัจจุบัน ดังตารางที่ 4.2.3-3 เมื่อเปรียบเทียบตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่องวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 28 กันยายน 2550 ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไม่เกินกว่า 10 เดซิเบล(เอ) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบและไม่ถือว่าเป็นเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบที่ใช้ในการประเมินแต่อย่างใด

**ตารางที่ 4.2.3-3** ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนต่อพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงของโครงการ

สถานี	(1) เสียง iNoise 2022 สูงสุด (เดซิเบล(เอ))	(2) เสียงตรวจวัดปัจจุบัน (เดซิเบล(เอ))	(1)-(2) เสียงจากการ ประเมิน	สรุปผล
1. วัดเขายายพริ้ง	60.3	58.1	2.2	ไม่เป็นเสียงรบกวน
2. บ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการ ทางด้านทิศตะวันตก	54.7	49.1	5.6	ไม่เป็นเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2565)

#### 4. เสียงจากการใช้วัตถุระเบิด

การประเมินความดังเสียงจากการใช้วัตถุระเบิดจะพิจารณาแบบการเจาะรูระเบิดตามที่น่าเสนอไว้ในแผนผังโครงการทำเหมือง จะใช้เครื่องเจาะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ในการเจาะรูระเบิดจะทำการเจาะรูระเบิดครั้งละประมาณ 3 รู โดยการวางแผนการเจาะระเบิดอาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม

##### การประเมินระดับเสียงดังรบกวนจากการระเบิด

การศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mine: USBM) โดยระดับเสียงรบกวนจากการระเบิดหาได้จาก  $dBl = 165 - 25 \log (d/w^{1/3})$

เมื่อ  $dBl$  = ระดับเสียง (เดซิเบล)

$d$  = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดแหล่งรับ (ม.)

$w$  = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กก.)

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } dBl &= 165 - 25 \log (d/w^{1/3}) \\ &= 165 - 25 \log (170/87.9^{1/3}) \\ &= 125 \text{ เดซิเบล} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาสถานที่ตั้งที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงโครงการที่มีระยะใกล้กับพื้นที่เปิดหน้าเหมืองใกล้เคียงที่สุด คือ บ้านใกล้โครงการทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะห่างจากหน้าเหมืองประมาณ 170 ม. ผลจากการคำนวณพื้นที่ดังกล่าวจะได้รับเสียงจากการระเบิด 87.9 กก./จังหวะถ่วง มีค่าเท่ากับ 125 เดซิเบล (ตารางที่ 4.2.3-4)



ตารางที่ 4.2.3-4 การประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิดต่อสถานที่ตั้งที่สำคัญ

สถานที่ตั้งที่สำคัญ	ระยะเทียบจากพื้นที่ ทำเหมือง (ม.)	ความไวต่อการได้รับเสียง	ระดับเสียง [เดซิเบล(เอ)]
1. บ้านใกล้โครงการทิศตะวันออกเฉียงใต้	170	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียง	125.4
2. วัดเขายายพริ้ง	250	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	121.2
3. บ้านใกล้โครงการทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	300	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียง	119.3
4. วัดมะค่าไทรงาม	1,300	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	103.3
5. หมู่ที่ 4 บ้านหนองเสม็ดแดง	1,400	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียง	102.5
6. วัดเขาสารอง	1,900	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	99.2
7. โรงเรียนวัดเขาสารอง	2,100	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	98.1
8. หมู่ที่ 3 บ้านสุขไพรวัน	2,100	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียง	98.1
9. หมู่ที่ 1 บ้านสี่แยกกองดิน	2,300	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียง	97.2
10. วัดสุขไพรวัน	2,600	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	95.8
11. รพ.สต.ชำสมอ	2,700	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	95.4
12. โรงเรียนวัดสุขไพรวัน	2,800	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	95.0
13. รพ.สต.กองดิน	3,000	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	94.2
14. วัดชำสมอ	3,000	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	94.2
15. โรงเรียนบ้านชำสมอ	3,000	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก	94.2
มาตรฐานระดับเสียงสูงสุดที่ยอมรับได้*			130

หมายเหตุ : \*มาตรฐานสำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทย (OSHA, Maximum For Impulsive Sound)

เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงจากการระเบิดที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 130 dB ดังตารางที่ 4.2.3-5 ดังนั้น พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียงหรือแหล่งผลกระทบต่างๆ ที่อยู่ห่างออกไปจะได้รับเสียงจากการระเบิดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ ประกอบกับกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการมีเพียงวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. เท่านั้น อาจกล่าวได้ว่าแหล่งรับผลกระทบต่างๆ จะได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.2.3-5 ระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร

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

**ตารางที่ 4.2.3-5 ระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร (ต่อ)**

dB	psi	ผลกระทบที่เกิดขึ้น
130	0.0095	ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM) TRP. 78 Safe Level
120	0.003	ค่าที่เริ่มทำให้แก้วหูเป็นอันตรายมาก หากได้ยินต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ
120	0.003	ค่าที่มักได้รับการร้องเรียนและค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทยหรืออเมริกายอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่องกัน 15 นาที (OSHA. Maximum For 15 Minutes)
110	0.00095	
100	0.0003	
90	0.000095	ค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทยหรืออเมริกายอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (OSHA. Maximum For 8 Hours)
80	0.00003	

ที่มา : เอกสารประกอบการสัมมนา 2541 “มาตรการป้องกันผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่และเหมืองหินในประเทศไทย” กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี

#### 4.2.4 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่ปรึกษาได้ทำการประเมินโดยใช้เฉพาะการทำเหมืองของโครงการเนื่องจากพื้นที่โครงการไม่มีเหมืองแร่มาก่อน โดยจะใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดประมาณ 87.9 กก./จังหวะถ่วง ทั้งนี้แนวทางการกำหนดเกณฑ์ผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดเป็นไปตามเกณฑ์ความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินตามมาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ได้กำหนดให้การตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินให้ทำการตรวจวัดในบริเวณขอบเขตของประทานบัตร หรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน และกำหนดค่ามาตรฐานความเร็วของอนุภาค ตามค่าความถี่ โดยกำหนดในช่วงความถี่ 1 เฮิรตซ์ จนถึงมากกว่า 40 เฮิรตซ์ ขึ้นไป ความเร็วของอนุภาคตั้งแต่ไม่เกิน 4.7 มม./วินาที (0.18 นิ้ว/วินาที) จนถึงไม่เกิน 50.8 มม./วินาที (2 นิ้ว/วินาที) ดังตารางที่ 4.2.4-1

**ตารางที่ 4.2.4-1 เกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน**

ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วของอนุภาค		ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วของอนุภาค	
	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที		มม./วินาที	นิ้ว/วินาที
1	ไม่เกิน 4.7	0.18	21	ไม่เกิน 26.4	1.04
2	ไม่เกิน 9.4	0.37	22	ไม่เกิน 27.6	1.09
3	ไม่เกิน 12.7	0.50	23	ไม่เกิน 28.9	1.14
4	ไม่เกิน 12.7	0.50	24	ไม่เกิน 30.2	1.19
5	ไม่เกิน 12.7	0.50	25	ไม่เกิน 31.4	1.24
6	ไม่เกิน 12.7	0.50	26	ไม่เกิน 32.7	1.29
7	ไม่เกิน 12.7	0.50	27	ไม่เกิน 33.9	1.33
8	ไม่เกิน 12.7	0.50	28	ไม่เกิน 35.2	1.38
9	ไม่เกิน 12.7	0.50	29	ไม่เกิน 36.4	1.43
10	ไม่เกิน 12.7	0.50	30	ไม่เกิน 37.7	1.48



ตารางที่ 4.2.4-1 เกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน (ต่อ)

ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วของอนุภาค		ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วของอนุภาค	
	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที		มม./วินาที	นิ้ว/วินาที
11	ไม่เกิน 13.8	0.54	31	ไม่เกิน 39.0	1.53
12	ไม่เกิน 15.1	0.59	32	ไม่เกิน 40.2	1.58
13	ไม่เกิน 16.3	0.64	33	ไม่เกิน 41.5	1.63
14	ไม่เกิน 17.6	0.69	34	ไม่เกิน 42.7	1.68
15	ไม่เกิน 18.8	0.74	35	ไม่เกิน 44.0	1.73
16	ไม่เกิน 20.1	0.79	36	ไม่เกิน 45.2	1.78
17	ไม่เกิน 21.4	0.84	37	ไม่เกิน 46.5	1.83
18	ไม่เกิน 22.6	0.89	38	ไม่เกิน 47.8	1.88
19	ไม่เกิน 23.9	0.94	39	ไม่เกิน 49.0	1.93
20	ไม่เกิน 25.1	0.99	>40 ขึ้นไป	ไม่เกิน 50.8	2.00

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (www.pcd.go.th, มกราคม 2564)

ผลการศึกษาของหลายสถาบันเกี่ยวกับความสั่นสะเทือนจากการระเบิดพบว่าความเร็วอนุภาคสูงสุดเป็นตัวบ่งชี้ถึงอันตรายของความสั่นสะเทือนจากการระเบิดได้ดีกว่าค่าอื่น เช่น ค่าความเร่งอนุภาค หรือค่าอัตราส่วนของพลังงานที่มีวิธีการหามาจากพลังงานจลน์ เป็นต้น สาเหตุหนึ่งเพราะว่าแต่ละเหมืองจะมีชั้นดินและเศษหินคลุมทับมาก และชั้นเหล่านี้มีค่าการดูดซับพลังงานสูง ความถี่จากการระเบิดส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10-100 เฮิรตซ์ ซึ่งค่อนข้างแตกต่างจากความถี่ที่เกิดจากแผ่นดินไหวที่ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-10 เฮิรตซ์ หรือความถี่ จากการระเบิดนิวเคลียร์ที่อยู่ในช่วง 0.25-1.0 เฮิรตซ์ ผลกระทบของความเสียหายต่ออาคารโครงสร้างจึงแตกต่างกัน

การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิด พบว่าค่าความเร่งสูงสุดของอนุภาคจากการระเบิด ที่เกิดบริเวณฐานรากของอาคารสิ่งก่อสร้างไม่สามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีเหมือนการเกิดแผ่นดินไหว แต่ความเร็วของอนุภาคและการเปลี่ยนตำแหน่งของอนุภาคจากการระเบิด มีผลกระทบต่อการแตกร้าวของสิ่งก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรใช้ค่าความเร็วสูงสุดของอนุภาค (peak particle velocity, V) เป็นตัวกำหนด โดยที่ค่าความเร็วของอนุภาคมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณวัตถุระเบิด ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดที่ได้รับการสั่นสะเทือน สภาพทางธรณีวิทยา และตัวกลางที่ส่งผ่านคลื่นการสั่นสะเทือน สามารถสรุปสมการเพื่อหาค่าความเร็วอนุภาคมีดังนี้

#### การหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดโดยใช้รากกำลังสอง

สมการเพื่อหาค่าความเร็วอนุภาคมีดังนี้

$$V_r = K_v [r/(W^{1/2})]^m ; \quad V = K_v [r/(W^{1/2})]^m$$

เมื่อ  $V_r$  = ความเร็วอนุภาคสูงสุดในแนวรัศมี (Radial peak particle velocity) มีหน่วยเป็น นิ้ว/วินาที

$V$  = ค่าเวกเตอร์ผลลัพธ์ของความเร็วอนุภาคสูงสุดทั้งสามทิศทาง (Peak vector sum)  
ปัจจุบันนิยมใช้ค่า  $V$  มากกว่า  $V_r$  มีหน่วยเป็น นิ้ว/วินาที

$r$  = ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัด มีหน่วยเป็นฟุต

$W$  = น้ำหนักวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วงที่ห่างกันเกิน 8 เศษหนึ่งส่วนพันวินาที มีหน่วยเป็นปอนด์

$K_v$  และ  $m$  = ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิประเทศ จากจุดระเบิดไปยังจุดตรวจวัด

สำหรับค่า  $K_v$  และ  $m$  เป็นค่าคงที่ ตามเอกสารของ Dupont Blaster's Handbook (E.I. Dupont de Nemours & Co., 1980 อ้างตาม สง่า ตั้งขวาล, 2541) กำหนดค่า  $K_v$  สูงสุดสำหรับชั้นดิน (ตารางที่ 4.2.4-2) โดย  $K_v = 200$  และ  $m = -1.6$

$$V = 200 [r / (W^{1/2})]^{-1.6}$$

ตารางที่ 4.2.4-2 ค่า  $K_v$  ของชั้นดิน/หิน ที่เป็นตัวกลางระหว่างจุดที่ระเบิดกับจุดที่ตรวจวัด

ดิน/หิน ที่มีการระเบิด	ตัวกลางระหว่างจุดที่มีการระเบิดกับสิ่งก่อสร้างข้างเคียง	ค่าคงที่ $K_v$
หินแข็ง	หินแข็ง	100
หินแข็ง	ดินอ่อน	200
ดิน, หินค่อนข้างแข็ง	ดินอ่อน	300
ดินอ่อน	ดินอ่อน	300

ที่มา : การระเบิดหินและผลกระทบ โดย สง่า ตั้งขวาล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2541)

จากลักษณะสมการ เพื่อหาความเร็วอนุภาคเปรียบเทียบกับเกณฑ์ผลกระทบความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ มีข้อมูลที่สำคัญของการประเมินผลกระทบ ได้แก่

- น้ำหนักวัตถุระเบิดใช้สูงสุดต่อจังหวะถ่วง ( $W$ ) เท่ากับ 87.9 กก. หรือ 193 ปอนด์
- กำหนดค่า  $K_v$  เท่ากับ 200
- ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัดพิจารณาจากสถานที่ตั้งที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ในระยะทางที่วัดจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 4.2.4-3

ผลการประเมินหาความเร็วอนุภาคสูงสุด ( $V$ ) ดังตารางที่ 4.2.4-3 พบว่าที่ระยะ 558-9,842 ฟุต หรือ 0.17-3 กม. ถ้าใช้ปริมาณวัตถุระเบิด 87.9 กก./จังหวะถ่วง หรือ 193 ปอนด์ ทำให้ค่า  $V$  มีค่าอยู่ในช่วง 0.005-0.543 นิ้ว/วินาที มีค่าอยู่ในมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานของ USBM ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดมาตรฐานความปลอดภัย กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที ดังนั้น สถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไม่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการระเบิด การใช้วัตถุระเบิดของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงแต่อย่างใด และที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อไป

**ตารางที่ 4.2.4-3 ผลการคำนวณค่าความเร็วคลื่นที่เกิดขึ้นจากการระเบิดในพื้นที่เหมืองที่ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดตามระยะทางที่แตกต่างกัน**

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะเทียบกับจุดที่ตั้งโครงการ		ค่าความเร็วคลื่น (V)
	กม.	ฟุต	(นิ้ว/วินาที)
1. บ้านใกล้โครงการทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.17	558	0.543
2. วัดเขายายพริ้ง	0.25	820	0.293
3. บ้านใกล้โครงการทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.3	984	0.219
4. วัดมะค่าไทรงาม	1.3	4,265	0.020
5. หมู่ที่ 4 บ้านหนองเสม็ดแดง	1.4	4,593	0.018
6. วัดเขาสารอง	1.9	6,233	0.011
7. โรงเรียนวัดเขาสารอง	2.1	6,889	0.009
8. หมู่ที่ 3 บ้านสุขไพรวัน	2.1	6,889	0.009
9. หมู่ที่ 1 บ้านสี่แยกกองดิน	2.3	7,545	0.008
10. วัดสุขไพรวัน	2.6	8,530	0.006
11. รพ.สต.ชำสมอ	2.7	8,858	0.006
12. โรงเรียนวัดสุขไพรวัน	2.8	9,186	0.006
13. รพ.สต.กองดิน	3.0	9,842	0.005
14. วัดชำสมอ	3.0	9,842	0.005
15. โรงเรียนบ้านชำสมอ	3.0	9,842	0.005

หมายเหตุ : \* ค่ามาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานของ USBM ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดมาตรฐานความปลอดภัย กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที

## 4.2.5 ผลกระทบด้านหินปลิว

หินปลิว (Fly Rock) อาจเกิดผลเสียหายนต่องสิ่งปลูกสร้างและก่อให้เกิดอุบัติเหตุบาดเจ็บถึงเสียชีวิตขึ้นได้ การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดมีโอกาสเกิดขึ้น 2 บริเวณ คือ บริเวณใกล้ปากกรูเจาะของเหมืองชั้นบันได (Bench top of cratering) และบริเวณหน้าอึสระที่อยู่ในแนวตั้งหรือเกือบตั้ง (Vertical face or height wall) โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิด ความสูงของหน้าเหมือง ตลอดจนการออกแบบหน้าเหมือง เป็นต้น การประเมินหินปลิวจากกิจกรรมของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

**1. การประเมินระยะหินปลิวจากด้านหน้าของหน้าระเบิด** โดยพบว่าความรุนแรงของการปลิวกระเด็นของหินขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการระเบิด ซึ่งแพร่กระจายออกสู่บรรยากาศหรือน้ำอึสระข้างเคียง ความรุนแรงของการระเบิดขึ้นอยู่กับความรุนแรงของวัตถุระเบิดที่ใช้ และความอัดแน่นของแท่งระเบิดที่อัดตัวในหิน AN-FO ที่อัดตัวอยู่ในหินที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของแท่งขนาดต่างกัน จะมีความรุนแรงต่างกัน คือ ความรุนแรงจะมากขึ้นเมื่อเส้นผ่าศูนย์กลางมากขึ้น ซึ่งการอัดของวัตถุระเบิดนั้นจะขึ้นอยู่กับระยะห่างจากระเบิดถึงหน้าผาหรือน้ำอึสระที่น้อยที่สุด (Burden) เช่น หากระยะปิดปากกรูระเบิด (Stemming Distance) น้อยมากหรือระยะจากหน้าอึสระถึงระเบิดที่จุดระเบิดแรกสุด (Burden Distance) น้อยมาก ความรุนแรงจะมากขึ้น การเว้นระยะการจุดระเบิดระหว่างรูต่อรูที่น้อยกว่า 2 ส่วนในพันส่วนของวินาที หรือเว้นระยะมากกว่า 1 ใน 10 วินาที มักจะทำให้

หินปลิวได้ไกล การเว้นระยะการจุดระเบิดมากๆ จะทำให้เกิดปัญหาหินปลิวที่รุนแรงมากกว่าการเว้นระยะการจุดระเบิดน้อยๆ และสำหรับระยะการปลิวกระเด็นของหินที่เกิดจากการระเบิดในแต่ละครั้งนั้น สำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างจาก USBM, 1979) ได้ศึกษาระยะหินปลิวจากการระเบิด จากหน้าอึสระสำหรับหินชนิดต่างๆ โดยใช้ค่า  $c/m$  (มวลทั้งหมด หรือมวลต่อหน่วยความยาวหรือต่อหน่วยพื้นที่ของวัตถุระเบิดและหินที่ปลิวกระเด็น) เป็นปัจจัยสำคัญ พบว่าระยะทางที่หินปลิวจากการระเบิดมากที่สุดจะไม่เกินค่าที่ได้จากการคำนวณตามสมการที่หาระยะทางไกลที่สุดที่หินกระเด็นไปได้ดังนี้

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

เมื่อ  $L_m$  = ระยะทางในแนวราบที่หินกระเด็นไปได้ไกลที่สุด (ฟุต)

$d$  = ขนาดของรูระเบิด (ฟุต)

$b$  = ระยะ burden ที่น้อยที่สุด (ฟุต)

$D$  = ความเร็วในการระเบิดของวัตถุระเบิดที่ใช้ (ฟุต/วินาที)

จากแผนการใช้วัตถุระเบิดของโครงการนี้ จะใช้รถเจาะระบบไฮดรอลิก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ( $d=0.25$  ฟุต) ออกแบบการเจาะรูระเบิดให้มีระยะ Burden 2.5 ม. ( $b= 8.2$  ฟุต) ระยะ Spacing 3 ม. ( $S= 9.8$  ฟุต) ซึ่งจะได้ค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO ที่ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูระเบิด โดยค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO เมื่อรูระเบิดมีขนาดต่างๆ ดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูระเบิด (นิ้ว)	ความเร็วในการระเบิด (ฟุต/วินาที)	$0.44 \times$ ความเร็วในการระเบิด ( $0.44 D$ )
1.5	8,000	3,520
2.5	11,600	5,104
3.5	12,000	5,280
6.5	13,900	6,116
9	14,500	6,380
15	15,000	6,600

ที่มา : United States Bureau of Mines ; USBM., 1971

ดังนั้น จะสามารถหาระยะทางที่หินจะปลิวกระเด็นในแนวราบจากด้านหน้าของหน้าระเบิดได้ไกลที่สุดดังนี้

$$L_m = 0.334 [7.42 \times 10^5 (0.25/8.2)^2 - 200] (5,280/5,490)^2$$

$$= 151 \text{ ฟุต}$$

หรือ = 46 ม.

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าในกรณีที่ทำการเจาะระเบิด โดยออกแบบให้การระเบิดเป็นระบบปิดที่สมบูรณ์นั้น หากเกิดการปลิวกระเด็นของเศษหินขึ้น จะมีการปลิวกระเด็นไปได้ไกลสุดในระยะ 46 ม. โดยทิศทางการปลิวกระเด็นจะตกในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการเท่านั้น ไม่ปลิวกระเด็นออกนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด สำหรับผลกระทบด้านหินปลิวต่อสถานที่สำคัญใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ วัดเขายายพริ้ง ระยะห่างจากโครงการประมาณ 250 ม. จะไม่ได้รับผลกระทบจากหินปลิว

## 2. การประเมินระยะกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด

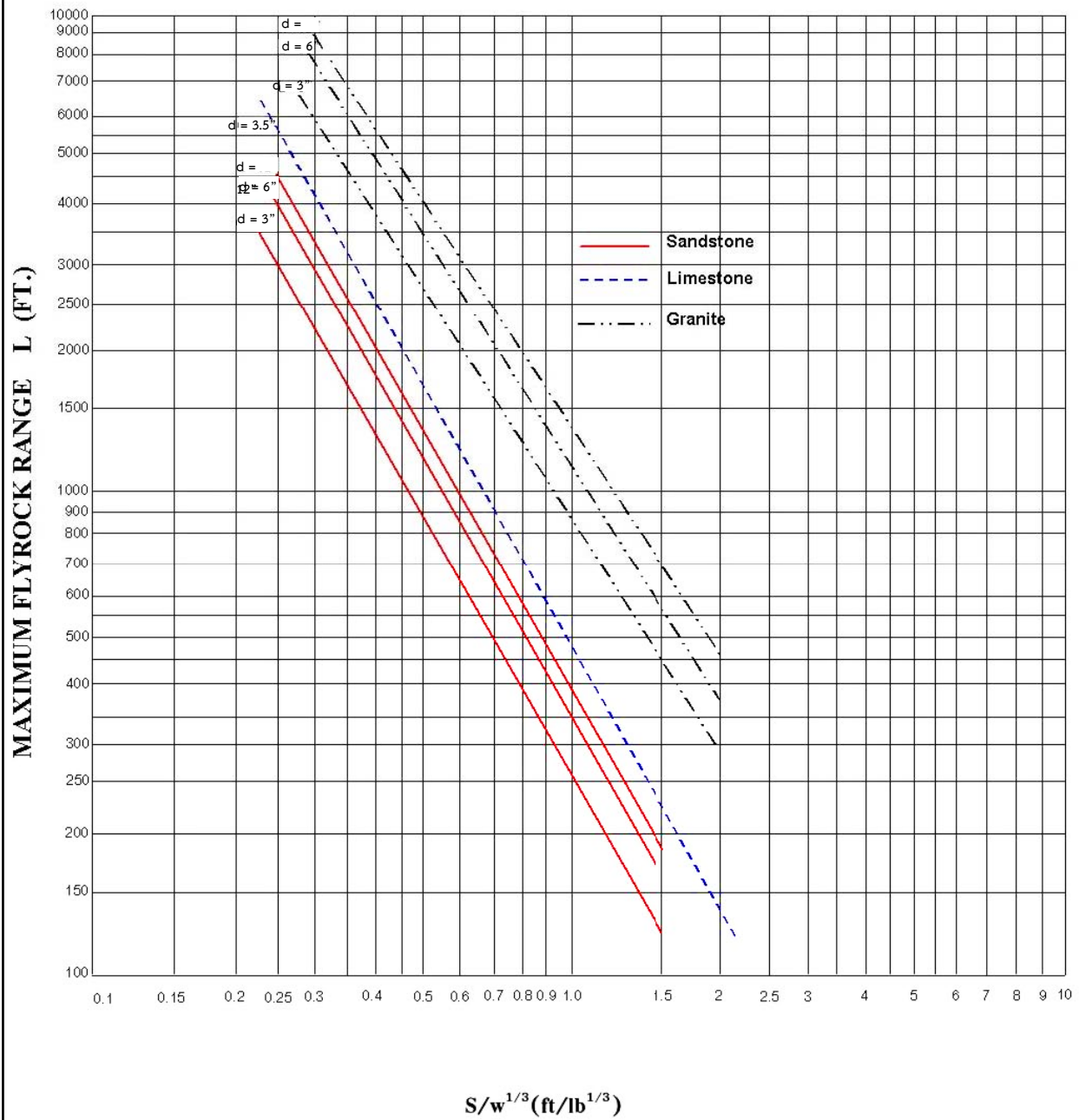
จากแผนการทำเหมืองของโครงการนี้จะใช้ระยะปิดปากรูระเบิด หรือระยะปิดอัดรูระเบิดเท่ากับ 3 ม. ( $S = 9.8$  ฟุต) ในการประเมินระยะหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ จะพิจารณาจากการปลิวของหินจากด้านบนของรูระเบิด เนื่องจากจะสามารถปลิวได้ระยะทางไกลมากที่สุด โดยผลการศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างจาก USBM, 1979) จะพบว่าระยะทางที่หินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดขึ้นอยู่กับระยะปิดปากรูระเบิด (Stemming) กับรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน ( $S/\sqrt[3]{w}$ ) ซึ่งสามารถคำนวณหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\begin{aligned} F_s &= S / \sqrt[3]{w} \\ \text{เมื่อ } F_s &= \text{อัตราส่วนระหว่างระยะปิดปากรูระเบิดต่อรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน} \\ S &= \text{ระยะอัดปิดปากรูระเบิด (Stemming distance) (ฟุต)} \\ w &= \text{ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน (ปอนด์)} \end{aligned}$$

จากแผนการทำเหมืองของโครงการนี้จะใช้ระยะปิดปากรูระเบิด หรือระยะปิดอัดรูระเบิดอย่างต่ำประมาณ 1 เท่า ของระยะหน้าเหมืองอิสระ (Burden) เพื่อป้องกันผลกระทบหินปลิวกระเด็นจากการระเบิด จะมีระยะอัดปิดปากรูระเบิดสูงสุด (Stemming) เท่ากับ 2.75 ม. ( $S = 9.0$  ฟุต) และใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดประมาณ 87.9 กก./จังหวะถ่วง ( $w = 193$  ปอนด์/จังหวะถ่วง) โดยสามารถหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดดังนี้

$$\begin{aligned} F_s &= 9.0 / \sqrt[3]{193} \\ &= 1.5 \text{ ฟุต} / \sqrt[3]{\text{ปอนด์}} \end{aligned}$$

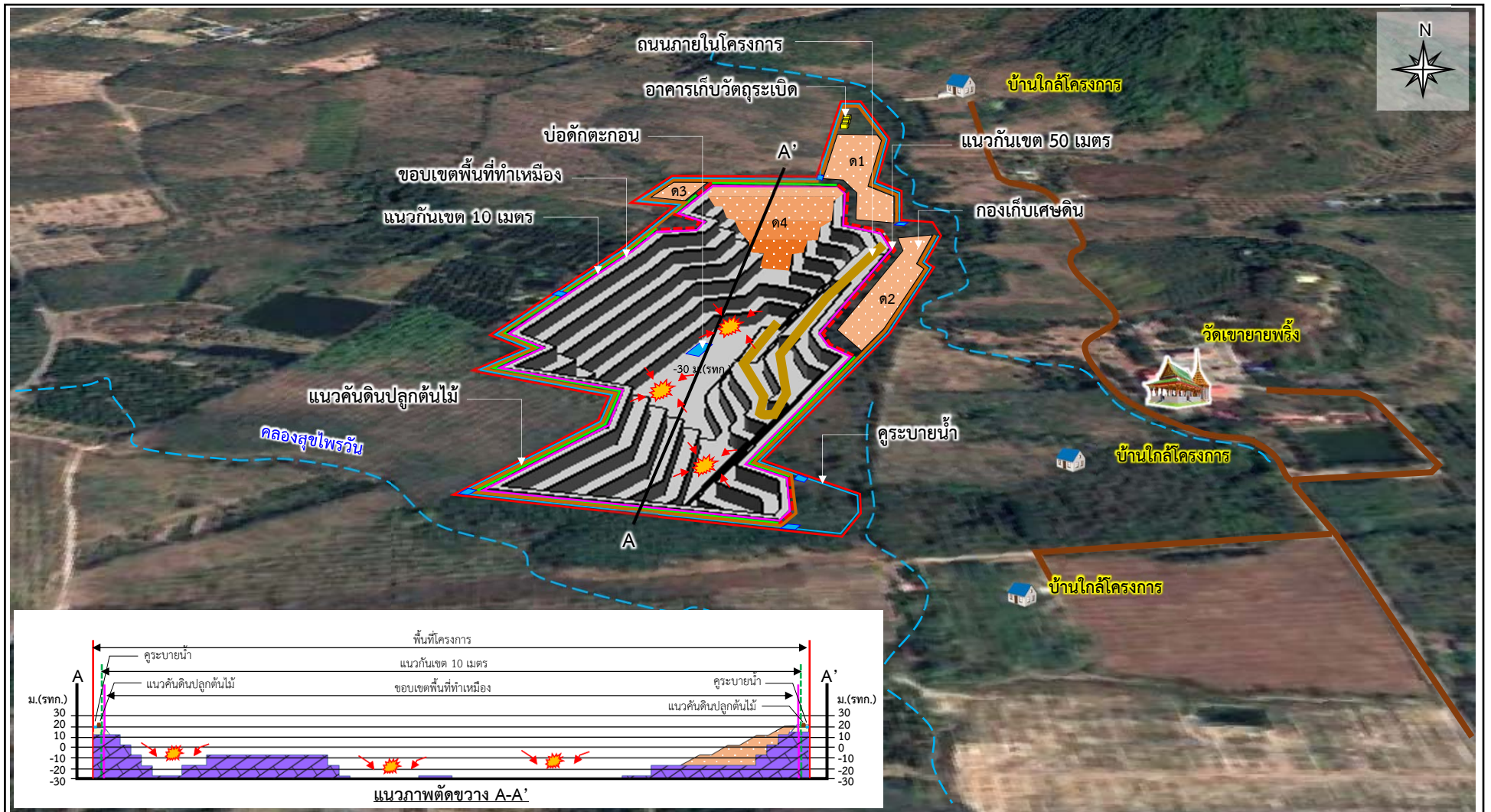
จากการคำนวณจะมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดประมาณ 1.5 ฟุต/ $\sqrt[3]{\text{ปอนด์}}$  และเมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณไปเปรียบเทียบกับกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า ( $S/\sqrt[3]{w}$ ) ระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบนของหน้าระเบิด (**รูปที่ 4.2.5-1**) ของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเปรียบเทียบกับกราฟขนาดรูเจาะ 3 นิ้ว (กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างจาก USBM, 1971) พบว่า มีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดประมาณ 210 ฟุต หรือประมาณ 64 ม. จะเห็นได้ว่าระยะการปลิวกระเด็นของหินไม่มีผลกระทบต่อบ้านใกล้โครงการทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ และวัดเขายายพริ้ง ระยะห่างจากโครงการประมาณ 170 ม. และ 250 ม. ตามลำดับ อีกทั้งบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองให้คงสภาพเดิมไว้ เพื่อเป็นแนวป้องกันผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของหิน และยังเป็นแนวป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้อีกด้วย ประกอบกับการแผนการทำเหมืองของโครงการมีการเว้นแนวเขตรอบพื้นที่โครงการระยะ 10 ม. ดำเนินการจัดสร้างคันทำนบดินและปลูกต้นไม้โดยรอบพื้นที่โครงการ (**รูปที่ 4.2.5-2**) ดังนั้นการปลิวกระเด็นของหินจะไม่เกิดผลกระทบต่อบ้านใกล้โครงการทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ วัดเขายายพริ้งและพื้นที่ข้างเคียงแต่อย่างใด



รูปที่ 4.2.5-1

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบนของระเบิดโดยเปรียบเทียบกับค่า  $S/W^{1/3}$





ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองแร่ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)

ของนายสมจิตร ครองสติ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 และดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.2.5-2

แสดงทิศทางการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ

## 4.2.6 ผลกระทบด้านน้ำผิวดิน

### 4.2.6.1 ระยะเตรียมการ

#### 1. ผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดิน

ในระยะเตรียมการเพื่อการผลิตของโครงการ กิจกรรมหลักจะอยู่ในเขตพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย การขนเปลือกดินไปปรับทำคันนบดินในบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 10 ม. และทำการพัฒนาเส้นทางถนนลำเลียงลงสู่หน้าเหมืองเพื่อใช้ในการขนส่งแร่จากการทำเหมือง พร้อมทั้งจัดสร้างบ่อดักตะกอนบริเวณพื้นที่โครงการ และการเตรียมการเพื่อเปิดหน้าเหมือง ตามแผนผังโครงการ ทำเหมืองกำหนดให้มีพื้นที่เว้นการทำเหมืองระยะ 10 ม. โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันผลกระทบด้านการไหลชะล้างของน้ำออกภายนอกพื้นที่โครงการ โดยมีการจัดสร้างคันทำนบดินและร่องระบายน้ำบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ และมีบ่อดักตะกอนรองรับน้ำในพื้นที่ และเพื่อป้องกันการชะล้างไหลบ่าลงสู่พื้นที่แหล่งน้ำใกล้เคียง พร้อมปลูกต้นไม้ท้องถิ่นที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการและพืชคลุมดินบริเวณคันทำนบดิน นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีบ่อ sump ณ จุดต่ำสุดของหน้าเหมืองในแต่ละช่วงปี เพื่อรองรับน้ำจากกิจกรรมเปิดหน้าเหมือง สำหรับบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมเกี่ยวเนื่องการทำเหมืองทิศทางการไหลของน้ำให้เป็นไปตามธรรมชาติ โดยจะกำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

#### 2. ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน

ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินในระยะเตรียมการ จะพิจารณาจากกิจกรรมหลัก 2 ประการ คือ กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ และการขุดย้ายของคณงาน

##### 2.1 กิจกรรมการเตรียมพื้นที่

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ภายในพื้นที่ทำเหมือง ไม่มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดน้ำเสียและไม่มีการใช้น้ำ หรือระบายน้ำออกสู่ภายนอกจึงไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน

##### 2.2 การขุดย้ายของคณงาน

การดำเนินโครงการจะใช้คนงานประมาณ 26 คน โดยจะเป็นการจ้างงานคนในชุมชนใกล้เคียง ภายในโครงการจะมีการสร้างสุขาไว้รองรับอย่างเพียงพอ และตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำผิวดินจึงไม่เกิดการชะล้างสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินแต่อย่างใด

##### 2.3 การปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำชุมชน

จากการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินและผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่าผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ในระยะเตรียมการของโครงการจะไม่มีการระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ เนื่องจากภายในพื้นที่โครงการมีบ่อดักตะกอนรองรับน้ำจากกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องของโครงการ

#### 4.2.6.2 ระยะดำเนินการ

จากสภาพภูมิประเทศของโครงการมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ การทำเหมืองของโครงการจะทำเหมืองที่ระดับความสูง 20 ม.(รทก.) โดยจะค่อยๆ ลดระดับเป็นขั้นบันไดลงมาจนถึงระดับความสูง -30 ม.(รทก.) จากแผนการทำเหมืองกำหนดให้มีพื้นที่เปิดหน้าเหมืองประมาณ 67.2 ไร่ และกำหนดให้มีบ่อ sump รองรับน้ำจากกิจกรรมการทำเหมืองภายในพื้นที่โครงการในแต่ละช่วงปี ถึงแม้ว่าโครงการจะไม่มีน้ำใช้ในการทำเหมือง แต่มีน้ำไหลบ่าจากน้ำฝน หากไม่มีการควบคุมจะทำให้เกิดการชะล้างออกนอกพื้นที่ ดังนั้นการออกแบบให้มีบ่อเหมืองบริเวณจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำเหมือง เพื่อรองรับน้ำจากกิจกรรมดังกล่าว พร้อมทั้งจัดสร้างคันทำนบดินและร่องระบายน้ำเพื่อใช้เปียงเบนน้ำ และกันไม่ให้น้ำชะล้างออกนอกพื้นที่โครงการ

สำหรับขนาดของร่องระบายน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมูขนาดท้องร่องกว้าง 1 ม. ลึก 1 ม. ด้านบนกว้าง 3 ม. ขนานกับแนวคันทำนบที่สร้างขึ้นเพื่อให้สามารถบริหารจัดการน้ำภายในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขนาดของคันทำนบดินขนาดฐานกว้าง 5 ม. สูง 2 ม. ด้านบนกว้าง 1 ม. ในการประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยา จากการทำเหมือง ในช่วงระยะดำเนินการจะพิจารณาพื้นที่ที่อาจจะส่งผลกระทบด้านการชะล้างน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณใกล้เคียงโครงการร่วมด้วย รายละเอียดการประเมินมีดังนี้

##### 1. การประเมินปริมาณน้ำผิวดิน

การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินตามสมการ  $Q = CIA / 2,250$  นั้นที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากเอกสารการสอนเรื่องการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินของนิพนธ์ ตั้งธรรม (2526 : หน้า 135) ที่มีวิธีการคำนวณหาพื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำโดยวิธีคำนวณแบบ Rational method ( $Q=CIA$ ) หรือวิธี Lloyd-Davies Method ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณปริมาณน้ำผิวดิน (Surface Runoff) สูงสุดของพื้นที่ที่ระบายน้ำมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเข้มของฝน สำหรับพื้นที่ระบายน้ำที่มีขนาดไม่เกิน 1,000 เอเคอร์ หรือ 2,500 ไร่ ดังสมการ

$$Q = CIA / 2,250$$

เมื่อ  $Q$  = อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Peak Runoff), ลบ.ม./วินาที

$C$  = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (Runoff Coefficient)

$I$  = อัตราความเข้มของฝน (Rainfall Intensity Rate), มม./ชม.

$A$  = พื้นที่รองรับน้ำฝน (ไร่)

โดยปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาสู่พื้นดินบางส่วนจะถูกขังไว้บนผิวดินเรียกว่า Surface Detention บางส่วนจะซึมลงดินและดินจะอุ้มน้ำไว้ ปริมาณของน้ำฝนที่ดินจะอุ้มไว้ได้ขึ้นอยู่กับสภาพความชื้นของดิน ซึ่งในเวลาฝนตกความชื้นจะมากขึ้น เมื่ออัตราการตกของฝนลงบนผิวดินจะเกิดอัตราการซึมของผิวดิน น้ำจะเริ่มขังบนผิวดินและเมื่อมากเข้าก็จะเริ่มไหลบนผิวดิน (Surface Runoff) ลงลำน้ำธรรมชาติหรือจุดระบายต่างๆ จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลบนผิวดิน (Runoff Coefficient) จะมากขึ้นเมื่อฝนตกนานขึ้น แต่ในการใช้ Rational Method ช่วงฝนตกนานขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลบนผิวดิน (Runoff Coefficient) เปลี่ยนแปลงไม่มากนักสามารถใช้ค่าเท่ากันตลอดช่วงฝนตกได้ ดังนั้นส่วนใหญ่ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลบนผิวดิน ( $C$ ) จึงขึ้นอยู่กับร้อยละ

ของพื้นที่ของการทึบน้ำ (Impervious Area) ของพื้นที่ระบายน้ำดังตารางที่ 4.2.6-1 แสดงค่าของการทึบน้ำของพื้นผิวชนิดต่างๆ

ตารางที่ 4.2.6-1 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 : อ้างตามนิพนธ์ ตั้งธรรม, 2526)

จากปัจจัยในการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าของน้ำผิวดินดังกล่าว พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่รับน้ำของโครงการมีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรและพื้นที่ที่กร้าง หากมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เปิดการทำเหมือง จะมีลักษณะคล้ายกับพื้นที่เกษตรบริเวณภูเขา จึงกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินสูงสุด เท่ากับ 0.72 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2.6-1 (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2526 : หน้า 135) เพื่อประเมินระบบจัดการน้ำไหลบ่าของโครงการและประเมินอัตราการไหลบ่าในกรณีเลวร้าย (Worst case) ที่มีอัตราการไหลบ่าสูงสุดและใช้เป็นค่าความปลอดภัย (Safety factor) ที่ปรึกษาจึงจะใช้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินสูงสุด เท่ากับ 0.80 ในส่วนพื้นที่ที่ยังไม่มีการเปิดหน้าเหมือง พื้นที่เว้นการทำเหมือง และพื้นที่ไม่ทำเหมือง ที่จะต้องมีการจัดสร้างคันทำนบกั้นดินและปลูกต้นไม้ที่ปรึกษากำหนดให้มีลักษณะเป็นป่าไม้บนภูเขา ดังนั้นที่ปรึกษากำหนดให้ค่า C เท่ากับ 0.21 เพื่อประเมินระบบจัดการน้ำไหลบ่าของโครงการและประเมินอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนในกรณีเลวร้าย (Worst case) ที่มีอัตราการไหลบ่าสูงสุดและใช้เป็นค่าความปลอดภัย (Safety factor)

## 2. ข้อกำหนดในการวิเคราะห์

การกำหนดพื้นที่ประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ที่ปรึกษาจะพิจารณาพื้นที่ภายในโครงการ และพื้นที่เกี่ยวเนื่องกิจกรรมการทำเหมืองที่มีผลให้น้ำไหลบ่าออกนอกพื้นที่โครงการ ดังนั้นในการประเมินผลกระทบจึงพิจารณาประเมินพื้นที่เปิดทำเหมือง และพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมการทำเหมือง (รูปที่ 4.2.6-1) โดยจะแยกประเด็นดังนี้

พื้นที่ 1 : พื้นที่เปิดทำเหมือง ประมาณ 67-0-71 ไร่

พื้นที่ 2 : พื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมืองรวมเนื้อที่ประมาณ 31-0-16 ไร่ ประกอบด้วย เว้นการทำเหมืองระยะ 10 ม. ระยะ 50 ม. บ่อตกตะกอน และพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน ประมาณ 31.04 ไร่

อัตราความเข้มของฝนโดยพิจารณาการเกิดฝนแบบ Thunder Storm และใช้ค่าระยะเวลาที่ฝนตก (Duration Time) นาน 1 ชม. นำไปหาค่าความเข้มของน้ำฝนโดยเลือกใช้ Return Period ในรอบ 50 ปี จากข้อมูลของสถานีตรวจวัดจังหวัดระยอง จะได้ค่าความเข้มของน้ำฝนเท่ากับ 85 มม./ชม. ดังรูปที่ 4.2.6-2 (Rainfall Intensity Duration Frequency Analysis การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2531)

สำหรับการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการจะพิจารณาพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ สามารถประเมินหาอัตราการไหลของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ต่างๆ ในช่วงการทำเหมือง 17 ปี ดังรูปที่ 4.2.6-1 และรายละเอียดดังตารางที่ 4.2.6-2

### 3. การประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนและบ่อ Sump

สำหรับการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการจะพิจารณาพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ ซึ่งสามารถประเมินหาอัตราการไหลของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ต่างๆ ในช่วงการทำเหมืองปีที่ 17 เพื่อประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายเนื่องจากมีอัตราการไหลบ่าน้ำผิวดินสูงสุด ปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นควบคุมให้ไหลตามคูระบายน้ำลงสู่บ่อเหมืองเดิมทางด้านทิศใต้ และบ่อ Sump บริเวณจุดต่ำสุดของหน้าเหมือง เพื่อรองรับน้ำจากพื้นที่เปิดทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำเหมือง ดังตารางที่ 4.2.6-2

จากการประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนของโครงการ พบว่าตลอดระยะเวลาการทำเหมืองพื้นที่รับน้ำสามารถรองรับน้ำได้อย่างเพียงพอ โดยไม่ต้องปล่อยออกภายนอกแต่อย่างใด นอกจากนี้น้ำที่ทำการเก็บกักไว้ยังสามารถใช้ประโยชน์ภายในโครงการ เช่น ฉีดพรมป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบริเวณหน้าเหมือง เส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ รดน้ำต้นไม้บริเวณพื้นที่ที่ฟื้นฟูจากการทำเหมือง อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการประเมินเบื้องต้นต่อพื้นที่รองรับน้ำจะสามารถรับได้เพียงพอ แต่ก็ยังมีปัจจัยอื่น เช่น การไหลบ่าของน้ำใต้ดิน หรือปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่รบกวนต่อพื้นที่รองรับน้ำที่จัดสร้างขึ้นมีความเพียงพอหรือไม่ จึงต้องทำการประเมินปัจจัยต่อสิ่งรบกวนพื้นที่รองรับน้ำและวางแผนแนวทางป้องกันแก้ไขตามหัวข้อต่อไป

### 4. แผนการจัดการน้ำของโครงการจากแผนการทำเหมือง

#### 4.1 สมดุลน้ำในบ่อเหมือง

การประเมินสมดุลของน้ำบริเวณพื้นที่โครงการแต่ละช่วงเวลาของกิจกรรมการทำเหมืองเพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการน้ำที่เกิดขึ้นตลอดอายุการดำเนินโครงการโดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 4.2.6-3)

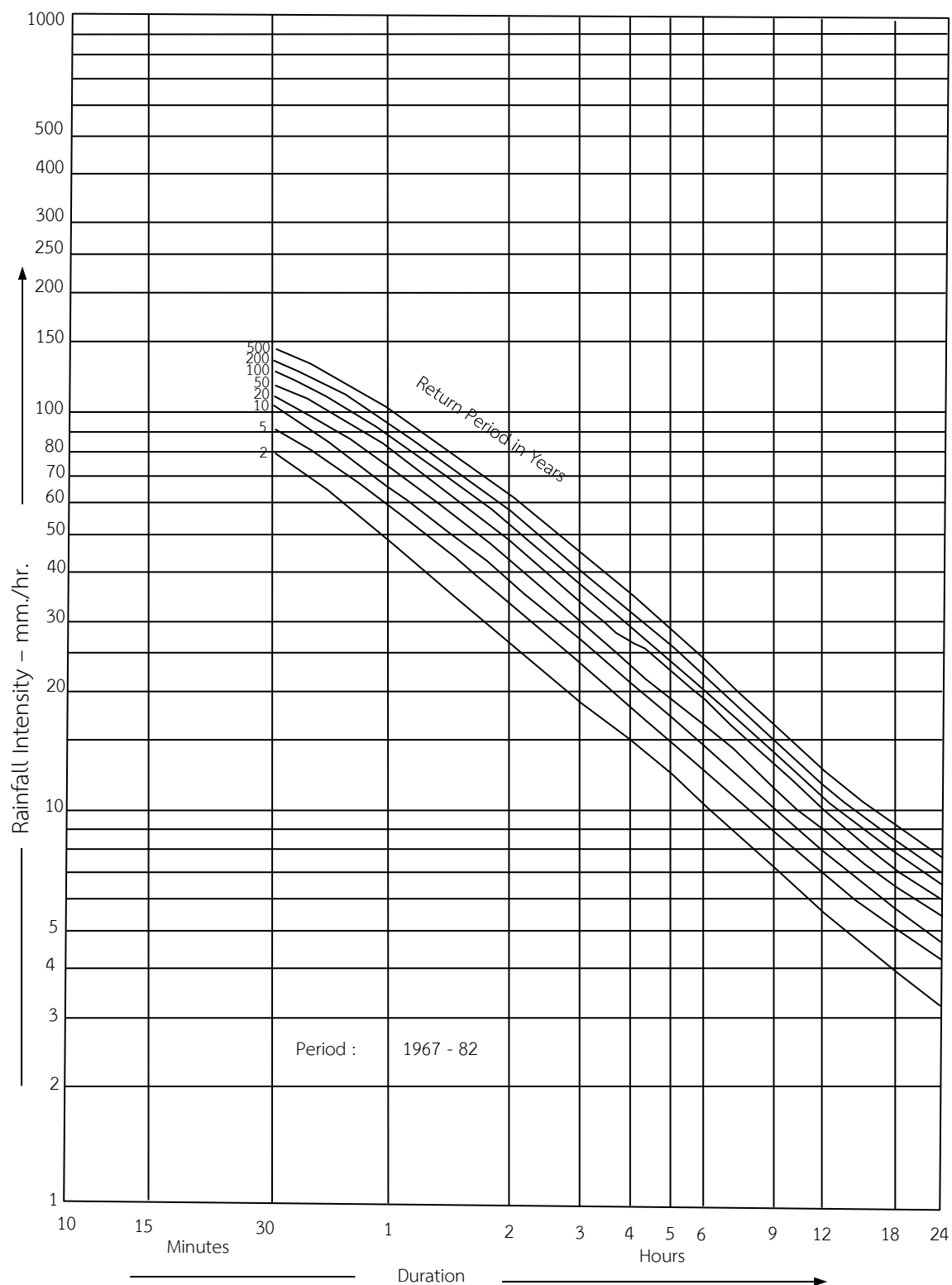
#### 4.2 แหล่งน้ำที่ไหลเข้าบ่อเหมือง

**น้ำฝน** ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบริเวณพื้นที่โครงการที่ได้จากสถิติภูมิอากาศของจังหวัดระยอง คาบ 30 ปี (พ.ศ.2535-2564)

**น้ำบาดาล** จากการตรวจสอบข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2564) พบว่าบ่อบาดาลวัดเขายายพริ้ง อยู่ใกล้โครงการมากที่สุดมีระยะ 300 ม. มีความลึกสูงสุดที่ 61.50 ม. ปริมาณการใช้น้ำ 4.0 ลบ.ม./ชม. ดังนั้นโอกาสที่น้ำจากบ่อบาดาลจะซึมเข้าสู่บ่อเหมืองมีโอกาสเป็นไปได้น้อย จึงทำให้โอกาสเกิดผลกระทบน้อย แต่ในกรณีเลวร้าย (worst case) ที่อาจมีน้ำซึมซังภายใต้ดินของพื้นที่ ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินเพื่อจะได้จัดเตรียมแนวทางป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม







ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2531)

รูปที่ 4.2.6-2

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของน้ำฝนช่วงรอบปีการเกิดซ้ำ  
ของสถานีตรวจวัดจังหวัดระยอง

ตารางที่ 4.2.6-2 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ

ช่วงการทำเหมืองปีที่	พื้นที่รับน้ำ (ไร่)	ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน (ลบ.ม./ชม.)	การจัดการน้ำ
ปีที่ 1-17	พื้นที่ 1 : พื้นที่ทำเหมือง เนื้อที่ประมาณ 67-0-71 ไร่	$Q_1 = (0.8 \times 85 \times 67.2)/2,250$ $= 2.03 \text{ ลบ.ม./วินาที}$ $= 7,377 \text{ ลบ.ม./ชม.}$	-ปริมาณน้ำไหลบ่า ไหลลงบ่อ Sump ปรับเปลี่ยนไปตามแต่ละช่วงการทำเหมืองโดยจะไม่เป็นอุปสรรคในแต่ละปี ในแต่ละช่วงปีโดยกำหนดให้มีขนาดบ่อประมาณ 1
	พื้นที่ 2 : พื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมืองรวมเนื้อที่ประมาณ 31-0-16 ไร่ ประกอบด้วย เว้นการทำเหมืองระยะ 10 ม. ระยะ 50 ม. บ่อตัดตะกอน และพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน ประมาณ 31.04 ไร่	$Q_2 = (0.21 \times 85 \times 31.04)/2,250$ $= 0.24 \text{ ลบ.ม./วินาที}$ $= 864 \text{ ลบ.ม./ชม.}$	ไร่ ลึกประมาณ 5 ม. ความจุประมาณ 8,000 ลบ.ม. สามารถรับน้ำในพื้นที่นี้ได้เพียงพอ - บริเวณพื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมืองปริมาณน้ำไหลบ่ารวม 864 ลบ.ม./ชม. ให้ไหลไปตามธรรมชาติตามลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ
รวม		8,241 ลบ.ม./ชม.	-

หมายเหตุ :  $Q_1$  ใช้ C ในการประเมินเท่ากับ 0.8

$Q_2$  ใช้ C ในการประเมินเท่ากับ 0.21



#### 4.3 ค่าตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการประเมินสมดุลของน้ำ

- ปริมาณฝนเฉลี่ยได้จากสถิติฝนในคาบรอบ 30 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 1,429.2 มม. หรือ 1.4 ม./ปี
- ปริมาณการระเหยเฉลี่ยได้จากสถิติการระเหยในคาบรอบ 30 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 1,614.4 มม. หรือ 1.6 ม./ปี
- การไหลของน้ำใต้ดินจากการศึกษาพบว่า ไม่มีการศึกษาปริมาณการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่โดยตรง ที่ปรึกษาจึงทำการตรวจสอบข้อมูลชั้นหินน้ำใต้ดินและปริมาณการไหลของน้ำ พบว่าบริเวณโครงการอยู่ในชั้นหินให้น้ำหินตะกอนภูเขาไฟกึ่งแปร โดยมีค่าการให้น้ำอยู่ที่ 5 ลบ.ม. และได้นำค่าปริมาณการให้น้ำของชั้นหินที่พบในบริเวณใกล้เคียงโครงการเป็นค่าในการประเมิน
- ปริมาณการสูญเสียน้ำเนื่องจากการซึม (Infiltration) มีค่าเท่ากับ 20% (สถาบัน วิจัยสถานะแวดล้อม. <http://www.eric.chula.ac.th/>, พฤษภาคม 2565)
- สัมประสิทธิ์น้ำท่าเท่ากับ (C) ใช้ข้อมูลสัมประสิทธิ์น้ำท่าที่ใช้ในการศึกษาของกลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าเท่ากับ 48% ([www.rid.go.th](http://www.rid.go.th), พฤษภาคม 2565)

ตารางที่ 4.2.6-3 สมดุลน้ำของโครงการตลอดการทำเหมืองช่วงที่มีการลดระดับลงจากพื้นที่ราบ

ช่วงที่	ดัชนี	พื้นที่ 1 พื้นที่ท่าเหมือง	พื้นที่ 2 พื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมือง
การทำเหมืองปี 1-17	พื้นที่บ่อรับน้ำ	บ่อ Sump รับน้ำเท่ากับ 1 ไร่ = $1 \times 1,600$ = 1,600 ตร.ม.	- คำนวณน้ำ พื้นที่ 0.38 ไร่ = $0.38 \times 1,600$ = 608 ตร.ม.
	ปริมาณน้ำฝน	- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี = 1.4 ม./ปี - การสูญเสียจากการซึม = 20% - ปริมาณฝนที่ตกลงบ่อ = $1,600 \times 1.4 \times 0.8$ = 1,792 ลบ.ม./ปี	- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี = 1.4 ม./ปี - การสูญเสียจากการซึม = 20% - ปริมาณฝนที่ตกลงบ่อ = $608 \times 1.4 \times 0.8$ = 680.9 ลบ.ม./ปี
	ปริมาณน้ำท่า	- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี = 1.4 ม./ปี - สัมประสิทธิ์น้ำท่าเท่ากับ (C) = 48% - ปริมาณน้ำท่าในบ่อ = $1,600 \times 1.4 \times 48\%$ = 1,075.2 ลบ.ม./ปี	- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี = 1.4 ม./ปี - สัมประสิทธิ์น้ำท่าเท่ากับ (C) = 48% - ปริมาณน้ำท่าในบ่อ = $608 \times 1.4 \times 48\%$ = 409 ลบ.ม./ปี
	ปริมาณน้ำใต้ดิน	- อัตราการไหลของน้ำใต้ดินในบ่อ = 5 ลบ.ม. - การสูญเสียจากการซึมและระเหย = 20%	- อัตราการไหลของน้ำใต้ดินในบ่อ = 5 ลบ.ม. - การสูญเสียจากการซึมและระเหย = 20% - ปริมาณน้ำใต้ดินไหลเข้าบ่อ = $5 \times 365 \times 0.7 \times 24$ = 30,660 ลบ.ม./ปี

ตารางที่ 4.2.6-3 สมดุลน้ำของโครงการตลอดการทำเหมืองช่วงที่มีการลดระดับลงจากพื้นที่ราบ (ต่อ)

ช่วงที่	ดัชนี	พื้นที่ 1 พื้นที่ทำเหมือง	พื้นที่ 2 พื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมือง
การทำเหมืองปี 1-17 (ต่อ)		- ปริมาณน้ำใต้ดินไหลเข้าบ่อ = $5 \times 365 \times 0.7 \times 24$ = 30,660 ลบ.ม./ปี	
	ปริมาณการระเหยของน้ำ	- ปริมาณการระเหยเฉลี่ยต่อปี = 1.6 ม./ปี - ปริมาณการระเหยจากบ่อ = $1,600 \times 1.6$ = 2,560 ลบ.ม./ปี	- ปริมาณการระเหยเฉลี่ยต่อปี = 1.6 ม./ปี - ปริมาณการระเหยจากบ่อ = $608 \times 1.6$ = 972.8 ลบ.ม./ปี
	สรุปปัจจัยรบกวนและน้ำคงเหลือ	- ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบ่อ = 1,792 ลบ.ม./ปี - ปริมาณน้ำท่าของบ่อ = 1,075.2 ลบ.ม./ปี - ปริมาณน้ำใต้ดินไหลเข้าบ่อ = 30,660 ลบ.ม./ปี - ปริมาณการระเหยจากบ่อ = 2,560 ลบ.ม./ปี - ปริมาณน้ำคงเหลือในบ่อ = $(1,792 + 1,075.2 + 30,660) - 2,560$ = 30,967 ลบ.ม./ปี หรือ 3.53 ลบ.ม./ชม.	- ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบ่อ = 680.9 ลบ.ม./ปี - ปริมาณน้ำท่าของบ่อ = 409 ลบ.ม./ปี - ปริมาณน้ำใต้ดินไหลเข้าบ่อ = 30,660 ลบ.ม./ปี - ปริมาณการระเหยจากบ่อ = 972.8 ลบ.ม./ปี - ปริมาณน้ำคงเหลือในบ่อ = $(680.9 + 409 + 30,660) - 972.8 = 30,777$ ลบ.ม./ปี หรือ 3.51 ลบ.ม./ชม.
	รวมปริมาณน้ำจากปัจจัยรบกวนกับปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดจากช่วงการทำเหมือง	- ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่ 1 อัตราน้ำไหลบ่าสูงสุด 1,600 ลบ.ม./ชม. = $(1,600 + 3.53)$ = 1,603 ลบ.ม./ชม.	- ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่ 2 อัตราน้ำไหลบ่าสูงสุด 806 ลบ.ม./ชม. = $(806 + 3.51) = 809.5$ ลบ.ม./ชม.
	ความจุบ่อรับน้ำ	- พื้นที่บ่อ Sump เมตร ความจุ 8,000 ลบ.ม. - ปริมาณน้ำ 1,603 ลบ.ม./ชม. - เพียงพอต่อการรองรับ	- ความจุของบ่อ sump ประมาณ 864 ลบ.ม. - ปริมาณน้ำ 809.5 ลบ.ม./ชม. - เพียงพอต่อการรองรับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้น

ที่มา : คำนวณโดยที่ปรึกษา (2564)

## 5. ผลการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน

เนื่องจากแผนผังโครงการกำหนดให้มีการจัดสร้างคุ้มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ สำหรับการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการจะพิจารณาเฉพาะพื้นที่ที่จะส่งผลกระทบด้านการชะล้างน้ำไหลบ่าเท่านั้น ตามลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ น้ำที่ไหลบ่าจากบริเวณหน้าเหมืองสามารถไหลลงสู่พื้นที่ต่ำสุดได้อีกทั้งในการทำเหมืองต่อไปจะมีการกดหน้าเหมืองลงในลักษณะขั้นบันได การไหลบ่าของน้ำจะไหลลงสู่

บ่อเหมืองตามลักษณะภูมิประเทศ ปริมาณน้ำจากปัจจัยรบกวนกับปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดจากช่วงการทำเหมืองที่เกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ 2,413 ลบ.ม./ชม. พื้นที่โครงการจัดให้มีบ่อดักตะกอน และพื้นที่รับน้ำที่จุดต่ำสุดของหน้าเหมืองขนาดพื้นที่อย่างน้อย 1 ไร่ ลึก 5 ม. ปริมาตรกักเก็บ 8,000 ลบ.ม. ดังนั้นจะไม่มีการไหลของน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ และสามารถรองรับปริมาณน้ำได้อย่างเพียงพอ

## 6. การประเมินประสิทธิภาพของร่องระบายน้ำ

กำหนดให้มีร่องระบายน้ำผิวดินรอบพื้นที่ทำเหมือง เพื่อให้น้ำจากพื้นที่ทำเหมืองไหลลงสู่บ่อดักตะกอน โดยร่องระบายน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูความกว้างท้องรางเท่ากับ 1.0 ม. ลึก 1.5 ม. ด้านบนกว้าง 3 ม. สามารถประเมินประสิทธิภาพของร่องระบายน้ำโดยสมการ Manning's Formula ดังนี้

$$Q = AR^{2/3} S^{1/2} / n$$

$$Q = \text{ปริมาณน้ำไหลผ่านร่องระบายน้ำ (ลบ.ม./วินาที)}$$

$$A = \text{พื้นที่หน้าตัดของรางระบายน้ำ (ตร.ม.)}$$

$$P = \text{เส้นรอบรูปหน้าตัดร่องระบายน้ำที่สัมผัสน้ำ (ม.)}$$

$$R = A/P$$

$$S = \text{ระดับความชันท้องราง เท่ากับ 0.1}$$

$$n = \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ}$$

อัตราการระบายน้ำของร่องระบายน้ำของโครงการ

$$Q = AR^{2/3} S^{1/2} / n$$

$$A = \frac{1}{2} \times (1+1.5) (1)$$

$$= 1.25$$

$$P = 1.25 + 1.25 + 1$$

$$= 3.5 \text{ ม.}$$

$$R = A/P$$

$$= 1.25/3.5$$

$$= 0.35$$

$$S = 0.1$$

$$n = \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ การศึกษาครั้งนี้พิจารณาลักษณะร่องน้ำที่ปราศจากพืชพรรณปกคลุม หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้นกรวดและพืชพรรณในร่องดินเหนียวหีบหรือชั้นดินดาน (ตารางที่ 4.2.6-4) ค่า n = 0.018}$$

สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$Q = (1.25) (0.35)^{2/3} (0.1)^{1/2} / 0.018$$

$$= 10.9 \text{ ลบ.ม./วินาที}$$

$$= 39,240 \text{ ลบ.ม./ชม.}$$

อาจกล่าวได้ว่าร่องระบายน้ำสามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินเท่ากับ 39,240 ลบ.ม./ชม. จากพื้นที่โครงการและพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมการทำเหมืองตลอดการทำเหมืองทั้งหมด 17 ปี มีอัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินสูงสุดเท่ากับ 8,241 ลบ.ม./ชม. ดังนั้นร่องระบายน้ำดังกล่าว สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**ตารางที่ 4.2.6-4** สัมประสิทธิ์แทนค่าความหยาบของผิวดินที่ต้านทานการไหลของน้ำ (n) สำหรับสมการแมนนิง

ลักษณะผิวดิน	ลักษณะสิ่งทำให้เกิดแรงเสียดทาน	ค่าสัมประสิทธิ์ (n)
ก. ร่องน้ำที่ปราศจากพืชพรรณชั้นปกคลุม	- หน้าที่ตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวดและพืชพรรณ ในร่องดินเกิดจากหินตะกอนละเอียด	0.016
	- หน้าที่ตัดเท่ากันตลอดแนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวดและพืชพรรณ ในร่องดินเป็นดินเหนียวเหนียว หรือชั้นดินดาน	0.018
	- หน้าที่ตัดเท่ากันตลอดแนวความยาวไม่คดเคี้ยว มีก้อนกรวดและหินเล็กๆ บ้าง เล็กน้อย มีพืชน้อยมาก เนื้อดินเป็น Clay loam	0.012
	- หน้าที่ตัดชันแปรแตกต่างกันบ้าง แนวความยาวค่อนข้างตรง มีก้อนหินบ้างเล็กน้อย มีพืชรากขึ้นตามขอบร่องน้ำ เนื้อดินเป็นพวกดินทรายและดินเหนียว รวมทั้งร่องน้ำที่มีการไถพรวน และทำความสะอาดใหม่ๆ	0.0225
	- ร่องน้ำที่ค่อนข้างคดเคี้ยว มีลอนคลื่นในท้องร่อง ดินมีก้อนกรวด ก้อนหินหรือพวกดิน Shale และมีวัชพืชรากขึ้นอยู่บนสองฝั่งท้องร่อง	0.025
	- ทั้งหน้าตัดและแนวความยาวไม่สม่ำเสมอ มีหินก้อนใหญ่ๆ และหินเล็กกองกระจัดกระจายกันหลวมๆ บนท้องร่องหรือมีพืชรากขึ้นจำนวนมากปกคลุมสองฝั่งท้องร่องหรือไม่ก็เป็นบริเวณที่มีก้อนหินก้อนกรวดที่มีขนาดใหญ่มากถึง 15 ซม.	0.030
ข. ร่องน้ำที่ลาดหรือปกคลุมด้วยพืชพรรณ	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสั้นๆ (สูง 5-15 ซม.)	0.03–0.06
	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูงปานกลาง (สูง 15–20 ซม.)	0.03–0.085
	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูงๆ (สูง 15–20 ซม.)	0.04–0.150
ค. ร่องน้ำตามธรรมชาติ	- ร่องน้ำธรรมชาติที่ตรงและสะอาด	0.025–0.060

ที่มา : นิพนธ์ ตั้งธรรม (อ้างตาม เอกสารการสอน : การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน 2526 : หน้า 141–142)

## 7. สรุปผลกระทบต่อกิจกรรมและคุณภาพน้ำผิวดิน

จากการประเมินปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่ประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยา และประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนในการทำเหมืองของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านอุทกวิทยา และคุณภาพน้ำต่อแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่บริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด ทั้งนี้การประเมินใช้ค่าความเข้มข้นน้ำฝนความถี่ในคาบ 50 ปี ที่มีความน่าจะเป็นของปริมาณฝนที่เกิดขึ้น จะไม่ส่งผลกระทบต่อการชะล้างมูลดินทรายออกสู่ภายนอก และจากการประเมินกำหนดให้ปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องการทำเหมืองให้ไหลลงสู่บ่อ Sump ภายในโครงการสามารถรองรับน้ำไหลบ่าได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้โครงการจะบริหารจัดการน้ำภายในโครงการโดยมิได้มีการปล่อยน้ำขุ่นขึ้นออกสู่ภายนอก โดยจะนำไปใช้ประโยชน์แบบหมุนเวียนในกิจกรรมการทำเหมืองแร่ เช่น การฉีดพรมเส้นทางขนส่งแร่ และการรดน้ำต้นไม้ในการฟื้นฟูเหมืองได้อย่างเพียงพอ ที่ปรึกษากำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน เสนอไว้ในบทที่ 5

## 8. การป้องกันด้านการชะล้างพังทลาย

จากสภาพภูมิประเทศบริเวณใกล้เคียงโครงการและภายในโครงการ ที่มีภูมิประเทศเป็นพื้นราบ ตามแผนการทำเหมืองกำหนดให้คงสภาพพื้นที่บริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองไว้ นอกจากนี้ได้กำหนดให้มีพื้นที่เว้นการทำเหมืองในระยะ 10 ม. รอบพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ได้มีการป้องกันการชะล้างน้ำไหลบ่าผิวดินมีการจัดสร้างร่องระบายน้ำ และคันทำนบบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งปลูกต้นไม้โตเร็ว พันธุ์ไม้ท้องถิ่น และหญ้าแฝกบริเวณขอบคันทำนบ เพื่อป้องกันการชะล้างน้ำไหลบ่าผิวดินออกสู่ภายนอกโครงการ และจัดทำร่องระบายน้ำด้านนอกคันทำนบ เพื่อระบายน้ำไหลบ่าผิวดินจากภายนอกโครงการและป้องกันน้ำไหลบ่าผิวดินจากภายนอกโครงการไหลลงบ่อเหมือง (รูปที่ 4.2.6-3)

### 4.2.7 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

#### 4.2.7.1 ระยะเตรียมการ

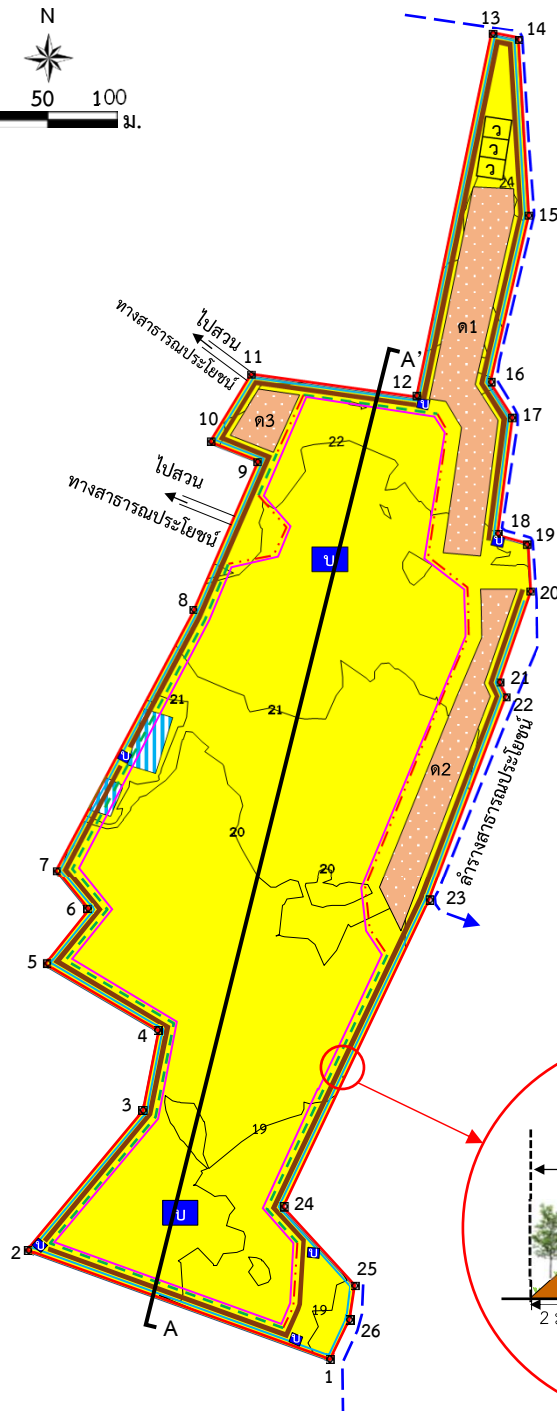
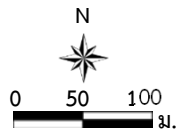
งานเตรียมการพัฒนาก่อนทำเหมือง จะดำเนินการในช่วงระยะเวลาประมาณ 1 ปี ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่ก่อนการทำเหมืองให้มีสภาพที่ปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน การขนเปลือกดินไปปรับทำคันนบดินในบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 10 ม. และทำการพัฒนาเส้นทางถนนลำเลียงลงบ่อเหมืองเพื่อใช้ในการขนส่งแร่จากการทำเหมืองพร้อมทั้งจัดสร้างบ่อดักตะกอนบริเวณพื้นที่โครงการ และการเตรียมการเพื่อเปิดหน้าเหมือง ดังนั้นกิจกรรมในระยะเตรียมการจะไม่ส่งผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด

#### 4.2.7.2 ระยะดำเนินการ

การประเมินผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน พิจารณาจากกิจกรรมบริเวณพื้นที่โครงการ และสภาพการใช้น้ำใต้ดินบริเวณชุมชนใกล้เคียงโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

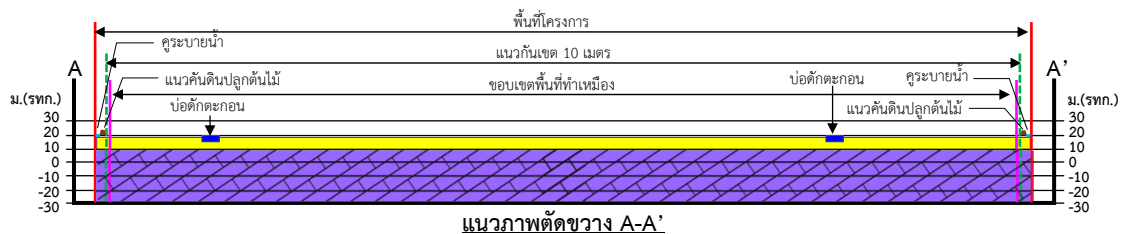
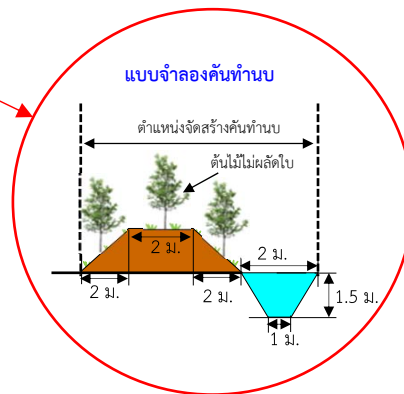
การศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณโครงการและใกล้เคียง โดยทำการตรวจสอบข้อมูลจากแผนที่อุทกธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:100,000 เป็นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ของกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี (2544) พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง อยู่ในแหล่งน้ำบาดาลชั้นหินอุ้มน้ำหินแข็งและตะกอน สามารถจำแนกลักษณะของชั้นหินให้น้ำในแต่ละบริเวณดังนี้

1. **ชั้นน้ำตะกอนเชิงเขา (QcI)** ประกอบด้วย กรวด หินทราย ปริมาณน้ำอยู่ในช่วง 2-5 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง ถึง มากกว่า 10 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน ความลึกประมาณ 20-40 ม.



#### สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- ขอบเขตพื้นที่ทำเหมือง
- ทิศทางการเดินทางหน้าเหมือง
- แนวกันเขต 10 เมตร
- แนวกันเขต 50 เมตร
- กองเก็บเศษดิน
- อาคารเก็บวัตถุระเบิด
- บ่อตกตะกอน
- บ่อน้ำเพื่อการเกษตร
- คูระบายน้ำ
- แนวคันดินปลูกต้นไม้
- ทางสาธารณประโยชน์
- ลำรางสาธารณประโยชน์
- หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่
- เส้นชั้นความสูง ม.(รทก.)
- แนวภาพตัดขวาง
- ชั้นหน้าดิน (Topsoil)
- หน่วยหินปูน (limestone)



ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)  
ของนายสมจิตร ครองสติ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553

รูปที่ 4.2.6-3

แสดงระบบป้องกันการชะล้างพังทลายของน้ำไหลบ่าผิวดินของโครงการ



2. **ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนภูเขาไฟกึ่งแปร (V)** ประกอบด้วย หินทัฟฟ์กึ่งแปรสภาพ หินทัฟฟ์ และหินแอนดีไซต์ ปริมาณน้ำอยู่ในช่วง 2-5 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง ถึง มากกว่า 10 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำดี น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และบริเวณที่หินผุ ความลึกประมาณ 15-25 ม. บางบริเวณลึกถึง 30-40 ม.

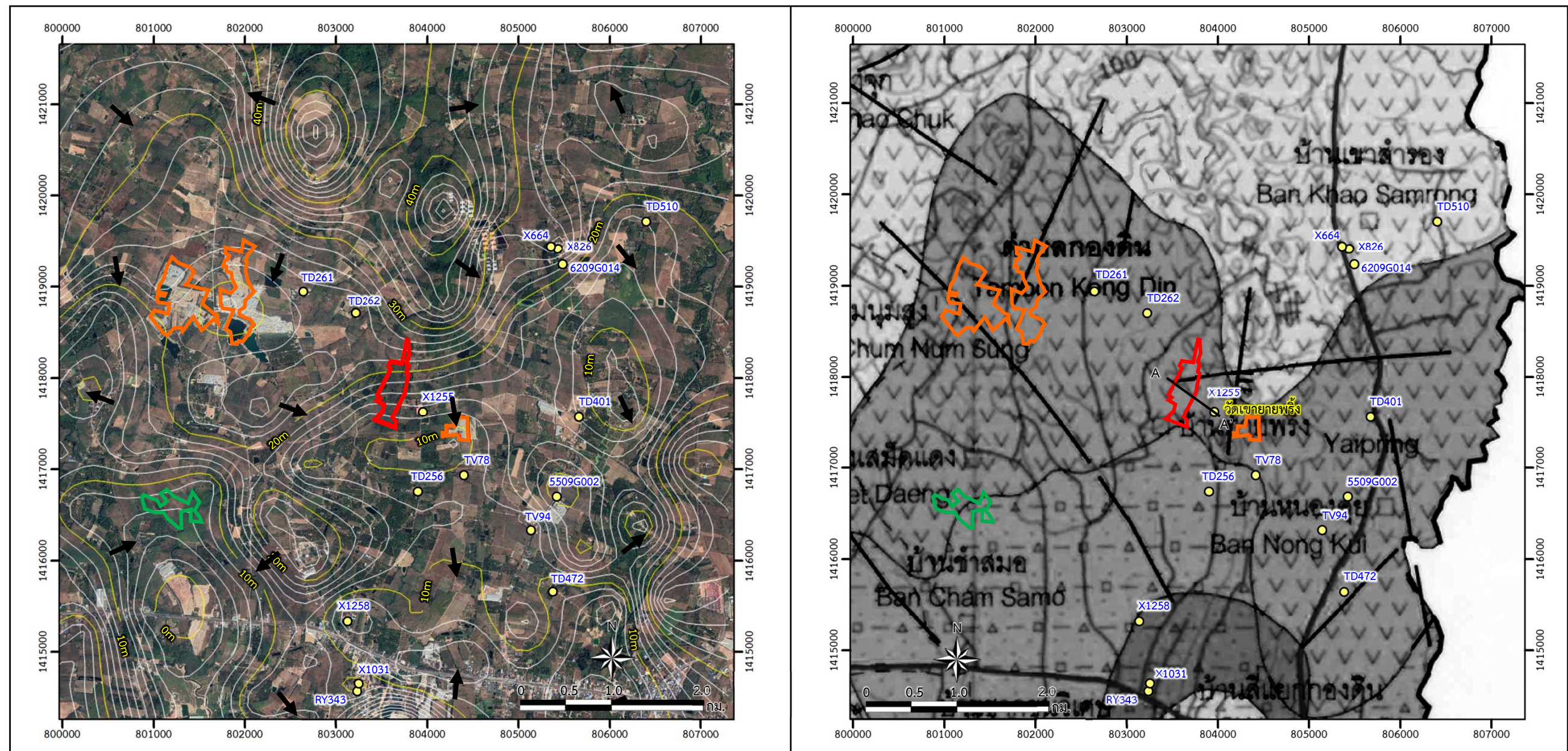
จากการศึกษาลักษณะของชั้นหินให้น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ใน**ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนภูเขาไฟกึ่งแปร (V)** รายละเอียดดังที่กล่าวมาข้างต้น ในการออกแบบการทำเหมืองจะเริ่มทำเหมืองที่ระดับ 20 ม.(รทก.) จนถึงที่ระดับ -30 ม.(รทก.) โดยการทำเหมืองจะทำในชั้นหินปูนยุคไทรเอสซิก

ที่ปรึกษารวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ([www.dgr.go.th](http://www.dgr.go.th), มกราคม 2565) ที่มีการขุดบ่อน้ำบาดาลของหน่วยงานต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ พบว่าในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กม. บ่อน้ำบาดาลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ บ่อน้ำบาดาลวัดเขายายพริ้ง (**รูปที่ 4.2.7-1**) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะห่างประมาณ 300 ม. ความลึกประมาณ 61.50 ม. โดยตำแหน่งที่ตั้งปากบ่อน้ำบาดาลดังกล่าวอยู่ที่ระดับประมาณ 18 ม.(รทก.) ซึ่งบ่อน้ำบาดาลอยู่ใน**ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนภูเขาไฟกึ่งแปร (V)** เมื่อดูความลึกของบ่อน้ำบาดาลพบว่ามีความลึกมากกว่าบ่อเหมืองในที่สุดท้าย 6.5 ม.

โดยรวมแล้วน้ำบาดาลระดับตื้นไหลจากพื้นที่โครงการตามความลาดชันของพื้นที่ในทิศเหนือไปยังพื้นที่ที่ต่ำกว่าในทิศใต้ และจากการสอบถามเจ้าอาวาสวัดเขายายพริ้ง พบว่าที่ผ่านมาไม่พบปัญหาน้ำในบ่อลดลงแต่อย่างใด อีกทั้งราษฎรในหมู่บ้านส่วนใหญ่ใช้น้ำเพื่ออุปโภคจากประปาหมู่บ้านและน้ำเพื่อบริโภคจะซื้อน้ำจากรถจำหน่ายน้ำ เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่ประเมินข้างต้นทำให้สรุปได้ว่าการทำเหมืองหินปูนไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำบาดาลของชุมชนโดยรอบแต่อย่างใด

นอกจากนี้หากพิจารณาถึงขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษา โดยใช้สันปันน้ำบริเวณแนวสันเขาเป็นแนวแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ (**รูปที่ 4.2.7-2**) โดยทิศทางการไหลของน้ำโดยรวมจะไหลไปทางทิศใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำตามสภาพภูมิประเทศ โดยจุดน้ำออก (outlet) จะอยู่บริเวณคลองสุขไพรวัน พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่กำหนดขึ้นมีขนาดพื้นที่ประมาณ 10,653 ไร่ หรือประมาณ 17.04 ตร.กม. แต่จากพื้นที่โครงการมีขนาดประมาณ 98.2 ไร่ ดังนั้นคิดเป็นร้อยละ 0.9 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย จะเห็นว่ากิจกรรมของพื้นที่โครงการเป็นเพียงพื้นที่ส่วนเล็กน้อย เมื่อเทียบกับลุ่มน้ำย่อยบริเวณโดยรอบ ดังนั้นผลกระทบต่อลุ่มน้ำย่อยจึงอยู่ในระดับต่ำมาก





สัญลักษณ์ :



พื้นที่โครงการ



ประทุนบัตรข้างเคียง



คำขอประทุนบัตรข้างเคียง



ตำแหน่งบ่อบาดาล/รหัสบ่อบาดาล



ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน



เส้นชั้นความสูง

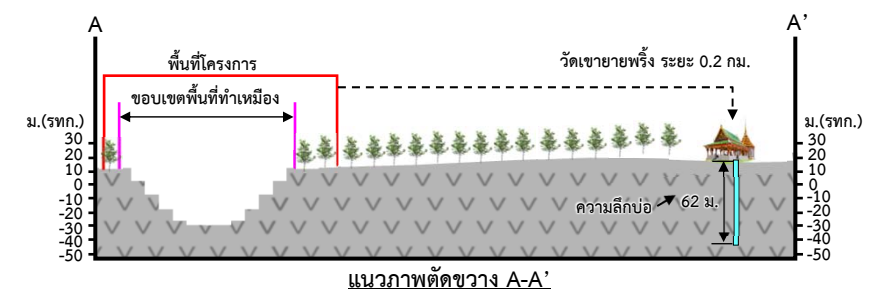
ลักษณะอุทกธรณีวิทยา



ตะกอนเชิงเขา



หินตะกอนภูเขาไฟกึ่งหินแปร

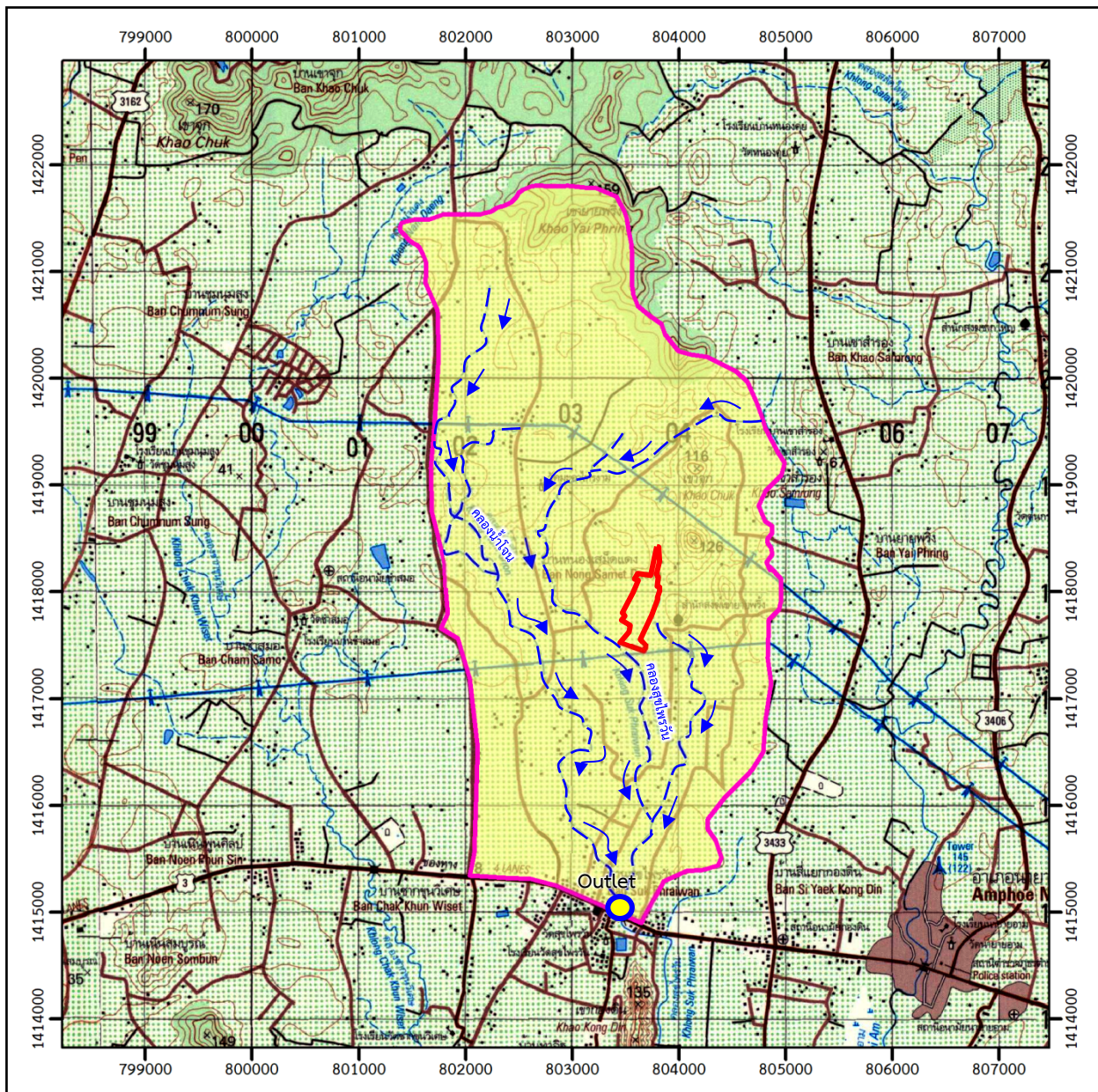


ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2542), การสำรวจภาคสนาม (2564) และข้อมูลบ่อบาดาล <http://app.dgr.go.th>, มิถุนายน (2564)


รูปที่ 4.2.7-1

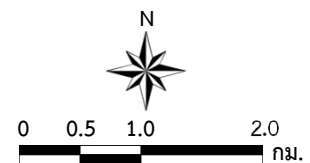
แบบจำลองการประเมินด้านอุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา





สัญลักษณ์ :

-  พื้นที่โครงการ
-  พื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
-  เส้นทางน้ำ
-  จุดน้ำออก (Outlet)
-  ทิศทางน้ำ



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2542) มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N,  
ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมืองแร่ ([www.dpim.go.th](http://www.dpim.go.th), ธันวาคม 2564),  
และการสำรวจภาคสนาม (มีนาคม 2564)

รูปที่ 4.2.7-2

แผนที่แสดงขอบเขต ลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มน้ำย่อยบริเวณโครงการและใกล้เคียง

## 4.2.8 ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ดินถล่ม หลุมยุบ และแผ่นดินไหว

### 4.2.8.1 ระยะเตรียมการ

ในขั้นตอนเตรียมการก่อนการทำเหมืองจะรบกวนต่อทรัพยากรดินค่อนข้างน้อย เนื่องจากใช้ระยะเวลาดำเนินการในช่วงสั้นๆ ประมาณ 1 ปี กิจกรรมหลักที่จะดำเนินการในช่วงนี้ ได้แก่ ปรับสภาพพื้นที่หน้าเหมืองให้พร้อมกับการทำเหมือง โดยขนเปลือกดินไปปรับทำคันนบดินในบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 10 ม. และทำการพัฒนาเส้นทางถนนลำเลียงลงบ่อเหมืองเพื่อใช้ในการขนส่งแร่จากการทำเหมือง จัดสร้างบ่อดักตะกอน ร่องระบายน้ำ และเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ภายในโครงการ สำหรับพื้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทำเหมืองจะคงสภาพพื้นที่เดิมไว้ พร้อมทั้งปลูกไม้โตเร็วและไม้ท้องถิ่น ในบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองในระยะ 10 ม. ดังนั้นผลกระทบต่อทรัพยากรดินจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยเป็นผลกระทบระยะสั้น จำกัดขอบเขตเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการ

### 4.2.8.2 ระยะดำเนินการ

โครงการจะมีแผนเปิดหน้าเหมืองประมาณ 67.2 ไร่ จากพื้นที่ทั้งหมด 98.2 ไร่ จากระดับชั้นความสูง 20-(-30) ม.(รทก.) การทำเหมืองในพื้นที่โครงการนี้ มีเปลือกดินปิดทับชั้นหินปูน ทั้งนี้เปลือกดินที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะนำไปทำถนนภายในพื้นที่โครงการ ทำแนวดินรอบๆ โครงการ โดยปริมาณเศษดินเศษหินที่เกิดขึ้นในการทำเหมือง 620,418 ลบ.ม.นั้น จะมีการจัดการนำไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ ปรับปรุง ซ่อมแซม ถนนที่ใช้ขนส่งแร่ทั้งภายในและภายนอกโครงการ ปรับปรุง ซ่อมแซม และบำรุงรักษาคันทำนบดินโดยรอบพื้นที่โครงการ ปรับพื้นที่ว่างเพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ และปลูกต้นไม้บริเวณ พื้นที่ผ่านการทำเหมือง และพื้นที่อื่นๆ ภายในโครงการ โดยจะนำไปใช้ประโยชน์จนหมดไม่มีการเก็บกองเปลือกดินเศษหินภายในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรดินมีประเด็นพิจารณาผลกระทบเป็นดังนี้

#### 1. ผลกระทบต่อคุณสมบัติของดิน

การทำเหมืองของโครงการจะมีกิจกรรมการเปิดหน้าดิน เพื่อนำแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ย่อมทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเปลือกดินที่ถูกเปิดขึ้นมาจะถูกนำไปจัดสร้างคันทำนบ สร้างเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ภายในโครงการ พัฒนาพื้นที่เข้าสู่หน้าเหมืองก่อนเริ่มทำเหมือง ปรับภูมิทัศน์พื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง และพื้นที่พุ่มพื้นที่ผ่านการทำเหมืองตลอดช่วงอายุประทานบัตร โดยในกระบวนการทำเหมืองของโครงการจะไม่มีการใช้สารเคมีแต่อย่างใด และจากผลการวิเคราะห์ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี รวมถึงปริมาณโลหะหนักของดินบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

#### 2. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน

การดำเนินการทำเหมืองย่อมมีผลกระทบทำให้คุณสมบัติทางเคมี และความอุดมสมบูรณ์ของดินเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เนื่องจากการผสมคลุกเคล้ากันระหว่างดินชั้นบน และเนื้อดินชั้นล่าง ตลอดจนมีวัสดุต่างๆ เช่น มีเศษดิน เศษหินเข้ามาเจือปน ทำให้ดินอาจมีสภาพเปลี่ยนแปลงไป และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก็อาจต่ำลง

แต่การทำเหมืองของโครงการนี้จะก่อให้เกิดมลสารหรือสารพิษ เนื่องจากไม่มีการใช้สารเคมีใดๆ ในการทำเหมืองที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี หรือคุณลักษณะของดินในระดับที่รุนแรงและส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด และผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินบริเวณพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่โครงการ พบว่า มีปริมาณสารหนู แคดเมียม ตะกั่ว และปรอท อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอื่นนอกเหนือจากที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม

### 3. การชะล้างพังทลายของดิน

การรบกวนดินโดยกิจกรรมต่างๆ ในการทำเหมืองแร่มีผลกระทบต่อดิน คือ ก่อให้เกิดการสูญเสียหน้าดิน โดยการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) ทำให้ดินถูกแยกออกจากกัน และถูกเคลื่อนย้ายหรือพัดพาไปทับถมยังที่อื่น โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน น้ำฝนจะไหลบ่าชะล้างหน้าดิน และสูญเสียธาตุอาหารในดิน ทำให้ดินเสื่อมสภาพ แต่ผลกระทบดังกล่าวคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากทางโครงการมีแผนการดำเนินการฟื้นฟูเหมืองภายหลังจากที่ได้ดำเนินการทำเหมืองแร่ไปแล้ว ซึ่งจะมีการปลูกพันธุ์ไม้ท้องถิ่นและปลูกพืชคลุมดิน ตามความเหมาะสมของพื้นที่ต่อไป

### 4. ผลกระทบต่อดินถล่มหรือโคลนถล่ม

จากการตรวจสอบข้อมูลแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม พบว่า พื้นที่โครงการที่ตั้งอยู่ในตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ไม่อยู่ในบัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม หรือในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ดังนั้นพื้นที่โครงการจึงไม่จัดอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

การเปิดหน้าเหมืองจะออกแบบหน้าเหมืองในลักษณะขั้นบันไดในความสูงไม่เกิน 10 ม. และความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ม. โดยมีความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา จะทำให้หน้าเหมืองมีเสถียรภาพปลอดภัยจากการพังทลาย ในระหว่างการทำเหมืองจะมีแผนการฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่ไปกับการทำเหมือง เพื่อปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้มีเสถียรภาพต่อการพังทลาย ในระหว่างการทำเหมืองจะมีแผนการฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่ไปกับการทำเหมืองเป็นการลดการชะล้างพังทลายหน้าดิน สิ่งปกคลุมพื้นที่เหล่านี้จะช่วยลดแรงปะทะของเม็ดฝนก่อนตกถึงผิวดิน ทำให้เกิดการพังทลายของดินน้อยลง โดยเฉพาะพื้นที่ป่าและไม่ยืนต้นขนาดใหญ่ นั้นจะมีระบบรากที่ลึกและซอนไชลลงไปจนถึงชั้นหินทำให้ดินมีแรงต้านทานแรงเฉือนเพิ่มมากขึ้น ประมาณ 5-30% (ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2537 อ้างตาม ปกรณ์ สุวานิช, 2552) รากของพืชจะเป็นตัวช่วยพยุงน้ำ และดึงเปลือกดินและเศษหินได้มาก แต่อย่างไรก็ตาม พื้นที่โครงการไม่เป็นพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มแต่อย่างใด

### 5. การประเมินผลกระทบการเกิดหลุมยุบ

เมื่อพิจารณาจากบัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดระยอง (<http://www.dmr.go.th>, มีนาคม 2565) ในจังหวัดระยอง พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณที่ไม่มีการเกิดหลุมยุบ ดังนั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อ การดำเนินโครงการแต่อย่างใด

## 4.3 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 4.3.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้

#### ระยะเตรียมการ/ระยะดำเนินการ

พื้นที่โครงการ มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 98-0-86 ไร่ ตั้งอยู่ในพื้นที่เอกสารสิทธิ์ ปัจจุบันลักษณะพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่รกร้าง จึงทำให้พื้นที่ตั้งโครงการในปัจจุบันมีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่ง ไม่มีสภาพของสังคมพืชป่าไม้ปรากฏอยู่ในพื้นที่โครงการ นอกจากนี้ยังมีพืชล้มลุกและพืชกลุ่มหญ้าต่างๆ ขึ้นปกคลุมหน้าดินอยู่ เช่น สาบเสือ หงอนไก่ไทย และหญ้าตีนตุ๊กแก และพืชตระกูลหญ้า เช่น หญ้าขจรจบดอกใหญ่ เป็นต้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ จึงไม่ได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้

### 4.3.2 ผลกระทบด้านสัตว์ป่า

#### ระยะเตรียมการ/ระยะดำเนินการ

##### 1. แนวทางในการประเมินผลกระทบ

ปัจจุบันในพื้นที่โครงการมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการทำเกษตรกรรมและไม่มีสภาพของสังคมพืชหรือสภาพป่าไม้หลงเหลืออยู่เลย การดำเนินการของโครงการอาจเกิดผลกระทบต่อสัตว์บริเวณพื้นที่ศึกษาได้ เช่น การทำลายที่อยู่อาศัยของสัตว์ การขนส่งแร่ที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนสัตว์ ดังนั้น จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ว่ามีผลกระทบที่เกิดขึ้นและมีผลเสียต่อสัตว์ผลกระทบนั้นมีระดับความรุนแรงมากน้อยเพียงใด กิจกรรมต่างๆ ของโครงการย่อมส่งผลกระทบต่อสัตว์ ระดับของผลกระทบอาจอยู่ในระดับน้อย ปานกลางหรือมาก ขึ้นอยู่กับชนิดและขีดความสามารถของสัตว์ป่าต่อการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมซึ่งอาจมีทั้งสัตว์ที่ได้และไม่ได้รับผลประโยชน์จากการทำเหมืองจึงแบ่งแนวทางในการประเมิน ดังนี้

**1.1 กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบทิศทางลบ หรือเสียประโยชน์จากการดำเนินโครงการทั้งโดยตรงและโดยอ้อม** โดยประเมินว่าพื้นที่อาศัย แหล่งหากิน ตลอดจนพื้นที่เฉพาะตามความต้องการของสัตว์ป่าแต่ละชนิดถูกทำลายหรือมีสภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงไป สัตว์ป่าในกลุ่มนี้ไม่อาจปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและไม่ทนทานต่อการถูกรบกวน ตลอดจนไม่อาจอาศัยหรือหากินอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ต้องโยกย้ายไปอาศัยในพื้นที่แหล่งอื่นซึ่งมีสภาพนิเวศตามที่ต้องการที่อยู่ห่างไกลออกไป จึงเป็นผลกระทบทิศทางลบนอกจากนี้ยังพิจารณาปัจจัยอื่นๆ ตามชนิดของสัตว์ป่า ได้แก่

1) สถานภาพทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ สถานภาพตามกฎหมายตรวจสอบว่าเป็นชนิดที่ถูกกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าสงวน หรือถูกกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง หรือไม่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตรวจสอบว่าเป็นชนิดที่ถูกระบุเป็นสัตว์ป่าถูกคุกคามหรือถูกระบุเป็นสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม หรือไม่ได้เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม/ใกล้ถูกคุกคาม

2) การแพร่กระจายของสัตว์ป่า ตรวจสอบว่าเป็นชนิดแพร่กระจายกว้างในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ หรือแพร่กระจายเฉพาะถิ่น หรือแพร่กระจายเฉพาะพื้นที่แห่งใดแห่งหนึ่งบริเวณพื้นที่โครงการ

3) การเคลื่อนที่ของสัตว์ป่า พิจารณาว่าเป็นชนิดที่เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการด้วยรูปแบบใด และโดยรวดเร็วหรืออย่างล่าช้า



4) ขนาดประชากร พิจารณาว่าเป็นชนิดมีปริมาณประชากรมาก โดยภาพรวมของประเทศ หรือมีปริมาณประชากรมากเฉพาะแห่งหรือมีปริมาณประชากรน้อยโดยภาพรวมของประเทศ

5) พื้นที่เฉพาะ วิเคราะห์ว่าสัตว์ป่าใช้พื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเป็นพื้นที่อาศัยเฉพาะหรือเป็นแหล่งหากินเฉพาะหรือเป็นพื้นที่เฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์อื่น

**1.2 กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบทิศทางบวก** จากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการมีการเปิดเปลือกดินและปรับพื้นที่ให้เหมาะแก่การทำเหมือง เป็นผลให้สภาพพื้นที่เปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งมีผลต่อสัตว์บางประเภทที่มีพฤติกรรมหาอาหารจากพืชหรือแมลงในดินหรือเป็นสัตว์ที่ชอบอาศัยหรือหากินในพื้นที่เปิดโล่ง และสัตว์ที่ไม่กลัวคน สามารถอพยพเข้ามาในพื้นที่ โดยพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตของสัตว์มีหลากหลายกิจกรรม ได้แก่ การหาอาหาร การผสมพันธุ์ และการสร้างรัง เป็นต้น จากที่กล่าวมานั้น เห็นว่าเป็นผลทำให้สัตว์จำพวกนี้มีประชากรเพิ่มขึ้น กล่าวได้ว่า สัตว์ได้รับผลกระทบทางบวกจากโครงการ

**1.3 กลุ่มสัตว์ป่าปรับตัวได้** โดยประเมินว่าสัตว์ป่าในกลุ่มนี้ไม่เสียประโยชน์และไม่ได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการ เพราะความสามารถของการปรับตัวให้อาศัยในพื้นที่มีสภาพนิเวศเป็นขอบเขตกว้างและหลากหลาย ตลอดจนทนทานหรือให้คุ้นเคยกับการถูกรบกวนจึงอาศัยและหากินได้ตามปกติบริเวณพื้นที่โครงการ และในพื้นที่ใกล้เคียง แม้ว่าสภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป

**1.4 พื้นที่รองรับการย้ายถิ่นของสัตว์ป่า** สภาพพื้นที่ภายในโครงการเป็นพื้นที่เปิดโล่ง ดังนั้น สัตว์ป่าที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ พบว่ามีอยู่น้อย จากการสำรวจจำนวนสัตว์ป่าที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่โครงการนี้พบสัตว์ป่าทั้งสิ้น 55 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์ป่าจำพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals) 4 ชนิด สัตว์ป่าจำพวกนก (Birds) 34 ชนิด สัตว์ป่าจำพวกสัตว์เลื้อยคลาน (Reptiles) 11 ชนิด และสัตว์ป่าจำพวกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 6 ชนิด

การประเมินทิศทางและระดับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่าแต่ละชนิดได้วิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่ที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีกิจกรรมจากการพัฒนาโครงการร่วมกับความสามารถของสัตว์ป่าที่จะปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และนอกจากนี้ได้พิจารณาถึงกิจกรรมที่อยู่ในปัจจุบันโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่รกร้าง จึงเป็นปัจจัยในการรบกวนต่อการอยู่อาศัยและหากินของสัตว์ป่าอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น สัตว์ป่าที่ใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่โครงการจึงพบว่ามีอยู่น้อย ซึ่งอาจเป็นสัตว์ป่าที่หากินตามพื้นที่เกษตรกรรมนอกโครงการเป็นส่วนใหญ่

## **2. การประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่า**

**2.1 ผลกระทบต่อสัตว์ในทางลบ** สัตว์ป่าที่อาจได้รับผลกระทบด้านลบจากการดำเนินโครงการจากการเปลี่ยนแปลงสภาพไปเป็นบ่อเหมือง ลักษณะกิจกรรมของโครงการประกอบด้วยการระเบิด การขุดตักแร่ การสัญจรของรถบรรทุก และการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรอุปกรณ์ กิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ อาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นการบุกรุกพื้นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร ทำให้สัตว์ป่าไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ตามปกติ จึงต้องมีการเคลื่อนย้าย อพยพ หรือหนีออกจากพื้นที่ดังกล่าว อย่างไรก็ตาม สัตว์ป่าที่พบในโครงการที่อาจได้รับผลกระทบในทิศทางลบมี ดังนี้

1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammalia) พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมภายในพื้นที่โครงการ 4 ชนิด อาทิเช่น หนูท้องขาว (*Rattus tanezum*) และหนูจืด (*Rattus exulans*) และกระรอก (Menetes berdmorei) อาศัยอยู่ตามพื้นดินและบริเวณที่มีต้นไม้ ตามแนวขอบเขตโครงการ และยังสามารถในการหลบหลีกไปยังพื้นที่ป่าไม้บริเวณรอบๆ โครงการและป่าไม้ทางด้านทิศตะวันออกของโครงการได้

2) นก เช่น นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกเอี้ยงสาริกา (*Acridotheres tristis*) และนกพิราบป่า (*Columba livia*) เป็นต้น ซึ่งมีความสามารถในการบินหลบหลีกหรือหนีภัยไปยังพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ เช่น พื้นที่เกษตร

3) สัตว์เลื้อยคลาน เช่น จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) และกิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) เป็นต้น ซึ่งมักอาศัยอยู่ตามพื้นดินและบริเวณต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการ รวมทั้งตามถนนซึ่งเป็นแนวขอบเขตโครงการและยังสามารถในการหลบหลีกไปยังพื้นที่ป่าไม้บริเวณใกล้เคียงของโครงการได้

4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) มักอาศัยอยู่ตามพื้นดินและพื้นที่ชื้นแฉะ และสัตว์ป่ากลุ่มนี้ยังมีความสามารถในการหลบหลีกไปยังพื้นที่ป่าไม้บริเวณใกล้เคียงของโครงการได้

ทั้งนี้สภาพบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการมีพื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งสามารถรองรับสัตว์ป่าที่หากินในพื้นที่โครงการได้ อย่างไรก็ตามควรมีการตรวจสอบพื้นที่หน้างานก่อนที่จะมีการระเบิด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสัตว์ป่าในทิศทางลบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

2.2 ผลกระทบสัตว์ป่าในทางบวก จากการทำเหมืองของโครงการจะทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่เป็นพื้นที่ราบกลายเป็นบ่อเหมือง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองจะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำ ดังนั้นจึงคาดว่าจะมีสัตว์ป่าที่ได้รับประโยชน์จากการปรับสภาพพื้นที่ให้เป็นบ่อน้ำ สามารถเป็นแหล่งหากินของสัตว์ป่าได้ เช่น สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) จะได้ประโยชน์จากแหล่งน้ำของโครงการในช่วงฤดูผสมพันธุ์และวางไข่ (ประมาณช่วงฤดูร้อนจนถึงปลายฤดูฝน) นอกจากนี้ยังมีสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่คาดว่าจะได้ประโยชน์จากแหล่งน้ำของโครงการอีก เช่น กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) และปาดเหนือ (*Polypedates megacephalus*) เป็นต้น

2.3 สัตว์ป่าที่ปรับตัวได้ ประเมินได้ว่าสัตว์ป่าชนิดที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นสัตว์ป่าที่มีความสามารถในการปรับตัวจากกิจกรรมในการดำเนินโครงการ เนื่องจากในอดีตจนถึงปัจจุบันมีกิจกรรมในการรบกวนสัตว์ป่าอยู่แล้ว นั่นคือกิจกรรมการทำเกษตรของคนในพื้นที่ ถึงแม้ว่าพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่ไม่เคยทำเหมืองมาก่อน แต่เนื่องจากบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเกือบทั้งหมด รวมทั้งทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ของโครงการเป็นพื้นที่ถนนสาธารณะ ซึ่งมีการสัญจรของรถและกิจกรรมอื่นๆ ตลอดทั้งวัน และสัตว์ป่าก็ยังดำรงชีวิตได้อย่างปกติ

### 3. สรุปผลการประเมินผลกระทบและการกำหนดมาตรการด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

จากการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่า สามารถสรุปผลการประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการได้ว่าจัดอยู่ในระดับต่ำ เนื่องด้วยลักษณะของพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและ

พื้นที่รกร้าง ทำให้สัตว์ป่าที่สำรวจพบมีจำนวนชนิดไม่มากนัก อีกทั้งสัตว์ป่าส่วนใหญ่มีความสามารถในการปรับตัวได้ และพื้นที่บริเวณใกล้เคียงสามารถรองรับการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่าได้ ดังนั้นจึงไม่ได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า แต่อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรสัตว์ป่าไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

#### **4.4 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**

##### **4.4.1 ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน**

##### **4.4.1.1 ระยะเตรียมการ**

การเตรียมการเพื่อเปิดทำเหมืองจะใช้ระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่การเตรียมความพร้อมด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ พื้นที่เปิดทำเหมืองและกิจกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง หากพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมในระยะเตรียมการต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินพิจารณาแยกออกเป็น 2 พื้นที่ ดังนี้

##### **1. ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในโครงการ**

การใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการทำให้เกิดผลประโยชน์จากการเพิ่มมูลค่าของการใช้ที่ดิน กล่าวคือ เดิมเป็นพื้นที่ราบ และเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จึงเป็นการใช้ที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่ เมื่อมีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองจะให้ผลตอบแทนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้นอย่างสูงสุด ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินในระดับสูง

##### **2. ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินภายนอกโครงการ**

พื้นที่ทำเหมืองและกิจกรรมหลักจะเป็นการขุดปรับพื้นที่ก่อนการทำเหมือง การจัดสร้างแนวคันดิน ร่องระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน กิจกรรมเหล่านี้จะจำกัดขอบเขตเฉพาะภายในบริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้าง จึงไม่ส่งผลกระทบด้านการใช้ที่ดินของพื้นที่ข้างเคียงแต่อย่างใด

##### **4.4.1.2 ระยะดำเนินการ**

พื้นที่เปิดทำเหมืองและกิจกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง หากพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองตลอดระยะเวลา 17 ปี ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินพิจารณาแยกออกเป็น 2 พื้นที่ ดังนี้

##### **1. รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน**

การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่กิจกรรมเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมือง ดังนั้นการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินในระดับสูงโดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินเฉพาะภายในพื้นที่โครงการ

## 2. สภาพผลกระทบเมื่อมีโครงการ

เมื่อเปิดดำเนินโครงการทำเหมืองแร่ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินย่อมเกิดการเปลี่ยนแปลงสามารถจำแนกตามสภาพของพื้นที่ดังนี้

### 2.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโครงการ

การใช้ที่ดินของโครงการเกิดผลประโยชน์จากการเพิ่มมูลค่าของการใช้ที่ดิน เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณและศักยภาพแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่สามารถพัฒนานำออกมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ เดิมเป็นพื้นที่กิจกรรมเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมืองโดยเป็นพื้นที่โรงโม่หินของโครงการ จึงถือเป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่อย่างคุ้มค่าสูงสุด

### 2.2 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินภายนอกโครงการ

ผลกระทบภายนอกโครงการต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินของบุคคลอื่น พิจารณาจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ผลกระทบที่ต้องพิจารณามีดังนี้

- ในการขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการไปยังโรงโม่หินของโครงการที่จะจัดสร้างไว้บริเวณทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ภายนอกโครงการ จะใช้เส้นทางขนส่งที่มีการจัดสร้างไว้แล้ว และขนส่งจากโรงโม่หินไปยังผู้รับซื้อต่อไป เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และควบคุมการบรรทุกขนส่งแร่ของรถบรรทุกกำหนดให้ไม่เกิน 30 กม./ชม. เมื่อเกิดถนนชำรุดเสียหายโดยจะดำเนินการปรับปรุงและดูแลเส้นทางดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และควบคุมการบรรทุกขนส่งแร่ให้เป็นไปตามราชการกำหนด

- กิจกรรมการขุด/ตัก/ปรับพื้นที่/ผลิตแร่ อาจมีประเด็นเรื่องของการปลิวของเศษหิน ระดับเสียง และคุณภาพอากาศที่อาจมีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงแต่อยู่ในระดับปานกลาง จึงควรมีการกำหนดมาตรการในการป้องกันที่อาจเกิดขึ้น คาดว่าจะช่วยป้องกันและลดผลกระทบได้ในระดับหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมแล้วผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านลบอยู่ในระดับปานกลาง โดยเป็นผลกระทบระยะยาวและผลกระทบไม่ขยายออกสู่ภายนอกแต่อย่างใด

### 4.4.2 ผลกระทบด้านการเกษตรกรรม

ผลกระทบต่อการเกษตรกรรมพิจารณา 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม และความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร ทั้งนี้พิจารณาจำแนกเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบโครงการ

#### 4.4.2.1 ระยะเตรียมการ

พื้นที่โครงการมีสภาพเป็นพื้นที่ราบ ซึ่งการทำเหมืองภายในพื้นที่โครงการจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่เฉพาะภายในโครงการเท่านั้น ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมแต่อย่างใด

#### 4.4.2.2 ระยะดำเนินการ

การทำเหมืองของโครงการจะมีกิจกรรมหลักเฉพาะภายในโครงการเท่านั้น โดยขอบเขตการทำเหมืองเปิดหน้าเหมืองตามแผนผังโครงการกำหนด ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียงโครงการอาจได้รับผลกระทบในเรื่องของการขนส่งแร่เข้าสู่แหล่งรับซื้อภายนอก โดยจะใช้ทางสาธารณประโยชน์มีสภาพเป็นถนนคอนกรีตเชื่อมออกไปยังทางหลวงชนบทหมายเลข 3433 ในการดำเนินการโครงการจะประสานกับองค์การบริหารส่วนตำบลกองดิน เพื่อปรับปรุงและซ่อมแซมเส้นทางขนส่งแร่หากเกิดการชำรุดเสียหาย และจะกำหนดให้ใช้ผ้าใบปิดคลุมรถบรรทุกแร่ เพื่อป้องกันการตกหล่นของเศษแร่ที่จะทำให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองตามแนวเส้นทาง ดังนั้นการทำเหมืองของโครงการจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามจะเสนอให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อไป

#### 4.4.3 ผลกระทบด้านคมนาคม

##### 4.4.3.1 ระยะเตรียมการ

การประเมินด้านคมนาคมในช่วงระยะเตรียมการทำเหมือง จะพิจารณาจำนวนเที่ยวสูงสุดของการขนส่ง เครื่องจักรอุปกรณ์ จำนวน 2 เที่ยว/วัน รถยนต์สำนักงาน 2 เที่ยว/วัน และรถขนส่งวัสดุก่อสร้างอาคารสำนักงาน และเป็นการดำเนินการในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น ดังนั้นปริมาณจราจรในระยะเตรียมการเปิดทำเหมือง จะส่งผลกระทบในระดับต่ำไม่ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรแต่อย่างใด

##### 4.4.3.2 ระยะดำเนินการ

การใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งแร่จากโรงโม่หินของโครงการไปยังผู้รับซื้อจะใช้เส้นทางสาธารณประโยชน์เชื่อมออกไปยังทางหลวงหมายเลข 3 เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งแร่ โครงการมีอัตราการผลิตแร่เฉลี่ย 400,000 เมตริกตัน/ปี เมื่อ 1 ปีทำงาน 300 วัน จะมีอัตราการผลิตเฉลี่ยประมาณ 1,333 เมตริกตัน/วัน ดังนั้นจะต้องใช้รถบรรทุกขนาดน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 25 ตัน/เที่ยว ดังนั้นในการขนส่งแร่จะทำการขนส่งเฉลี่ยวันละ 54 เที่ยว (กรณีการขนส่งไป-กลับ จำนวน 108 เที่ยว/วัน) และรถยนต์สำนักงานประมาณวันละ 2 เที่ยว (ไป-กลับ จำนวน 4 เที่ยว/วัน) รวมปริมาณจราจรสูงสุด 112 เที่ยว/วัน โดยใน 1 วัน จะทำงาน 8 ชั่วโมง ดังนั้นจะทำการขนส่งแร่จำนวน 14 เที่ยว/ชม. คิดเป็น 35 คัน (PCU/ชม.) (ตารางที่ 4.4.3-1)

ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3 บริเวณ กม.ที่ 272+500 มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.65 ระดับการใช้บริการอยู่ในระดับ LOS A ดังตารางที่ 4.4.3-1



ตารางที่ 4.4.3-1 สภาพการจราจรจากการใช้ขนส่งลำเลียงแร่ในระยะดำเนินการ

ข้อมูล	ปริมาณจราจร [คัน(PCU)/ชม.]		
	ทางหลวงหมายเลข 3	ทางแยกจุดตัดถนนสาธารณประโยชน์ทางเข้าโครงการ กับทางหลวงชนบทหมายเลข 3433	
		วันธรรมดา	วันหยุด
ปัจจุบัน			
ปริมาณจราจรสูงสุด (V)	2,638	39.88	36.96
ขีดความสามารถของถนน (C)	4,000	2,000	2,000
V/C Ratio	0.65	0.19	0.18
ระดับการให้บริการ (LOS)	B	A	A
ระยะดำเนินการ			
ปริมาณจราจรที่เพิ่ม (คัน(PCU)/ชม.)	35	35	35
ปริมาณจราจรรวม (V)	2,673	74.88	71.96
V/C Ratio	0.66	0.03	0.04
ระดับการให้บริการ (LOS)	B	A	A

ที่มา : คำนวณโดยบริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2565)

การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในการดำเนินการผลิตแร่ พิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการเนื่องจากการใช้ยานพาหนะขนส่งแร่ดังนี้

1. **อุบัติเหตุ** เนื่องจากเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่จากโรงโม่หินไปยังผู้รับซื้อจะใช้เส้นทางของโครงการเชื่อมต่อไปยังทางหลวงชนบทหมายเลข 3433 มีสภาพเป็นถนนคอนกรีต เชื่อมไปยังถนนทางหลวงหมายเลข 3 โดยถนนทั้ง 3 เส้นทางดังกล่าวสามารถใช้งานได้ทุกฤดูกาล แต่หากไม่ระวังอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

2. **การตกหล่นของเศษแร่** ในช่วงที่มีการขนส่งลำเลียงแร่อาจมีเศษแร่ตกหล่นจากรถบรรทุก รวมทั้งเศษดินที่ติดอยู่ที่ล้อรถบรรทุกซึ่งเศษแร่และเศษดินจะสร้างความสกปรกให้กับเส้นทางจราจร รวมถึงอาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

3. **ปริมาณจราจร** การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งลำเลียงแร่จากพื้นที่โครงการออกสู่ผู้รับซื้อภายนอกจะใช้เส้นทางหลัก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3 บริเวณ กม.ที่ 272+500 จากการประเมินพบว่า ถนนมีระดับการให้บริการอยู่ใน LOS B และปริมาณจราจรบริเวณถนนสาธารณประโยชน์ วันที่ 27 มีนาคม 2565 (วันหยุด) มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.18 และปริมาณจราจรวันที่ 28 มีนาคม 2565 (วันหยุด) มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.19 ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ LOS A จึงไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นของเส้นทางดังกล่าวแต่อย่างใด

#### 4.4.4 ผลกระทบด้านสาธารณสุขโรค

##### 4.4.4.1 ระยะเตรียมการ

กิจกรรมต่างๆ ในระยะเตรียมการทำเหมืองยังไม่มี ความจำเป็นที่ต้องใช้ไฟฟ้าและน้ำร่วมกับชุมชน เนื่องจากกิจกรรมจะใช้ระยะเวลาสั้นๆ และโครงการไม่มีการใช้ไฟฟ้าในการทำเหมือง จึงมิได้ส่งผลกระทบต่อการ ใช้ระบบสาธารณสุขโรคของชุมชนใกล้เคียง

##### 4.4.4.2 ระยะดำเนินการ

กิจกรรมการทำเหมืองของโครงการในช่วงต่อไปจำเป็นต้องใช้ระบบสาธารณสุขโรค ได้แก่ ไฟฟ้า น้ำใช้ และเส้นทางรายละเอียดมีดังนี้

###### 1. การใช้ไฟฟ้า

บริเวณชุมชนใกล้เคียงได้รับกระแสไฟฟ้าจากการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในส่วนของ โครงการจะขออนุญาตใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

###### 2. น้ำใช้

ช่วงการดำเนินการจะมีคนงานประมาณ 26 คน ทั้งนี้ปริมาณน้ำที่ต้องใช้ประมาณ 50 ลิตร/คน/วัน รวมปริมาณน้ำใช้เท่ากับ 1.3 ลบ.ม./วัน แหล่งน้ำที่ใช้ได้จากน้ำดื่มจะได้อาจจากการซื้อน้ำบรรจุขวด สำหรับน้ำที่ใช้ ในการฉีดพรมบริเวณเส้นทางขนส่งแร่และบริเวณพื้นที่โครงการจะใช้น้ำจากบ่อชุมชนเหมืองในพื้นที่ประทานบัตรทาง ทิศใต้ของโครงการ ซึ่งมีความเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของโครงการ

###### 3. เส้นทาง

จากการประเมินปริมาณจราจรของโครงการ พบว่า ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายใน พื้นที่แต่อย่างใด ส่วนเส้นทางขนส่งแร่นั้นจะมีมาตรการในการดูแลรักษาและปรับปรุงสภาพเส้นทางคมนาคมขนส่ง แร่ รวมทั้งการป้องกันอันตรายจากการคมนาคมขนส่งแร่ของโครงการด้วย

จากการใช้ระบบสาธารณสุขโรค ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ โดยเป็นผลกระทบระยะยาว และจำกัดขอบเขตเฉพาะบริเวณโครงการและพื้นที่ต่อเนื่อง

#### 4.5 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

##### 4.5.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม

###### 4.5.1.1 ระยะเตรียมการ

เนื่องจากในระยะเตรียมการมีระยะเวลาในการดำเนินการประมาณ 1 ปี กิจกรรมในระยะเตรียมการ ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ใช้ประโยชน์และสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เป็นเพียงกิจกรรมภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

#### 4.5.1.2 ระยะดำเนินการ

##### 1. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

โครงการอยู่ในพื้นที่เอกสารสิทธิ์ประเภทโฉนดที่ดิน เป็นพื้นที่ที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน และมีความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ อีกทั้งมีกลุ่มลูกค้าหรือตลาดรองรับอยู่แล้ว จะเห็นได้ว่าพื้นที่โครงการเป็นแหล่งวัตถุดิบที่เป็นแหล่งสำรองแร่ของอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องอื่นๆ อีกหลายบริษัท การมีพื้นที่โครงการจะทำให้ประชาชนมีทางเลือกในการประกอบอาชีพเพิ่มขึ้นซึ่งจากเดิม การประกอบอาชีพของราษฎรที่อาศัยในรัศมี 3 กม. มีอาชีพที่หลากหลายด้วยกัน ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป เกษตรกร ค้าขาย และส่วนหนึ่งไม่ได้ประกอบอาชีพ/แม่บ้าน เมื่อมีโครงการเกิดขึ้นจะทำให้ราษฎรในพื้นที่มีรายได้ ประกอบกับกำหนดให้การดำเนินงานมีการจ้างแรงงานท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ที่ถูกจ้างงานมีอาชีพทำให้มีรายได้ประจำ และเมื่อมีโครงการเกิดขึ้นยังสามารถช่วยพัฒนาชุมชนเนื่องจากกิจกรรมของโครงการมีลักษณะเชิงธุรกิจที่มีการทำงานอย่างเคร่งครัด สอดคล้องกับลักษณะพื้นที่ที่โดยส่วนใหญ่ดำเนินการทำเหมืองแร่และเป็นระบบกิจกรรมการทำเหมืองจะมีรายได้หรือผลประโยชน์ต่อท้องถิ่นและชุมชนดังนี้

##### 2. ผลประโยชน์ต่อท้องถิ่น

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาค่าหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่ 180 บาทต่อตัน (ราคาประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่บังคับใช้ ณ วันที่ 13 พฤศจิกายน 2558) เพื่อเรียกเก็บค่าภาคหลวง 4% ของราคาประกาศ คือ 8 บาทต่อตัน ( $180 \times 4\% = 8$ ) เมื่อนำปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้ประมาณ 6,235,400 เมตริกตัน คูณกับราคาประกาศจะได้มูลค่าประมาณ 1,122.37 ล้านบาท และค่าภาคหลวงที่รัฐจะเก็บได้ เท่ากับ 44.89 ล้านบาท จัดแบ่งให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ร้อยละ 60

##### 2.1 ผลประโยชน์ต่อรัฐ ร้อยละ 40 ของค่าภาคหลวงแร่จะตกเป็นของรัฐ

##### 2.2 ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อท้องถิ่นและรัฐ

ในการดำเนินโครงการนอกจากผลประโยชน์ทางตรงที่ท้องถิ่นและรัฐที่ได้รับข้างต้นแล้ว ยังก่อให้เกิดประโยชน์ทางอ้อมโดยสามารถนำงบประมาณมาใช้จ่ายในการพัฒนาด้านต่างๆ ตามลำดับความสำคัญ นอกจากนี้โครงการยังให้ผลประโยชน์ทางตรงในรูปของการสร้างงานซึ่งก่อให้เกิดการอุปโภคและบริโภคเพิ่มขึ้นทั้งในท้องถิ่นและในเศรษฐกิจโดยรวม

##### 2.3 รายละเอียดการจัดตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์

การดำเนินโครงการจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ให้แล้วเสร็จก่อนการดำเนินการทำเหมือง โดยให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการ เพื่อดูแลในเรื่องของเงินกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ ซึ่งสามารถนำเงินไปใช้ในกิจกรรมของชุมชน เช่น งานประเพณีของชุมชน งานทอดกฐิน งานทอดผ้าป่าสามัคคี โครงการพัฒนาต่างๆ สนับสนุนทุนการศึกษาให้กับโรงเรียนในพื้นที่ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการพัฒนาชีวิตและความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้เกิดความรักสามัคคี และการสนับสนุนดังกล่าวเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับชุมชนให้สามารถทำเหมืองควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมของคนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมถึงการรับเรื่องร้องเรียนและตรวจสอบข้อร้องเรียน พิจารณาให้

ความเห็นต่อแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เงินกองทุนต่างๆ และการกำกับดูแลกิจกรรมของกองทุนให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด

## 2.4 การจัดตั้งกองทุนที่เกิดขึ้น

การดำเนินงานตามมาตรการฯ กำหนดให้มีกองทุนที่เกี่ยวข้องกับชุมชนทั้งสิ้น 2 กองทุน ประกอบด้วย กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ ดังนี้

1) กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ เพื่อเป็นงบประมาณในการดำเนินโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนโดยรอบพื้นที่เหมืองแร่ ให้นำเงินเข้ากองทุนในเดือนแรกหลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตรหรือการต่ออายุประทานบัตร ตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด

2) กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อเป็นงบประมาณในการเฝ้าระวังหรือตรวจสอบสุขภาพที่เกี่ยวข้องจากกิจกรรมการทำเหมืองสำหรับประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่เหมืองแร่ ให้นำเงินเข้ากองทุนในเดือนแรกหลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตรหรือการต่ออายุประทานบัตร ตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด

## 3. ผลกระทบด้านสังคม

การดำเนินโครงการจะส่งผลดีต่อผู้ใช้แรงงานและสังคมโดยรวมในแง่การสร้างงานลดปัญหาภาวะการว่างงาน และปัญหาสังคมอื่นๆ เช่น การลักขโมย สภาวะจิตใจเสื่อมโทรม ปัญหาอาชญากรรม เป็นต้น มีส่วนทำให้สภาพความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของผู้ใช้แรงงานดีขึ้น เป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาให้แก่บุตรหลานของผู้ใช้แรงงานเพื่อยกระดับสภาพความเป็นอยู่ในอนาคตให้ดีขึ้น และเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสังคมต่อชุมชนใกล้เคียงในด้านต่างๆ เช่น ปัญหาการลักขโมย และปัญหาอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้น โครงการได้กำหนดให้คัดเลือกบุคคลในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการเข้าทำงานก่อน โดยพิจารณาราษฎรชุมชนใกล้เคียงเป็นหลัก จากผลการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับความวิตกกังวลผลกระทบจากโครงการ จากผลการสำรวจความคิดเห็นกรณีความวิตกกังวลต่อชุมชนจากการการสำรวจ ครั้งที่ 1 ดังกล่าว ที่ปรึกษาได้นำข้อห่วงกังวลในประเด็นต่างๆ มากำหนดเป็นแนวทางป้องกันและแก้ไข โดยกำหนดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และนำกลับไปสอบถามความคิดเห็นประชาชน ในการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 2 ในกลุ่มเดิมกับการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 1 เพื่อนำมาสรุปความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่โครงการกำหนดขึ้น พบว่า ประชากรตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นว่ามาตรการฯ มีความเพียงพอในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

## 4. ผลกระทบด้านความคิดเห็นของประชาชน

4.1 ผลการมีส่วนร่วมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร พ.ศ. 2561

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ขอประทานบัตร โครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร ครองสติ ตั้งอยู่ที่ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ณ วัดมะค่าไทรงาม หมู่ที่ 4 ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 10 กันยายน 2563 โดยมีจำนวนผู้เข้าประชุมประกอบด้วยประชาชนในชุมชนพื้นที่ที่ขอประทานบัตร จำนวน 244 คน ที่ประชุมไม่มีผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับการทำเหมือง

## 4.2 ผลการประชุมสภาเทศบาลองค์การบริหารส่วนตำบลกองดิน

ประชุมเพื่อพิจารณาคำขอประธานบัตรที่ 2/2553 โดยเป็นการประชุมสมัยสามัญ สมัยที่ 3 ประจำปี พ.ศ.2565 เมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2565 ณ ห้องประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลกองดิน ที่ประชุมมีมติเห็นชอบเป็นเอกฉันท์ จำนวน 9 เสียง

## 4.3 ความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาพบว่า มีความคิดเห็นด้านบวกต่อโครงการ ได้แก่ สร้างงานสร้างรายได้ให้คนในชุมชน เศรษฐกิจดีขึ้น มีงบประมาณพัฒนาชุมชนเพิ่มขึ้น มีงบประมาณจากกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ในการพัฒนาชุมชน มีงบประมาณจากกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพที่ใช้ในการตรวจสุขภาพประชาชนทุกปี และมีการปรับปรุงด้านสาธารณูปโภค เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา หากพิจารณาความคิดเห็นของประชากรดังกล่าวร่วมกับผลการรวบรวมการสนับสนุนกิจกรรมชุมชนของโครงการที่มีดำเนินกิจกรรมด้านมวลชนสัมพันธ์ของโครงการมีการสรุปผลการดำเนินงานโครงการในช่วงที่ผ่านมาระหว่างปี 2562-2564 โครงการได้มีการสนับสนุนกิจกรรมด้านศาสนา/วัฒนธรรมท้องถิ่น หน่วยงานราชการ ได้มีการสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชนใกล้เคียงโครงการงบประมาณ 1,726,779 บาท

สำหรับความคิดเห็นด้านผลเสียต่อโครงการ ประชากรมีความเห็นว่าอาจก่อให้เกิดปัญหาจะทำให้เส้นทางคมนาคมชำรุด ปัญหาฝุ่นละออง และเสียงดังรบกวน และได้มีการให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ และในการนำเสนอร่างมาตรการฯ ต่อกลุ่มตัวอย่างก็มีความเห็นว่ามาตรการฯ มีความเพียงพอ และให้โครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดดังตารางที่ 4.5.1-1

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้นจึงอาจส่งผลให้ผลการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการนี้ ประชากรส่วนใหญ่เห็นด้วยที่จะมีโครงการเกิดขึ้น และถึงแม้ว่าโครงการมีการเข้ามาประชาสัมพันธ์ข้อมูลและมีการช่วยเหลือชุมชนจึงทำให้เป็นที่รู้จักในชุมชนใกล้เคียงเป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นว่ายังมีประชากรที่ยังวิตกกังวลเรื่องผลกระทบในด้านต่างๆ แต่ก็สามารถเสนอแนะข้อมูล พูดคุยและช่วยเหลือกันได้เป็นอย่างดี และในการดำเนินโครงการต้องมีมาตรการในการป้องกันผลกระทบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด และทางโครงการให้ความสำคัญในการดูแลชุมชนและดูแลสุขภาพประชาชนในชุมชนในพื้นที่โดยจัดให้มีการตรวจสุขภาพประชาชนเป็นประจำทุกปี

## 5. สรุป

การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ทั้งทางบวกและทางลบ ผลกระทบด้านบวกจะก่อให้เกิดการจ้างงานภายในท้องถิ่น เศรษฐกิจในท้องถิ่นเกิดการหมุนเวียน ภาครัฐมีงบประมาณนำมาพัฒนาท้องถิ่นมากขึ้น ส่วนผลกระทบด้านลบการดำเนินโครงการอาจส่งผลกระทบต่อราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ แต่อย่างไรก็ตาม จากการสอบถามราษฎรทั้งหมดมีความเห็นด้วยกับโครงการ ประกอบกับราษฎรบริเวณชุมชนดังกล่าวมีการยอมรับว่าเหมืองแร่จะทำให้ชุมชนพัฒนา นอกจากนี้การทำเหมืองแร่ของโครงการ จะดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองซึ่งประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับ คือ มีการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ และกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ เป็นผลดีต่อชุมชนที่ทำให้ชุมชนได้รับผลประโยชน์เพิ่มขึ้น



ตารางที่ 4.5.1-1 สรุปข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วม

ข้อเสนอแนะ/ข้อห่วงกังวล จากการดำเนินงานด้านการ มีส่วนร่วม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมประกอบข้อห่วงกังวล	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. ฝุ่นละอองจากการทำเหมือง	<p>- ประเด็นเรื่องผลกระทบจากการทำเหมืองของโครงการ ตามข้อห่วงวิตกกังวลดังกล่าวพบว่า จากตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณโดยรอบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและบางส่วนเป็นพื้นที่รกร้าง ส่วนตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่ใกล้โครงการที่สุดคือ วัดเขายายพริ้ง เมื่อพิจารณาทิศทางลมหลักพบว่า มีได้อยู่ภายใต้ทิศทางลมหลักแต่อย่างใด จากตำแหน่งที่ตั้งแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวพบว่าลักษณะกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการอาจมีผลกระทบหลักที่ก่อให้เกิดผลกระทบในเรื่องฝุ่นละออง</p> <p>- สรุปการประเมินผลกระทบประกอบข้อห่วงกังวลดังนี้</p> <p><b>คุณภาพอากาศ</b></p> <p>ประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการทำเหมือง ประกอบด้วย การเจาะระเบิด การระเบิด และการขนส่งแร่ของ โครงการ โดยใช้ Box model พบว่า ฝุ่นละอองกรณีมีการควบคุมค่าที่ตรวจวัดได้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดปริมาณ TSP และ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.330 มก./ลบ.ม. และ 0.12 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ ผลการประเมินดังกล่าวเป็นการประเมินกรณีเลวร้าย โดยรวมฝุ่นละอองจากการเจาะระเบิด การระเบิด และการขนส่งแร่ กับค่าความเข้มข้นสูงสุดของปริมาณ TSP และ PM-10 ที่ตรวจวัดได้ระหว่างวันที่ 24-27 เมษายน 2564 ซึ่งหากรวมปริมาณฝุ่นละอองจากการตรวจวัดกับการประเมินค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงซึ่งมีการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง และ</p>	<p>- ก่อนการระเบิดทุกครั้งให้ทำความสะอาดหน้างานเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และเลือกเวลาที่ระเบิดในช่วงที่ไม่มีลมพัดแรงหรือช่วงที่ครีမ်ฟ้าครีမ်ฝนเพราะบรรยากาศในช่วงที่ลมสงบจะทำให้ฝุ่นละอองมีการฟุ้งกระจายไปได้ไม่ไกล</p> <p>- จัดให้มีรถบรรทุกน้ำคอยฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง เส้นทางลำเลียงขนส่งแร่ พื้นที่โรงโม่หิน และลานกองหิน เพื่อป้องกันและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง หรือตามสภาพอากาศในแต่ละวัน เพื่อให้ผิวถนนเปียกขึ้นตลอดเวลา และหมั่นดูแลสภาพผิวถนนให้มีสภาพดีอยู่เสมอ</p> <p>- ให้ตรวจสอบยานพาหนะ เครื่องจักรอุปกรณ์เครื่องยนต์ที่ก่อให้เกิดไอเสียหรือฝุ่นละอองอย่างสม่ำเสมอตามชนิดของยานพาหนะและเครื่องจักรกล</p> <p>- ใช้เครื่องเจาะระเบิดที่มีอุปกรณ์เก็บฝุ่นติดไว้กับหัวเจาะเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขณะทำการเจาะระเบิด</p>

ตารางที่ 4.5.1-1 สรุปข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วม (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ/ข้อห่วงกังวล จากการดำเนินงานด้านการ มีส่วนร่วม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมประกอบข้อห่วงกังวล	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>การขนส่งแร่ เป็นผลให้มีค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองคงอยู่ในมาตรฐานฯ หากโครงการมีระบบควบคุมผลกระทบด้านฝุ่นละออง ได้แก่ การฉีดพรมน้ำตามแนว เส้นทางขนส่ง และใช้น้ำในกระบวนการบดย่อยหิน จะทำให้ลดปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองลงได้ โดยกำหนดเงื่อนไขมาตรการฯ ต่อไป</p> <p>จากผลการประเมินดังกล่าว จึงกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบจากการทำเหมืองที่ปรึกษากำหนดเงื่อนไขให้มีการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นของผู้นำชุมชน ผู้นำในพื้นที่อ่อนไหว และครัวเรือนในรัศมี 3 กม. ในประเด็นดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสุขภาพเนื่องจากโครงการ</li> <li>- ปัญหาและผลกระทบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ</li> <li>- ความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบจากการทำเหมือง</li> <li>- ความคิดเห็นต่อโครงการ</li> <li>- ความต้องการของชุมชน และข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ</li> </ul>	<p>- ให้ดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกไว้เพื่อใช้เป็นแนวป้องกันฝุ่นละออง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการในระยะ 10 ม. และแนวเว้น 50 ม. ให้ใช้แนวต้นไม้ดังกล่าวเป็นแนวบดบังทัศนียภาพการมองเห็นบริเวณพื้นที่ทำเหมือง หากพบว่ามีต้นไม้ล้มตายลงให้ดำเนินการปลูกเสริมทันที</p>
2. เสียงดังรบกวน	<p>- การประเมินผลกระทบประกอบข้อห่วงวิตกกังวลเรื่องเสียงดังรบกวน ดังนี้</p> <p><b>1) การประเมินผลกระทบด้านเสียง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์</b></p> <p>การประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2022 โดยในระยะเริ่มต้นการทำเหมืองปีที่ 1 พบว่าค่าระดับเสียง อยู่ในช่วง 28.4-54.9 เดซิเบล(เอ) และปีสุดท้ายของการทำเหมือง ปีที่ 17 พบว่าค่าระดับเสียง อยู่ในช่วง 26.8-60 เดซิเบล(เอ) ผลการ</p>	<p>- ให้ใช้วัตถุระเบิด AN-FO แบบกักป่วงเวลา เปิดหน้าเหมือง และกำหนดปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกิน 87.9 กก./จังหวะถ่วง และทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. กรณีที่มีเหตุจำเป็นจะต้องเลื่อนเวลาระเบิดให้แจ้งหน่วยงานท้องถิ่น ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้านในท้องที่</p>

ตารางที่ 4.5.1-1   สรุปข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วม (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ/ข้อห่วงกังวล จากการดำเนินงานด้านการ มีส่วนร่วม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมประกอบข้อห่วงกังวล	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>ประเมินพบว่าระดับเสียงมีค่าในมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป</p> <p><b>2) เสียงจากการใช้วัตถุระเบิด</b></p> <p>การประเมินผลกระทบด้านเสียงที่จะได้รับจากการใช้วัตถุระเบิด 87.9 กก./จังหวัด พบว่า แหล่งรับผลกระทบใกล้เคียงแหล่งกำเนิดมากที่สุด ได้แก่ บ้านใกล้เคียงโครงการทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะห่างจากหน้าเหมืองประมาณ 170 ม. ได้รับเสียง 125 เดซิเบล ส่วนสถานที่สำคัญอื่นๆ จะได้รับเสียงลดลงตามระยะทางที่ห่างออกไป โดยค่ามาตรฐานของสำนักงานเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงดังจากการระเบิดสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 130 dB</p>	<p>และสถานีตำรวจภูธรในท้องที่รับทราบ</p> <p>- ให้งดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังในเวลากลางคืน เนื่องจากเป็นเวลาพักผ่อนของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง โดยให้ดำเนินการได้ในช่วงเวลา 08.00-18.00 น.</p> <p>- กำหนดให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุระเบิด อย่างเคร่งครัด การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการใช้วัตถุระเบิด และการขนส่งวัตถุระเบิดของโครงการให้ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในการใช้วัตถุระเบิดงานเหมืองแร่</p> <p>- การออกแบบการเจาะระเบิด การบรรจุวัตถุระเบิด และการจุดระเบิดจะต้องให้มีวิศวกรผู้ชำนาญหรือผู้ที่ผ่านการอบรมจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ควบคุมในทุกขั้นตอน พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดการออกแบบการระเบิดไว้ตรวจสอบทุกครั้ง</p>
3. เส้นทางคมนาคมชำรุดเสียหาย	<p>การประเมินผลกระทบด้านคมนาคมในการดำเนินการผลิตแร่ พิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการเนื่องจากการใช้ยานพาหนะขนส่งแร่ ดังนี้</p> <p>1) อุบัติเหตุ เนื่องจากเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่จากโรงโม่หินไปยังผู้รับซื้อจะใช้เส้นทางของโครงการเชื่อมต่อไปยังทางหลวงชนบทหมายเลข 3433 มีสภาพเป็นถนนคอนกรีต เชื่อมไปยังถนนทางหลวงหมายเลข 3 โดยถนนทั้ง 3 เส้นทางดังกล่าวสามารถ</p>	<p>- ให้ดูแลรักษาสภาพเส้นทางขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพที่ใช้ งานได้ดีอยู่เสมอ โดยเฉพาะเส้นทางขนส่งแร่ภายใน โครงการ และเส้นทางสาธารณประโยชน์ และหากเกิดการ ชำรุดเสียหายทางโครงการจะต้องรีบดำเนินการปรับปรุง ทันที</p>

**ตารางที่ 4.5.1-1** สรุปข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วม (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ/ข้อห่วงกังวล จากการดำเนินงานด้านการ มีส่วนร่วม	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมประกอบข้อห่วงกังวล	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>ใช้งานได้ทุกฤดูกาล แต่หากไม่ระวังอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้</p> <p>2) การตกหล่นของเศษแร่ในช่วงที่มีการขนส่งลำเลียงแร่อาจมีเศษแร่ตกหล่นจากรถบรรทุก รวมทั้งเศษดินที่ติดอยู่ที่ล้อรถบรรทุกซึ่งเศษแร่และเศษดินจะสร้างความสกปรกให้กับเส้นทางจราจร รวมถึงอาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้</p> <p>3) ปริมาณจราจร การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมการขนส่งแร่จากโครงการออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอกจะใช้เส้นทางหลัก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3 บริเวณ กม.ที่ 272+500 จากการประเมิน พบว่า ถนนมีระดับการให้บริการอยู่ใน ระดับ B ในการดำเนินการช่วงต่อไปจะมีการขนส่งโดยใช้รถบรรทุก ทำการขนส่งแร่จำนวน 54 เที่ยว/วัน และรถยนต์สำนักงานประมาณวันละ 2 เที่ยว รวมปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นสูงสุดเป็น 112 (PCU/วัน) ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3 มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.66 ระดับการให้บริการอยู่ใน ระดับ B จึงไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นของเส้นทางดังกล่าวแต่อย่างใด</p>	<p>-ให้ทำการดูแลรักษาป้ายเตือนจราจรต่างๆ ของโครงการให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายให้รีบดำเนินการซ่อมแซม</p> <p>- ให้สนับสนุนหรือร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ที่ออกจากโครงการจนถึงทางแยกวัดเขายายพริ้งเป็นถนนคอนกรีตและดูแลรักษาสภาพเส้นทางดังกล่าว</p>

ที่มา : การสำรวจภาคสนาม (2565)

## 4.5.2 ผลกระทบด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### 4.5.2.1 ระยะเตรียมการ

#### 1. ผลกระทบด้านสาธารณสุข

กิจกรรมต่างๆ ในช่วงระยะเตรียมการทำเหมืองแร่ของโครงการจะใช้ระยะเวลาประมาณ 1 ปี โดยมีกิจกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่หน้าเหมืองให้พร้อมกับการทำเหมือง โดยขนเปลือกดินไปปรับทำคันนบดินในบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 10 ม. และทำการพัฒนาเส้นทางถนนลำเลียงลงบ่อเหมืองเพื่อใช้ในการขนส่งแร่จากการทำเหมืองพร้อมทั้งจัดสร้างบ่อตกตะกอนบริเวณพื้นที่โครงการ ร่องระบายน้ำ และเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ภายในโครงการ สำหรับพื้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทำเหมืองจะคงสภาพพื้นที่เดิมไว้ พร้อมทั้งปลูกไม้โตเร็วและไม้ท้องถิ่น ในบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองในระยะ 10 ม. ทั้งนี้กิจกรรมต่างๆ ส่วนใหญ่จะอยู่ภายในพื้นที่โครงการ โดยปัญหาที่สำคัญจากการทำเหมืองแร่ในระยะเตรียมการ ได้แก่ อุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน และอาจมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม รวมทั้งการบริการสาธารณสุข ดังนี้

1.1 อุบัติเหตุจากการขนส่งเครื่องจักรอุปกรณ์ ที่มีต่อราษฎรตามแนวเส้นทางขนส่ง แต่ปัญหานี้จะเกิดขึ้นน้อยมากเนื่องจากในระยะเตรียมการจะมีความถี่ของยานพาหนะขนส่งอุปกรณ์ประมาณ 2 เที่ยว/วัน และรถยนต์สำนักงาน 2 เที่ยว/วัน

1.2 ปัญหาสภาพสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะประเด็นของคุณภาพอากาศ และเสียงดังรบกวน เนื่องจากการเตรียมการจะต้องใช้เครื่องจักรกล และยานพาหนะขนส่ง หากพิจารณากิจกรรมของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อสถานที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงโครงการในระยะเตรียมการทำเหมืองนั้น มีสถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ วัดเขายายพริ้ง ด้านทิศตะวันออก ระยะ 0.25 กม. จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในช่วงระยะเตรียมการพบว่า ในกรณีเลวร้ายที่สุดที่ไม่มีการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละออง ทำให้ค่าผลรวมของความเข้มข้น TSP มีค่าเท่ากับ 0.040377-0.040527 มก./ลบ.ม. ส่วนในกรณีที่มีการควบคุม ผลรวมของความเข้มข้น TSP มีค่าเท่ากับ 0.040297-0.040407 มก./ลบ.ม. โดยมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ส่วนในประเด็นผลกระทบด้านระดับเสียงดังนั้น ในช่วงเตรียมการทำเหมืองจะมีเครื่องจักรที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการเพียงไม่กี่ชนิด อีกทั้งที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการให้โครงการมีการจัดสร้างคันกันดินโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยกำหนดขนาดแนวคันกันดินให้มีฐานกว้าง 5 ม. ด้านบนกว้าง 1 ม. สูง 2 ม. และให้ปลูกไม้โตเร็วทันทีที่จัดสร้างคันกันดินเสร็จ สำหรับไม้พื้นล่างให้ปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการพังทลายของคันกันดิน อีกทั้งการดำเนินงานในช่วงระยะเตรียมการนี้จะเกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้นเพียง 1 ปี ดังนั้นจะส่งผลกระทบในระดับต่ำ

1.3 ปัญหาสถานบริการสาธารณสุข นโยบายการรับคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะพิจารณาจากคนงานในท้องถิ่นเป็นหลัก โดยปกติหากมีการเจ็บป่วยจะไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในชุมชน และโรงพยาบาลในพื้นที่ ดังนั้นจึงไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบให้สถานบริการสาธารณสุขในท้องถิ่นแต่อย่างใด



จากสภาพกรณีปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นนั้น ที่ปรึกษาจะเสนอแนะให้จัดเตรียมปัจจัยที่จะแก้ไข ปัญหาเพื่อคุ้มครองสวัสดิภาพของแรงงานและบุคคลภายนอก เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ ดังนั้นระยะเตรียมการทำ เหมืองผลกระทบจึงจัดอยู่ในระดับต่ำ ขอบเขตผลกระทบจำกัดอยู่ในระดับพื้นที่ โดยเป็นผลกระทบระยะสั้น

#### 4.5.2.2 ระยะดำเนินการ

##### 1. ผลกระทบด้านสาธารณสุข

###### 1.1 การกั้นร่องโครงการ

###### 1) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุข

การทำเหมืองในช่วงระยะดำเนินการจะมีกิจกรรมการทำเหมือง ประกอบด้วย การเจาะ รุระเบิด การระเบิด การขุดตักแร่ และการขนส่ง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญ ได้แก่ เสียงดัง รบกวน ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือนและหินปลิว และอุบัติเหตุจากการขนส่ง

###### 2) สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ

การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เหมืองแร่ และพื้นที่ชุมชน ชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กม. ทั้งหมด 6 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านสี่แยกกองดิน หมู่ที่ 3 บ้านสุขไพรวัน หมู่ที่ 4 บ้านหนองเสม็ดแดง หมู่ที่ 7 บ้านขำสมอ หมู่ที่ 8 บ้านยายพริ้ง และหมู่ที่ 9 บ้านเขาสารอง

###### 3) กลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ

จากลักษณะกิจกรรมของโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ พบว่ากลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบด้านการสาธารณสุข ได้แก่ ราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กม.

###### 1.2 ภาวะสุขภาพปัจจุบัน

การศึกษาด้านสาธารณสุขบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยการสำรวจภาคสนาม พบว่าประชากรในบริเวณใกล้เคียงในรัศมี 3 กม. เมื่อมีอาการเจ็บป่วยจะเข้าไปรับการรักษาเบื้องต้นอยู่ภายใต้การดูแลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกองดิน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขำสมอ ดังนั้นจึงทำการศึกษาข้อมูลภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยจากข้อมูลรายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ในช่วงปี 2560-2564 รายละเอียดดังนี้

###### 1) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกองดิน

จากการสำรวจการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกองดิน เป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบประชากรที่อยู่ใกล้กับโครงการ จากข้อมูลรายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกองดิน ในช่วงปี 2560-2564 พบว่ากลุ่มโรคที่มีการเจ็บป่วยสูงสุดอันดับที่ 1 คือ โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก โดยเฉลี่ย คิดเป็นอัตราส่วน 16.874 ต่อพันประชากร จังหวัดระยอง อันดับที่ 2 คือ โรคระบบหายใจ โดยเฉลี่ยคิดเป็น อัตราส่วน 11.446 ต่อพันประชากรของจังหวัดระยอง อันดับที่ 3 คือ อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ โดยเฉลี่ยคิดเป็นอัตราส่วน 11.245 ต่อพันประชากรของจังหวัดระยอง

## 2) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านชำสมอ

จากการสำรวจการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านชำสมอ เป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบประชากรที่ใกล้เคียงกับโครงการ จากข้อมูลรายงานสถิติผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านชำสมอ ที่มีการเก็บข้อมูลในช่วงปี 2560-2564 พบว่ากลุ่มโรคที่มีการเจ็บป่วยสูงสุด อันดับที่ 1 โรคระบบไหลเวียนเลือด โดยเฉพาะ คิดเป็นอัตราส่วน 10.996 ต่อพันประชากร จังหวัดระยอง อันดับที่ 2 คือ โรคระบบหายใจ โดยเฉพาะคิดเป็นอัตราส่วน 9.662 ต่อพันประชากรของจังหวัดระยอง และอันดับที่ 3 คือ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โดยเฉพาะคิดเป็นอัตราส่วน 8.180 ต่อพันประชากรของจังหวัดระยอง

เมื่อพิจารณาข้อมูลผู้ป่วยของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้ง 2 แห่ง ร่วมกับข้อมูลเพื่อให้เห็นภาพรวมของข้อมูลภาวะสุขภาพ พบว่ากลุ่มโรคที่สามารถจำแนกกลุ่มอาการได้และมีสถิติการเจ็บป่วยสูงสุด คือ โรคระบบหายใจ และโรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก สำหรับโรคระบบทางเดินหายใจซึ่งเป็นโรคที่พบบ่อยโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนหรือฤดูหนาว เช่น โรคจมูกอักเสบจากการติดเชื้อหรือขณะที่เป็นหวัด ส่งผลให้เป็นไข้ คัดจมูก น้ำมูกไหล นอกจากนี้โรคไซนัสอักเสบ คัดจมูก ไอ ปวดศีรษะ และโรคติดเชื้อจากระบบทางเดินหายใจ ที่ก่อให้เกิดอาการภูมิแพ้ โดยเฉพาะโรคจมูกอักเสบจากการภูมิแพ้ ก็ถือเป็นอาการติดเชื้อจากโรคระบบทางเดินหายใจร่วมด้วย (ผศ.นพ.ปารยะ อาศนะเสน, [www.healthtoday.net](http://www.healthtoday.net), มกราคม 2565)

### 1.3 การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบ

การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากการทำเหมืองพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการกลั่นกรองโครงการ โดยจะทำการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน และการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด อุบัติเหตุจากการขนส่ง ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม ได้แก่ การจ้างงานและระบบเศรษฐกิจชุมชน ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน ผลกระทบต่อสาธารณสุข ได้แก่ ระบบบริการสาธารณสุข ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กม.

### 1.4 การประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุข

#### 1) ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

##### 1.1) ฝุ่นละออง

##### 1.1.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ที่มีภาวะของโรคระบบทางเดินหายใจ ที่พักอาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ตั้งโครงการ

##### 1.1.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกัน

#### ผลกระทบ

จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ ประกอบด้วย การเจาะรูละเอียด การระเบิด และการขนส่งแร่ภายในโครงการ เมื่อนำผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีที่โครงการจัดให้มีมาตรการในการควบคุมปริมาณฝุ่นละอองโดยการ

ฉีดพรมน้ำในทุกทิศทางลม นำมารวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน พบว่า จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP กรณีไม่มีการควบคุม มีค่าอยู่ในช่วง 0.02616-0.04149 มก./ลบ.ม. และกรณีมีการควบคุม มีค่าอยู่ในช่วง 0.02550-0.04060 มก./ลบ.ม. ความเข้มข้นของ PM-10 กรณีไม่มีการควบคุมอยู่ในช่วง 0.02543-0.04055 มก./ลบ.ม. และกรณีมีการควบคุม มีค่าอยู่ในช่วง 0.02520-0.04030 มก./ลบ.ม. โดยมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผลการประเมินจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่ราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ มีโอกาสได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง เนื่องจากกิจกรรมของโครงการจะดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 17 ปี จึงจะต้องมีมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง รวมทั้งจัดให้มีการตรวจสอบสภาพของราษฎร ในชุมชนโดยให้เป็นไปตามแนวทางการดำเนินงานของกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อรวบรวมข้อมูลสุขภาพ และเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

## **1.2) เสียง**

### **1.2.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ**

ราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และพนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ขุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

### **1.2.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบ**

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ จากแบบจำลองเมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองช่วงปีที่ 17 ซึ่งเป็นช่วงปีสุดท้ายของการทำเหมืองและมีระยะการเปิดหน้าเหมืองใกล้กับตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวมากที่สุด มีค่าอยู่ในช่วง 54.5-60 เดซิเบล(เอ) โดยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ.2548) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ส่วนเสียงจากการระเบิดพบว่ามีระดับเสียงสูงสุดที่ 120 เดซิเบล(เอ) โดยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงจากการระเบิดที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 130 dB แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผลการประเมินจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่ราษฎรในชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ มีโอกาสได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง เนื่องจากกิจกรรมของโครงการจะดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 17 ปี ทางโครงการจะต้องมีมาตรการในการควบคุมผลกระทบด้านเสียงโดยการตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอเพื่อไม่ให้มีเสียงดังรบกวน และจะต้องควบคุมการใช้วัตถุระเบิดให้เป็นไปตามที่มาตรการกำหนด รวมทั้งต้องทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง และไม่มีกิจกรรมเสียงดังในเวลากลางคืน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาพักผ่อนของประชาชน

### 1.3) ความสั่นสะเทือนและการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด

#### 1.3.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

#### 1.3.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

##### - ความสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิด

ผลการประเมินหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) พบว่าที่ระยะ 0.17-3.0 กม. ถ้าใช้ปริมาณวัตถุระเบิด 87.9 กก./จังหวะถ่วง หรือ 193 ปอนด์/จังหวะถ่วง ทำให้ค่า V มีค่าอยู่ในช่วง 0.005-0.543 นิ้ว/วินาที ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ USBM ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที ดังนั้น ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไม่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการระเบิด

##### - การปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด

จากระยะการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิด พบว่า ในแนวราบมีระยะปลิวกระเด็นประมาณ 46 ม. และระยะปลิวกระเด็นจากด้านบนของระเบิดประมาณ 64 ม. โดยทิศทางการปลิวกระเด็นจะตกในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการเท่านั้นไม่ปลิวกระเด็นออกภายนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

จึงสรุปได้ว่าการทำเหมืองในช่วงต่อไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและความสั่นสะเทือนและหินปลิวกระเด็นต่อราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง แต่อย่างไรก็ตาม โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด

### 1.4) อุบัติเหตุจากการขนส่ง

#### 1.4.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ราษฎรที่อาศัยอยู่ตามแนวเส้นทางขนส่งแร่ และผู้ใช้เส้นทางร่วมกับโครงการ

#### 1.4.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

จากอัตราการผลิตแร่ของโครงการที่มีประมาณ 400,000 ตัน/ปี โดย 1 ปีทำงาน 300 วัน ดังนั้นจะมีอัตราการผลิตประมาณ 1,333 ตัน/วัน ดังนั้นจะทำการขนส่งประมาณ 54 เที่ยว/วัน จากการประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมของโครงการไม่มีผลกระทบต่อสภาพการจราจรในพื้นที่ แต่เนื่องจากเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่จากโครงการไปยังโรงโม่หิน จะใช้ถนนสาธารณะประโยชน์ จึงอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ทั้งนี้สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งอาจเกิดขึ้นได้หลายประการ ดังเช่นที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.5.2-1 เนื่องจากจำนวนเที่ยวรถในการขนส่งมีค่อนข้างน้อย แต่อย่างไรก็ตามควรมีมาตรการในการควบคุมและอบรมคนงานที่ทำหน้าที่ขับรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านการขนส่ง และปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

เมื่อพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อราษฎรที่อาศัยอยู่ริมเส้นทางขนส่งแร่อาจก่อให้เกิดความเจ็บป่วย หรืออาจถึงแก่เสียชีวิต แต่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดอุบัติเหตุในระดับต่ำ เนื่องจากมีมาตรการในการควบคุมและอบรมคนงานที่ทำหน้าที่ขับรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านการขนส่ง และปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 4.5.2-1 ลักษณะความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่ภายนอกโครงการ มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง

ลักษณะของอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น	ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
<b>อุบัติเหตุจากการขนส่ง</b> 1. เศษแร่ตกหล่นจากรถบรรทุก 2. อุบัติเหตุจากถนนลื่น 3. อุบัติเหตุบริเวณทางแยก/ทางเชื่อม โดยกรณีตัวอย่างที่จังหวัดชลบุรี รถบรรทุกแร่เสียหลักพุ่งชนรถยนต์และรถจักรยานยนต์ เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินจำนวนมาก เนื่องจากเบรกห้ามรถชำรุด 4. อุบัติเหตุจากการแซงรถบรรทุก	- ความประมาท หรือละเลยไม่เอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัย - ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร - รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งชำรุด - ความไม่พร้อมของสภาพร่างกายของคนขับ เช่น อ่อนเพลีย หูหนวก สายตาไม่ดี เป็นต้น - เส้นทางขนส่งชำรุด - ถนนแคบ	- ให้ดูแลทำป้ายเตือนระวางรถบรรทุกบริเวณริมถนนสาธารณะประโยชน์ก่อนถึงทางเข้า-ออกโครงการ โดยให้มีระยะห่างด้านละ 50, 100 และ 200 ม. - การขนส่งแร่ภายในโครงการกำหนดให้ใช้ความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กม./ชม. และกำหนดน้ำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามที่ทางราชการกำหนด เพื่อรักษาสภาพถนนไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย อีกทั้งกำชับพนักงานระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น - ดูแลทำสัญญาณไฟกระพริบและป้ายหยุด บริเวณทางแยกถนนสาธารณะประโยชน์ก่อนถึงทางเข้า-ออก พื้นที่โครงการ - ให้การบรรทุกแร่ทุกครั้งจะต้องทำ การปิดคลุมผ้าใบให้มิดชิด รวมทั้งจะต้องปิดฝากระบะข้างและท้ายของรถบรรทุกให้เรียบร้อย และจะต้องติดป้ายชื่อโครงการและหมายเลขโทรศัพท์ไว้ที่รถให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อรับข้อร้องเรียนจากผู้ใช้ถนนร่วมกับโครงการ - อบรมพนักงานขับรถบรรทุกแร่ให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - ดูแลรักษาสภาพเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ โดยเฉพาะเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ภายในโครงการ ถนนสาธารณะประโยชน์ก่อนออกสู่ทางหลวงหมายเลข 3433 และในกรณีเกิดการชำรุดเสียหายทางโครงการจะต้องรีบดำเนินการปรับปรุงทันที - ทำการตรวจเช็ครถบรรทุกแร่ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และปลอดภัยอยู่เสมอ



## 2) ผลกระทบต่อสุขภาวะทางสังคม

### 2.1) การจ้างงานและระบบเศรษฐกิจชุมชน

การดำเนินของโครงการในช่วงต่อไปจำเป็นต้องใช้แรงงาน จึงถือเป็นแหล่งสร้างงานอย่างน้อย 17 ปี ตลอดอายุโครงการ นอกจากนี้จะต้องมีการดูแลช่วยเหลือชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการ เพื่อให้เหมืองแร่และชุมชนสามารถอยู่ร่วมกันได้

### 2.2) กลุ่มจะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ประชาชนที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการ

### 2.3) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

การดำเนินของโครงการในช่วงต่อไปจำเป็นต้องใช้แรงงาน นโยบายในการจ้างงานคนในท้องถิ่น เป็นมาตรการที่โครงการได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง และจะยังคงดำเนินการในช่วงต่อไป โดยจะเน้นการจ้างงานคนในพื้นที่ นอกจากนี้ในช่วงต่อไปจะมีการจัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อดูแลและสนับสนุนกิจกรรมด้านสุขภาพของราษฎรที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการอีกด้วย

### 2.4) ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน

#### 2.4.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ประชาชนที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการ

#### 2.4.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกัน

ผลกระทบฯ

จากผลการสำรวจความวิตกกังวลผลกระทบที่อาจเกิดจากกิจกรรมของโครงการ ได้แก่ ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง หินปลิว เสียงรบกวน แหล่งน้ำ และการคมนาคม ดังนั้นการที่โครงการสามารถสร้างความมั่นใจให้ราษฎรในชุมชนได้ว่าจะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในด้านต่างๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อราษฎรในชุมชนให้น้อยที่สุด จะช่วยลดความวิตกกังวลของประชาชนลงได้ จึงกำหนดมาตรการให้โครงการจะต้องทำการประชาสัมพันธ์ข้อมูลมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลการปฏิบัติตามมาตรการ รวมทั้งผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยให้มีการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องปีละ 2 ครั้ง

## 3) ผลกระทบต่อสาธารณสุข

### 3.1) ระบบบริการสาธารณสุข

#### 3.1.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ราษฎรในชุมชนใกล้เคียงโครงการ และหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา

#### 3.1.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

การดำเนินโครงการมีความจำเป็นต้องจัดหาคนงานเพื่อปฏิบัติงาน โดยจำเป็นต้องใช้แรงงานในพื้นที่เพิ่มเติมตลอดการผลิตแร่ 17 ปี ทั้งนี้โครงการจะต้องมีมาตรการในการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงมีการประเมินผลและติดตามตรวจสอบการดำเนินงานตามมาตรการอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งจัดให้อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นเพื่อลดอาการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยที่ไม่รุนแรงที่

เกิดขึ้นกับคนงาน เพื่อลดภาระของระบบบริการสาธารณสุขในพื้นที่ รวมถึงให้มีการคัดกรองสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงานและการตรวจสุขภาพประจำปีของคนงาน รวมทั้งการจัดกิจกรรมให้ความรู้ด้านสาธารณสุขจากผู้เชี่ยวชาญตลอดระยะเวลาดำเนินงาน

### **3.2) ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข**

#### **3.2.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ**

ราษฎรในชุมชนใกล้เคียงโครงการ และหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา

#### **3.2.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบ**

ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กม. อยู่ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกองดิน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชำสมอ สามารถรองรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังและบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินได้ การดำเนินงานของโครงการในกรณีคนงานได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย จะทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และหากจำเป็นต้องไปพบแพทย์ทางโครงการได้จัดเตรียมรถสำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลแล้วแต่กรณีไป อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคนงานของโครงการเป็นคนในท้องถิ่น ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทั้ง 2 อยู่แล้ว ดังนั้น จึงไม่เป็นการเพิ่มภาระและความรับผิดชอบจนเกินขีดความสามารถของสถานบริการสาธารณสุขแต่อย่างใด

### **4) ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

#### **4.1) การกั่นกรองโครงการ**

##### **4.1.1) กลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ**

คนงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ขุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

##### **4.1.2) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

การทำเหมืองในช่วงต่อไปจะมีกิจกรรมการทำเหมือง ประกอบด้วย การเจาะรูระเบิด การระเบิด การขุดตักแร่ และการขนส่ง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญ และจะส่งผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ได้แก่ เสียง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือนและหินปลิว อุบัติเหตุและความร้อนจากเครื่องจักร

##### **4.1.3) สภาพแวดล้อมการทำงาน**

การดำเนินงานของโครงการในแต่ละวันจะมีคนงานปฏิบัติงานกลางแจ้ง และส่วนใหญ่คนงานจะปฏิบัติงานภายในห้องโดยสารของเครื่องจักร ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 4-8 ชั่วโมง/วัน มีเพียงส่วนน้อยที่จะปฏิบัติงานภายนอก เช่น คนงานที่ทำหน้าที่บรรจุระเบิด โดยมีระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 1-2 ชั่วโมง/วัน โดยแบ่งช่วงเวลาทำงานออกเป็นช่วงเช้าเวลา 08.00-12.00 น. และช่วงบ่ายเวลา 13.00-17.00 น.

##### **4.1.4) การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบ**

การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่คนงานจะได้รับจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมือง พิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการกั่นกรองโครงการ โดยจะทำการศึกษาผลกระทบจากฝุ่นละออง เสียง อุบัติเหตุจากการทำงาน และความร้อนจากการทำงาน

## 1.5 การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### 1) ฝุ่นละออง

#### 1.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ขุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

#### 1.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

คนงานของโครงการเป็นผู้มีโอกาสได้รับสัมผัสฝุ่นละออง โดยเฉพาะคนงานที่ทำหน้าที่ขุดรื้อเจาะระเบิด คนงานที่ขุดรื้อ Backhoe คนงานที่ทำหน้าที่บรรจุระเบิด ซึ่งมีโอกาสในการรับสัมผัสฝุ่นละอองโดยการหายใจ โดยคนงานจะปฏิบัติงานประมาณ 4-8 ชั่วโมงต่อวัน แต่จะปฏิบัติงานภายในห้องโดยสารของรถซึ่งมีระบบปรับอากาศ จึงสามารถลดปริมาณฝุ่นละอองลงได้ระดับหนึ่ง ส่วนคนงานที่ทำหน้าที่บรรจุระเบิดจะปฏิบัติงานประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อวัน คนงาน 2 กลุ่มนี้จะสัมผัสกับฝุ่นละอองโดยตรง ทางโครงการจึงต้องมีมาตรการในการควบคุมคนงานให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด และจะต้องมีการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการเฝ้าระวังโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและปอด

### 2) เสียง

#### 2.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ขุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

#### 2.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรต่อคนงานพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 66.3-72.5 เดซิเบล(เอ) จะเห็นได้ว่าค่าระดับเสียงดังกล่าวมีค่าเป็นไปประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานในแต่ละวัน กำหนดมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงาน โดยในกรณีที่ทำงาน 8 ชั่วโมง จะต้องได้รับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) แต่อย่างไรก็ตาม นายจ้างจะต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้คนงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน เพื่อลดระดับเสียงที่คนงานจะได้รับลง และทางโครงการจึงต้องมีมาตรการในการควบคุมคนงานให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด และจะต้องมีการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการเฝ้าระวังการได้ยินของคนงาน

### 3) อุบัติเหตุจากการทำงาน

#### 3.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ขุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

#### 3.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

การดำเนินงานในช่วงต่อไปของโครงการ จะมีกิจกรรมการเจาะรูระเบิด การระเบิด และการขนส่ง คนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการประมาณ 26 คน จากลักษณะกิจกรรมของโครงการสามารถแสดงความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุตามลักษณะกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องดังตารางที่ 4.5.2-2

ตารางที่ 4.5.2-2 ลักษณะความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานของคนงานของโครงการ มาตรการป้องกัน และลดความเสี่ยง

กิจกรรม/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น	ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
-อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นบริเวณหน้าเหมือง เช่น อุบัติเหตุจากการทำงานของเครื่องจักร การพังถล่มของแนวแร่ การระเบิดเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หน้าเหมืองในช่วงฝนตก เป็นต้น	-ความประมาท หรือละเลยไม่เอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัย -ไม่ได้วางแผนงานความปลอดภัยไว้เป็นส่วนหนึ่งของงาน -ขาดความรู้หรือไม่ได้ตระหนักในเรื่องความปลอดภัย -คนงานที่เข้าทำงานใหม่ๆ หรือการทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักรใหม่ -เกิดจากมีความเชื่อมั่นมากเกินไปเนื่องจากทำงานมานาน -การเข้าไปในเขตพื้นที่ที่ห้ามบุคคลไม่เกี่ยวข้องเข้าไป หรือพื้นที่ที่มีการปฏิบัติในด้านความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น บริเวณคลังเก็บวัตถุระเบิด พื้นที่ที่อยู่ระหว่างทำการระเบิด เป็นต้น -ใช้เครื่องมือ/เครื่องจักรไม่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่ทำ -สภาพร่างกายอ่อนเพลีย หูหนวก สายตาไม่ดี และสภาพร่างกายไม่เหมาะสมกับงาน	-ให้ฝึกอบรมการทำงานและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ โดยทำการอบรมทุกวันก่อนการปฏิบัติงาน เพื่อปลูกจิตสำนึกให้แก่พนักงานใส่ใจเรื่องความปลอดภัยในการทำงานโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน -ให้จัดหาและกำชับให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมกับสภาพของงานที่ปฏิบัติอยู่ และจัดหาน้ำที่สะอาดในปริมาณที่พอเพียงเพื่อการอุปโภคและบริโภคของพนักงาน -ให้จัดสภาพสิ่งแวดล้อมของสำนักงานให้ถูกสุขลักษณะ เช่น จัดวางภาชนะรองรับขยะให้เป็นระเบียบเรียบร้อย จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับสภาพงาน และมีจำนวนเพียงพอกับพนักงาน -ให้ติดป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิดพร้อมทั้งระบุเวลาระเบิดให้ชัดเจน และก่อนทำการระเบิดทุกครั้งให้ดำเนินการ ดังนี้ แจ้งให้คนงานทราบเพื่ออยู่ในที่ปลอดภัย จัดให้มีพนักงานตรวจตราในรัศมี 100 ม. เปิดสัญญาณเตือนก่อนและหลังการระเบิดทุกครั้งโดยให้ได้ยินโดยทั่วถึงกันในรัศมีไม่น้อยกว่า 500 ม. อย่างน้อย 3 นาที -เก็บเศษก้อนแร่ออกจากหน้างานด้านบนของหน้างานระเบิดก่อนการระเบิดทุกครั้งให้มากที่สุด เพื่อป้องกันการปลิวกระเด็น -ให้ตรวจสอบเสถียรภาพของหน้าเหมืองชั้นบันไดให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันมิให้เกิดการพัง ถล่ม หรือร่วงหล่นของดินและเศษหินบริเวณพื้นที่ทำเหมือง -ให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือที่ผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้ตรวจสอบสุขภาพของพนักงานเป็นประจำทุกปี ส่วนพนักงานที่จะรับเข้ามารับสมัครปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีโอกาสสัมผัสกับฝุ่นละอองและเสียงดัง ให้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพก่อนรับเข้าทำงาน โดยให้เพิ่มเติมรายการตรวจดังนี้ 1. สุขภาพทั่วไป 2. สมรรถภาพการได้ยิน

ตารางที่ 4.5.2-2 ลักษณะความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานของคนงานของโครงการ มาตรการป้องกัน และลดความเสี่ยง (ต่อ)

กิจกรรม/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น	ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
		<p>3. สมรรถภาพปอด พร้อมทั้งการเอกซเรย์ปอด</p> <p>4. โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ</p> <p>5. โรคซิลิโคซิส</p> <p>ทั้งนี้หากผลการตรวจสุขภาพผิดปกติให้โครงการส่งพนักงานคนดังกล่าวเข้ารับการตรวจจากแพทย์อาชีวเวชศาสตร์โดยละเอียด เพื่อหาสาเหตุและทำการรักษาต่อไป หากแพทย์วินิจฉัยว่าความผิดปกติมีสาเหตุมาจากการปฏิบัติงานให้สลับหน้าที่ไปปฏิบัติหน้าที่อื่นที่ไม่เป็นเหตุเกี่ยวข้องกับโรคหรือความผิดปกตินั้น และจัดให้คนงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อสุขภาพด้านฝุ่นละออง เสี่ยง และอุบัติเหตุแยกส่วนจากบริเวณดังกล่าว</p> <p>-ให้บันทึกสถิติและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำเหมือง พร้อมวิธีการป้องกันและแก้ไข</p>
<p>- อุบัติเหตุจากการขนส่ง เช่น หินตกหล่นจากรถบรรทุก</p> <p>- อุบัติเหตุบริเวณทางแยก/ทางเชื่อม อุบัติเหตุเนื่องจากความลาดชัน ของพื้นที่ปฏิบัติงาน หรือเส้นทางขนส่งแคบเกินไป</p>	<p>- ความประมาท หรือละเลยไม่เอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัย</p> <p>- ขาดความรู้หรือไม่ได้ตระหนักในเรื่องความปลอดภัย</p> <p>- ใช้เครื่องมือ/เครื่องจักรไม่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่ทำ</p> <p>- สภาพร่างกายอ่อนเพลีย หูหนวก สายตาไม่ดี และสภาพร่างกายไม่เหมาะสมกับงาน</p> <p>- พื้นที่ปฏิบัติงานมีลักษณะไม่ปลอดภัย เช่น ถนนแคบ พื้นที่มีลาดชัน เป็นต้น</p> <p>- ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร</p>	<p>-อบรมพนักงานขับรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด</p> <p>-อบรมและหมั่นเตือนให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรและอยู่ในสภาพที่พร้อมทำงาน ถ้าฝ่าฝืนควรมีมาตรการตักเตือนหรือลงโทษทันที ทั้งนี้ควรชะลอความเร็วรถขณะผ่านชุมชน และโรงเรียนเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ</p> <p>-ทำการตรวจเช็ครถบรรทุกทุกแร่ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ และอื่นๆให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และปลอดภัยอยู่เสมอ</p> <p>-ให้ดูแลรักษาสภาพเส้นทางคมนาคมที่ใช้ขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพที่ดีและใช้งานได้อยู่เสมอ และหมั่นฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและการเกิดอุบัติเหตุจากการขรุขระของถนน</p> <p>-กำหนดน้ำหนักบรรทุกและความเร็วรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่ทางราชการกำหนด โดยเฉพาะเส้นทางภายในโครงการและเส้นทางขนส่งแร่ภายนอกโครงการให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. พร้อมทั้งจัดหาผ้าใบปิดคลุมแร่ให้มิดชิดตลอดเวลาที่มีการขนส่งลำเลียงแร่</p>



#### 4) ผลกระทบจากความร้อนจากการทำงาน

##### 4.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ชุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

##### 4.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบ

โดยปกติแล้วคนงานที่ทำงานกับเครื่องจักรนั้นจะมีการปฏิบัติงานอยู่ภายในห้องควบคุมซึ่งมีระบบปรับอากาศ ดังนั้นคนงานส่วนใหญ่ที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในห้องควบคุมของเครื่องจักรจึงมีความเสี่ยงน้อยที่จะได้รับผลกระทบจากความร้อน ส่วนคนงานที่เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากความร้อนที่เกิดจากการทำงานจะเป็นคนงานที่มีโอกาสได้สัมผัสกับความร้อนภายนอก หรือคนงานที่ทำงานกลางแจ้ง โดยเฉพาะคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่หน้าเหมืองที่ทำหน้าที่บรรจ/อัดระเบิด โดยเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากความร้อนขณะปฏิบัติงาน แต่อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปลักษณะของการปฏิบัติงานของคนงานที่ทำหน้าที่บรรจและอัดระเบิด จะเริ่มทำงานในขั้นตอนนี้นี้หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนของการเจาะรูระเบิดใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อวัน ระยะเวลาการสัมผัสกับความร้อนจึงเป็นช่วงเวลาที่ไม่ยาวนาน แต่อย่างไรก็ตาม ควรมีการป้องกัน โดยจัดให้มีจุดเติมน้ำสะอาด จุดนั่งพัก และมีการสับเปลี่ยนคนงานในการทำงานเพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนต่อคนงานได้ในระดับหนึ่ง

## 2. สรุป

จากการประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดกับราษฎรในชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 กม. โดยทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ประกอบด้วย ฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือนและการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด อุบัติเหตุจากการขนส่ง ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม ประกอบด้วย การจ้างงานและระบบเศรษฐกิจชุมชน ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน ผลกระทบต่อสาธารณสุข ประกอบด้วย ระบบบริการสาธารณสุข ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 กม. และการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่คนงานจะได้รับจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมือง ประกอบด้วย ผลกระทบจากฝุ่นละออง เสียง อุบัติเหตุจากการทำงานและความร้อนจากการทำงาน พบว่า ผลกระทบจะอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้มาตรการที่กำหนดขึ้นเกิดประสิทธิผล ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในแต่ละด้านอย่างเคร่งครัด

### 4.5.3 ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ และแหล่งท่องเที่ยว

#### 4.5.3.1 ระยะเตรียมการ

##### 1. ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ

บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการไม่พบแหล่งท่องเที่ยว ส่วนสถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ คือ วัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก 0.25 กม. สภาพพื้นที่ระหว่างบริเวณพื้นที่ทำเหมืองและตำแหน่งที่ตั้งของวัดเขายายพริ้ง เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่รกร้าง โดยมุมมองจากวัดเขายายพริ้ง ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ เนื่องจากบริเวณโดยรอบมีแนวต้นไม้ค่อนข้างหนาแน่น เมื่อมองจากบริเวณนี้ยังพื้นที่โครงการจะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้เนื่องจากมีแนวต้นไม้บังมุมมองและพื้นที่โครงการอยู่ในระดับพื้นที่ราบของสายตา

โครงการมีระยะเวลาประมาณ 1 ปี ในการเตรียมการทำเหมือง เมื่อพิจารณาจากถนนสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ โดยที่ปรึกษาได้กำหนดให้โครงการจัดสร้างคันทางบดินพร้อมทั้งปลูกต้นไม้ได้เร็วในพื้นที่เว้นการทำเหมืองให้เสร็จสิ้นในช่วงระยะเตรียมการ ซึ่งสามารถช่วยบดบังมุมมองบริเวณพื้นที่ทำเหมืองได้เป็นอย่างดี (รูปที่ 4.5.3-1) จึงช่วยลดผลกระทบต่อทัศนียภาพให้ลดลงในระดับที่ยอมรับได้

##### 2. ผลกระทบด้านแหล่งท่องเที่ยว

จากการสำรวจภาคสนามในเดือนมีนาคม 2565 พบว่า ไม่มีแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กม. แต่อย่างไร ในการดำเนินโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยว

#### 4.5.3.2 ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการในระยะดำเนินการเพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบในด้านทัศนียภาพรวมทั้งป้องกันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอย่างรวดเร็ว ที่ปรึกษาจึงเสนอให้โครงการจะต้องเปิดทำเหมืองตามที่แผนผังโครงการทำเหมืองในแต่ละช่วงอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้โครงการจะต้องดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองที่กำหนดให้จะต้องดำเนินการฟื้นฟูชั้นบันไดที่ผ่านการทำเหมืองแล้วควบคู่ไปพร้อมกับการทำเหมืองในแต่ละช่วง ในการประเมินผลกระทบจึงเสนอข้อมูลประกอบดังนี้

##### 1. การมองเห็น

ผลกระทบต่อการมองเห็นพิจารณา 2 ลักษณะ ได้แก่ การบดบังมุมมองและตำแหน่งที่ตั้งที่จะมีผลกระทบต่อมุมมองของผู้ที่อยู่โดยรอบ มีรายละเอียดดังนี้

##### 1.1 การบดบังมุมมอง

การบดบังมุมมอง เกี่ยวข้องกับขนาดและความสูงของพื้นที่เปิดเหมืองและกิจกรรมต่อเนื่องตามแผนการทำเหมือง พบว่าการทำเหมืองของโครงการจะทำเหมืองบริเวณพื้นที่ราบแล้วลดระดับลงมาในลักษณะขั้นบันไดเป็นบ่อเหมือง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ทำเหมืองนั้นเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่จะไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชนที่สัญจรผ่านไปมาบริเวณทางหลวงชนบทหมายเลข 3433 เนื่องจากตั้งอยู่ไกล

ประกอบกับมีแนวต้นไม้ตามริมเส้นทางและพื้นที่เกษตรกรรม จะเป็นกำบังกันแนวสายตา และบดบังมุมมองจากทางสาธารณประโยชน์ไปยังพื้นที่โครงการได้ ในการทำเหมืองจะมีการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่กันไป

## 1.2 ตำแหน่งที่ตั้ง

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ห่างจากทางหลวงชนบทหมายเลข 3433 มุมมองดังกล่าวนี้อยู่ห่างไกล พื้นที่โครงการจะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ ดังนั้นที่ปรึกษาจึงทำการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพจากถนนสาธารณประโยชน์ติดกับพื้นที่โครงการ 2 มุมมอง ดังนี้

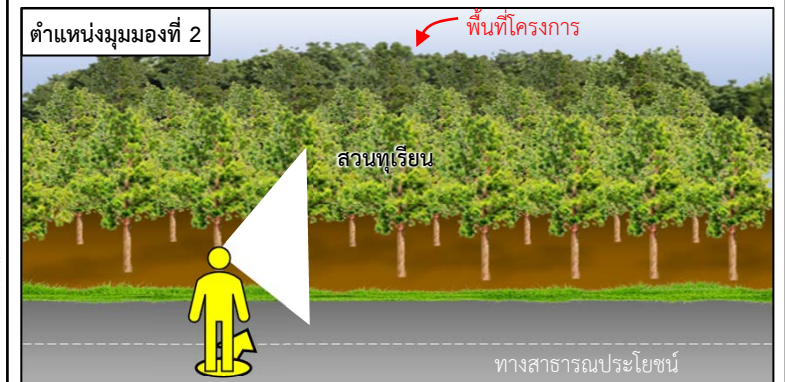
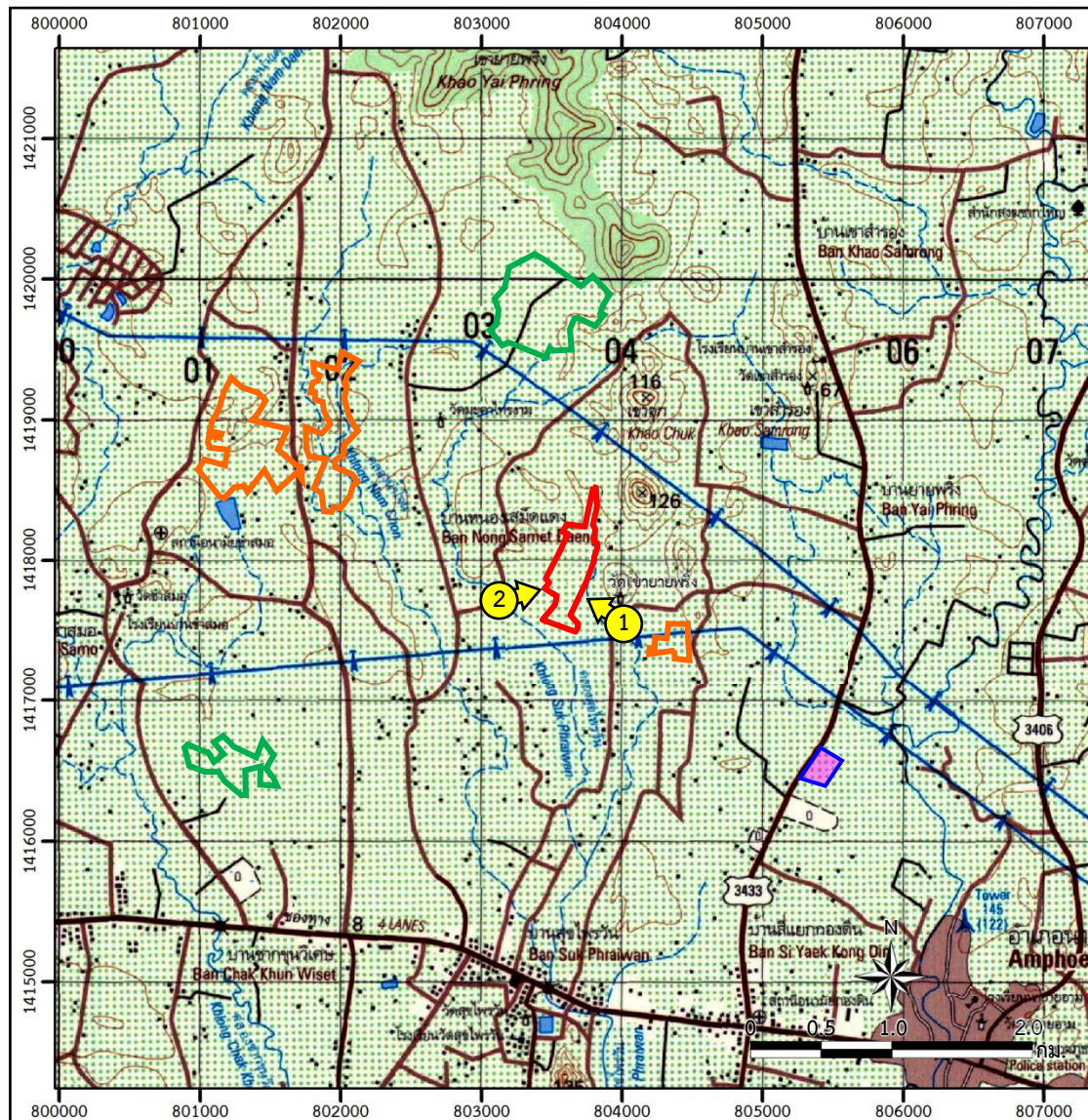
1) มุมมองที่ 1 จากถนนสาธารณประโยชน์ติดกับพื้นที่โครงการทางทิศตะวันออก ระยะประมาณ 0.3 กม. เมื่อมองจากบริเวณนี้ไปยังพื้นที่โครงการทางทิศเหนือจะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนเนื่องจากมีแนวต้นไม้บดบังมุมมอง

2) มุมมองที่ 2 จากถนนสาธารณประโยชน์ติดกับพื้นที่โครงการทางทิศตะวันตก เมื่อมองจากบริเวณนี้ไปยังพื้นที่โครงการทางทิศตะวันออกจะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้เนื่องจากบริเวณแนวเขตมีแนวต้นไม้บดบังมุมมอง

ตามแผนการทำเหมืองของโครงการกำหนดให้พื้นที่แนวเวนไม่ทำเหมืองจะจัดสร้างคันทำดิน คูระบายน้ำ และปลูกต้นไม้ ที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการให้เริ่มจัดสร้างคันทำดินพร้อมปลูกไม้โตเร็วให้เสร็จสิ้นตั้งแต่ช่วงเตรียมการทำเหมืองจะบดบังมุมมองบริเวณพื้นที่ทำเหมืองได้เป็นอย่างดี จึงช่วยลดผลกระทบด้านทัศนียภาพให้ลดลงในระดับที่ยอมรับได้ แบบจำลองตำแหน่งประเมินทัศนียภาพของโครงการในระยะดำเนินการแสดงดังรูปที่ 4.5.3-1

แต่อย่างไรก็ตาม ผลกระทบทางด้านทัศนียภาพนั้นเป็นเรื่องที่ซับซ้อน ผู้ที่ได้รับผลกระทบไม่ว่าจะเป็นราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่สัญจรผ่านไป-มา บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะรับรู้ผลกระทบได้จากการมองเห็น (Visual Perception) เป็นหลัก และการรับรู้ผลกระทบทางด้านทัศนียภาพนั้นต้องอาศัยปัจจัย 3 ประการด้วยกัน คือ ประสพการณ์ การใส่ใจ และการให้คุณค่าของแต่ละบุคคล เพราะฉะนั้นจึงทำให้ผลกระทบทางด้านทัศนียภาพกลายเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล และการรับรู้ผลกระทบในด้านนี้ก็จะแปรผันไปตามโอกาสและระยะเวลาในการรับรู้ ทั้งนี้โครงการกำหนดแผนฟื้นฟูสภาพเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้วจะปรับแต่งให้มีสภาพกลมกลืนไปกับธรรมชาติ ปรับลดความลาดชันของบ่อเหมืองให้ปลอดภัย โดยให้ฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่ไปกับการทำเหมือง เพื่อให้สภาพความขัดแย้งกับพื้นที่เดิมลดลง





สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- ประทานบัตรข้างเคียง
- ค่าขอประทานบัตรข้างเคียง
- ตำแหน่งมุมมอง
- โรงโม้หินงัจจศิลา

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2542) มาตรฐาน 1:50,000

ลำดับชุด L7018 ราว 5334 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N,

ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมืองแร่ (www.dpim.go.th, ธันวาคม 2564), และการสำรวจภาคสนาม (มีนาคม 2565)

รูปที่ 4.5.3-1

แบบจำลองตำแหน่งประเมินทัศนียภาพของโครงการ

#### 4.5.4 ผลกระทบด้านแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศาสนสถาน

สำนักศิลปากรที่ 5 ปราจีนบุรี ตามหนังสือที่ วธ 0419/131 ลงวันที่ 24 มกราคม 2554 จากการสำรวจภายในพื้นที่โครงการของสำนักศิลปากรที่ 5 ปราจีนบุรี ได้ดำเนินการตรวจสอบแล้ว พบว่า พื้นที่เป็นที่ราบใช้เลี้ยงสัตว์และปลูกยางพารา ไม่พบโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดีแต่อย่างใด

การตรวจสอบข้อมูลแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม จากระบบภูมิสารสนเทศ กรมศิลปากร (<http://www.gis.finearts.go.th/gisweb/viewer.aspx>, เมษายน 2565) ไม่พบแหล่งโบราณสถาน ภายในพื้นที่โครงการ

จากการสำรวจบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 3 กม. พบว่าศาสนสถาน 5 แห่ง ได้แก่ วัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก ห่างจากพื้นที่โครงการ 0.25 กม. วัดมะค่าไทรงาม ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ห่างจากพื้นที่โครงการ 1.3 กม. วัดเขาสำโรง ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ห่างจากพื้นที่โครงการ 1.9 กม. วัดสุขไพรวัน ทางด้านทิศใต้ ห่างจากพื้นที่โครงการ 2.6 กม. และวัดชำสมอ ทางด้านทิศตะวันตก ห่างจากพื้นที่โครงการ 3.0 กม. สำหรับการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการสรุปรายละเอียดดังนี้

##### 1. คุณภาพอากาศ

###### 1.1 การเจาะระเบิด

###### 1.1.1 ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) ดังตารางที่ 4.5.4-1

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศใต้และทิศเหนือ พบว่าฝุ่นจากการเจาะระเบิดกรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.00009 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0000009 มก./ลบ.ม.

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่าฝุ่นจากการเจาะระเบิดกรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.00006 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0000006 มก./ลบ.ม.

###### 1.1.2 ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ดังตารางที่ 4.5.4-2

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศใต้และทิศเหนือ พบว่าฝุ่นจากการเจาะระเบิดกรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.00005 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0000005 มก./ลบ.ม.

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่าฝุ่นจากการเจาะระเบิดกรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.00003 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0000003 มก./ลบ.ม.

###### 1.2 การระเบิด

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศใต้และทิศเหนือ ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) พบว่าฝุ่นจากการระเบิดมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0000012 มก./ลบ.ม. (ตารางที่ 4.5.4-1) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) พบว่าฝุ่นจากการระเบิดมีค่าเท่ากับ 0.0000006 มก./ลบ.ม. (ตารางที่ 4.5.4-2)



พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) พบว่าฝุ่นจากการระเบิดมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.00000078 มก./ลบ.ม. (ตารางที่ 4.5.4-1) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) พบว่าฝุ่นจากการระเบิดมีค่าเท่ากับ 0.0000004 มก./ลบ.ม. (ตารางที่ 4.5.4-2)

### 1.3 การขนส่งแร่ภายในของโครงการ

#### 1.3.1 ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) ดังตารางที่ 4.5.4-1

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศใต้และทิศเหนือ พบว่า ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม มีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0011 มก./ลบ.ม. ในกรณีที่มีการควบคุม มีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0006 มก./ลบ.ม.

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่า ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม มีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0006 มก./ลบ.ม. ในกรณีที่มีการควบคุม มีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0003 มก./ลบ.ม.

#### 1.3.2 ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ดังตารางที่ 4.5.4-2

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศใต้และทิศเหนือ พบว่า ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม มีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0003 มก./ลบ.ม. ในกรณีที่มีการควบคุม มีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0002 มก./ลบ.ม.

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่า ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม มีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0002 มก./ลบ.ม. ในกรณีที่มีการควบคุมมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0001 มก./ลบ.ม.

### 1.4 การขนส่งแร่ภายนอกของโครงการ

#### 1.4.1 ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) ดังตารางที่ 4.5.4-1

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศใต้และทิศเหนือ พบว่ากรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0007 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0004 มก./ลบ.ม.

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่า กรณีที่ไม่มีควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0005 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0003 มก./ลบ.ม.

#### 1.4.2 ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ดังตารางที่ 4.5.4-2

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศใต้และทิศเหนือ พบว่ากรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0002 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0001 มก./ลบ.ม.

พิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0002 มก./ลบ.ม. กรณีที่มีการควบคุมมีความเข้มข้น เท่ากับ 0.0001 มก./ลบ.ม.

### 1.5 ผลการตรวจวัดปัจจุบัน

ที่ปรึกษาพิจารณาผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศระหว่างวันที่ 24-27 เมษายน 2564 บริเวณสถานีวัดเขายายพริ้ง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 300 ม. เป็นตัวแทนค่าฝุ่นละอองปัจจุบัน มีค่าตรวจวัดความเข้มข้นฝุ่นละอองแขวนลอยรวมสูงสุดเท่ากับ 0.040 มก./ลบ.ม. ส่วนความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ค่าตรวจวัดสูงสุดเท่ากับ 0.020 มก./ลบ.ม.

2. การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการทำเหมือง พบว่าระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 ระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ได้รับ (ตารางที่ 4.5.4-3)

การประเมินระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ได้รับพิจารณาใช้ผลการตรวจวัดสูงสุดจากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 24-27 เมษายน 2564 เพื่อเป็นระดับเสียงพื้นฐานในสิ่งแวดล้อม (Background Noise) โดยใช้ค่าการตรวจวัดสูงสุดเป็นตัวแทนของค่าเสียงปัจจุบันในการประเมินผลกระทบกรณีเลวร้ายแต่ละสถานี

ผลการประเมินระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ต่อศาสนสถานรวมกับผลตรวจวัดปัจจุบันพบว่า วัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 0.25 กม. มีค่าเท่ากับ 54.9-60.2 เดซิเบล(เอ) วัดมะค่าไทรงาม ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ระยะห่างประมาณ 1.3 กม. มีค่าเท่ากับ 41.5-46.3 เดซิเบล(เอ) วัดเขาสำรง ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะห่างประมาณ 1.9 กม. มีค่าเท่ากับ 25.2-28.4 เดซิเบล(เอ) วัดสุขไพรวัน ทางด้านทิศใต้ ระยะห่างประมาณ 2.6 กม. มีค่าเท่ากับ 26.2-37.2 เดซิเบล(เอ) และวัดชำสมอ ทางด้านทิศตะวันตก ระยะห่างประมาณ 3.0 กม. มีค่าเท่ากับ 27.4-35.6 เดซิเบล(เอ) ดังตารางที่ 4.5.4-3 เมื่อนำค่าการประเมินเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน (พ.ศ.2548) กำหนดไม่เกิน 75 เดซิเบล(เอ)

2.2 ระดับเสียงจากการระเบิดที่ได้รับ พบว่า วัดเขายายพริ้ง ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 0.25 กม. มีค่าเท่ากับ 121.2 เดซิเบล วัดมะค่าไทรงาม ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ระยะห่างประมาณ 1.3 กม. มีค่าเท่ากับ 103.3 เดซิเบล วัดเขาสำรง ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะห่างประมาณ 1.9 กม. มีค่าเท่ากับ 99.2 เดซิเบล วัดสุขไพรวัน ทางด้านทิศใต้ ระยะห่างประมาณ 2.6 กม. มีค่าเท่ากับ 95.8 เดซิเบล และวัดชำสมอ ทางด้านทิศตะวันตก ระยะห่างประมาณ 3.0 กม. มีค่าเท่ากับ 94.2 เดซิเบล (ตารางที่ 4.5.4-3) เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกา (OSHA. Maximum for Impulsive Sound) ได้กำหนดค่าระดับเสียงดังจากการระเบิดสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 140 dB และสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงจากการระเบิดที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 130 dB ดังนั้น พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียงหรือแหล่งผลกระทบต่างๆ ที่อยู่ห่างออกไปจะได้รับเสียงจากการระเบิดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อาจกล่าวได้ว่ามีแหล่งรับผลกระทบต่างๆ จะได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5.4-1 สรุปการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละออง TSP ต่อศาสนสถานในพื้นที่ศึกษา

ทิศทางลมและแหล่งรับผลกระทบ	C=ค่าตรวจวัดฝุ่นละออง (มก./ลบ.ม.)	ความเข้มข้น TSP ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ								
		กิจกรรมการเจาะรูระเบิด		กิจกรรมการระเบิด	กิจกรรมการขนส่งแร่ภายในของโครงการ		กิจกรรมการขนส่งแร่ภายนอกของโครงการ		ผลรวมกรณีเลวร้าย	
		C <sub>1</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>1</sub> <sup>*</sup> = มี การควบคุม	C <sub>2</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>3</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>3</sub> <sup>*</sup> = มี การควบคุม	C <sub>4</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>4</sub> <sup>*</sup> = ควบคุม	กรณีไม่มีการควบคุม (C+C <sub>1</sub> + C <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> + C <sub>4</sub> )	กรณีมีการควบคุม (C+C <sub>1</sub> <sup>*</sup> + C <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> <sup>*</sup> + C <sub>4</sub> <sup>*</sup> )
<u>ลมพัดมาด้านทิศใต้และทิศเหนือ</u>										
วัดเขายายพริ้ง	0.040	0.00009	0.0000009	0.0000012	0.0011	0.0006	0.0007	0.0004	0.04189	0.04100
วัดมะค่าไทรงาม										
วัดเขาสารอง										
วัดสุขไพรวัน										
วัดชำสมอ										
<u>ลมพัดมาด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</u>										
วัดเขายายพริ้ง	0.040	0.00006	0.0000006	0.00000078	0.0006	0.0003	0.0005	0.0003	0.04116	0.04060
วัดมะค่าไทรงาม										
วัดเขาสารอง										
วัดสุขไพรวัน										
วัดชำสมอ										

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2565)

หมายเหตุ : มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.5.4-2 สรุปการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละออง PM-10 ต่อศาสนสถานในพื้นที่ศึกษา

ทิศทางลมและแหล่งรับผลกระทบ	C=ค่าตรวจวัดฝุ่นละออง (มก./ลบ.ม.)	ความเข้มข้น PM-10 ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ									
		กิจกรรมการเจาะรูระเบิด		กิจกรรมการระเบิด	กิจกรรมการขนส่งแร่ของโครงการ		กิจกรรมการขนส่งแร่ภายนอกของโครงการ		ผลรวมกรณีเลวร้าย		
		C <sub>1</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>1</sub> <sup>*</sup> = มี การควบคุม	C <sub>2</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>3</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>3</sub> <sup>*</sup> = มี การควบคุม	C <sub>4</sub> = ไม่มี การควบคุม	C <sub>4</sub> <sup>*</sup> = ควบคุม	กรณีไม่มีการควบคุม (C+C <sub>1</sub> + C <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> + C <sub>4</sub> )	กรณีมีการควบคุม (C+C <sub>1</sub> <sup>*</sup> + C <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> <sup>*</sup> + C <sub>4</sub> <sup>*</sup> )	
<u>ลมพัดมาด้านทิศใต้และทิศเหนือ</u>											
วัดเขายายพริ้ง	0.020	0.00005	0.0000005	0.0000006	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.02055	0.0203	
วัดมะค่าไทรงาม											
วัดเขาสารอง											
วัดสุขไพรวณ											
วัดชำสมอ											
<u>ลมพัดมาด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</u>											
วัดเขายายพริ้ง	0.020	0.00003	0.0000003	0.0000004	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.02043	0.0202	
วัดมะค่าไทรงาม											
วัดเขาสารอง											
วัดสุขไพรวณ											
วัดชำสมอ											

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2565)

หมายเหตุ : มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

3. การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองของโครงการที่จะมีการใช้วัตถุปริมาณสูงสุดไม่เกิน 87.9 กก./จังหวะถ่วง สำหรับผลการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อศาสนสถานที่อยู่ใกล้กับโครงการในรัศมี 3 กม. พบว่า วัดเขายายพริ้ง ทางทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 250 ม. มีค่าเท่ากับ 0.293 นิ้ว/วินาที (ตารางที่ 4.5.4-3) เมื่อนำค่าที่คำนวณได้มาค่ามาตรฐานค่ามาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานของ USBM ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดมาตรฐานความปลอดภัย กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที และมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ได้กำหนดค่ามาตรฐานความเร็วของอนุภาคสูงสุดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที ดังตารางที่ 4.5.4-3

ซึ่งผลจากการประเมินเป็นค่าที่ต่ำมากและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นการระเบิดแร่โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดตามที่กำหนดในแผนการทำเหมืองจะไม่ส่งผลกระทบต่อสถานที่สำคัญดังกล่าวแต่อย่างใด กล่าวได้ว่าการใช้วัตถุระเบิดของโครงการการทำเหมืองในช่วงต่อไปจะไม่ส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อแหล่งรับผลกระทบข้างเคียงแต่อย่างใด

4. การประเมินผลกระทบด้านการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดหน้าเหมือง พบว่ากรณีที่มีหินปลิวจากด้านหน้าของหน้าระเบิดจะมีระยะประมาณ 46 ม. และระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดจะมีระยะประมาณ 64 ม. (ตารางที่ 4.5.4-3) โดยยังอยู่ในขอบเขตของโครงการ กล่าวได้ว่าการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ ไม่ส่งผลกระทบด้านด้านการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองต่อวัดเขาคลองซ่องและวัดหนองไร่ แต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-3 สรุปผลการประเมินผลกระทบจากระดับเสียง ความสั่นสะเทือน และหินปลิว ต่อศาสนสถานในรัศมี 3 กม.

แหล่งรับผลกระทบ (ศาสนสถาน)	ระยะห่าง (ม.)	ระดับเสียง [เดซิเบล(เอ)]		ความสั่นสะเทือน ความเร็วอนุภาคสูงสุด <sup>3/</sup> (นิ้ว/วินาที)	การปลิวกระเด็นของหิน	
		เครื่องจักร อุปกรณ์ <sup>1/</sup>	การระเบิด <sup>2/</sup>		แนวราบ <sup>4/</sup> (ม.)	ด้านบนรูระเบิด <sup>5/</sup> (ม.)
วัดเขายายพริ้ง	250	54.9-60.2	121.2	0.293	46	64
วัดมะค่าไทรงาม	1,300	41.5-46.3	103.3	0.020	46	64
วัดเขาสำโรง	1,900	25.2-28.4	99.2	0.011	46	64
วัดสุขไพรวัน	2,600	26.2-37.2	95.8	0.006	46	64
วัดชำสมอ	3,000	27.4-35.6	94.2	0.005	46	64
มาตรฐาน	-	70	130	2.0	-	

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2565)

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การคำนวณจากสูตร  $Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1)$

<sup>2/</sup> การคำนวณจากสูตร  $dBl = 165 - 25 \log (d/W^{1/3})$

<sup>3/</sup> การคำนวณจากสูตร  $V = Kv [r/(W^{1/2})]^m$

<sup>4/</sup> การคำนวณจากสูตร  $Lm = 0.334 [7.42 \times 10^5 (d/b)^2 - 200] (0.44 D/5490)^2$

<sup>5/</sup> การคำนวณจากสูตร  $F_s = S / \sqrt[3]{W}$

## 4.6 สรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ สามารถสรุปผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการในระยะเตรียมการและในระยะดำเนินการดังตารางที่ 4.6-1 และตารางที่ 4.6-2 ลักษณะของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในแต่ละหัวข้อ โดยระบุผลกระทบในเชิงพื้นที่ ระดับของผลกระทบ และระยะเวลา โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ขอบเขตพื้นที่มีผลกระทบ จำแนกออกเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่

- ผลกระทบเฉพาะบริเวณโครงการ หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง เกิดผลกระทบเฉพาะภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น
- ขยายออกภายนอกที่ตั้งโครงการ หมายถึง ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองหรือส่วนที่เกี่ยวข้องขยายออกภายนอกที่ตั้งโครงการ

### 2. ระดับผลกระทบ จำแนกออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- สูง
- ปานกลาง
- ต่ำ

ทั้งนี้การระบุระดับของผลกระทบ ที่ปรึกษาจะเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน หรือความเสี่ยง หรือความเปลี่ยนแปลง ทั้งในเชิงปริมาณ และคุณภาพที่แสดงในลักษณะของระดับ ได้แก่ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ

### 3. ระยะเวลา

ที่ปรึกษาจำแนกออกเป็นผลกระทบระยะสั้นและผลกระทบระยะยาว โดยที่

- ระยะสั้น หมายถึง กิจกรรมการทำเหมืองส่วนที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นไม่เกินระยะเวลา 6 เดือน
- ระยะยาว หมายถึง กิจกรรมการทำเหมืองส่วนที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นเกินระยะเวลา 6 เดือน



ตารางที่ 4.6-1 สรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ในช่วงที่ผ่านมา

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ไม่มีผลกระทบ	มีผลกระทบ						
		ขอบเขตพื้นที่		ระดับ			ระยะเวลา	
		เฉพาะบริเวณโครงการ	ขยายออกนอกที่ตั้งโครงการ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สั้น	ยาว
1. ทางกายภาพ								
1.1 ลักษณะภูมิประเทศ		✓		✓				✓
1.2 คุณภาพอากาศ			✓			✓		✓
1.3 ระดับเสียง			✓			✓		✓
1.4 ความสั่นสะเทือน		✓				✓		✓
1.5 หินปลิว		✓				✓		✓
1.6 น้ำผิวดิน		✓				✓		✓
1.7 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	✓							
1.8 ทรัพยากรดิน ดิน หลุมยุบ และแผ่นดินไหว		✓				✓		✓
2. ทางชีวภาพ								
2.1 ทรัพยากรป่าไม้		✓			✓			✓
2.2 สัตว์ป่า		✓			✓			✓
2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ	✓							
2.4 ผลกระทบด้านระบบนิเวศตามธรรมชาติโดยรวม		✓				✓		✓
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์								
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน		✓		✓				✓
3.2 การเกษตรกรรม						✓		
3.3 อุตสาหกรรม			✓			✓		✓
3.4 การคมนาคม			✓			✓		✓
3.5 สาธารณูปโภค			✓			✓		✓
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต								
4.1 เศรษฐกิจ-สังคม			✓			✓		✓
4.2 สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย			✓		✓			✓
4.3 สุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ และแหล่งท่องเที่ยว		✓				✓		✓
4.4 โบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศาสนสถาน	✓							

หมายเหตุ : ผลกระทบที่ระบุ หมายถึง ผลกระทบด้านลบ

ระยะสั้น หมายถึง กิจกรรมการทำเหมืองส่วนที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นไม่เกินระยะเวลา 6 เดือน

ระยะยาว หมายถึง กิจกรรมการทำเหมืองส่วนที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นเกินระยะเวลา 6 เดือน

ตารางที่ 4.6-2 สรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ในช่วงต่อไป

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ไม่มีผลกระทบ	มีผลกระทบ						
		ขอบเขตพื้นที่		ระดับ			ระยะเวลา	
		เฉพาะบริเวณโครงการ	ขยายออกนอกที่ตั้งโครงการ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สั้น	ยาว
1. ทางกายภาพ								
1.1 ลักษณะภูมิประเทศ		✓		✓				✓
1.2 คุณภาพอากาศ			✓			✓		✓
1.3 ระดับเสียง			✓			✓		✓
1.4 ความสั่นสะเทือน		✓				✓		✓
1.5 หินปลิว		✓				✓		✓
1.6 น้ำผิวดิน		✓				✓		✓
1.7 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	✓							
1.8 ทรัพยากรดิน ดิน หลุมยุบ และแผ่นดินไหว		✓				✓		✓
2. ทางชีวภาพ								
2.1 ทรัพยากรป่าไม้		✓			✓			✓
2.2 สัตว์ป่า		✓			✓			✓
2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ	✓							
2.5 ผลกระทบด้านระบบนิเวศตามธรรมชาติโดยรวม		✓				✓		✓
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์								
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน		✓		✓				✓
3.2 การเกษตรกรรม						✓		
3.3 อุตสาหกรรม			✓			✓		✓
3.4 การคมนาคม			✓			✓		✓
3.5 สาธารณูปโภค			✓			✓		✓
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต								
4.1 เศรษฐกิจ-สังคม			✓			✓		✓
4.2 สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย			✓		✓			✓
4.3 สุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ และแหล่งท่องเที่ยว		✓				✓		✓
4.4 โบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศาสนสถาน			✓			✓		✓

หมายเหตุ : ผลกระทบที่ระบุ หมายถึง ผลกระทบด้านลบ

ระยะสั้น หมายถึง กิจกรรมการทำเหมืองส่วนที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นไม่เกินระยะเวลา 6 เดือน

ระยะยาว หมายถึง กิจกรรมการทำเหมืองส่วนที่เกี่ยวข้องเกิดขึ้นเกินระยะเวลา 6 เดือน