บทที่ 4

การประเมินผลกระทบ
และกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบและกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีการขออนุญาตเปลี่ยนแปลงแผนผังการทำเหมืองของประทานบัตรทำเหมืองใต้ดินที่ 28831/16137 ของบริษัท ไทยคาลิ จำกัด ที่มีความประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงแผนผังการทำเหมือง พร้อมทั้งขอปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดดังนี้

1. ดำเนินการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งเพิ่ม จำนวน 3 อุโมงค์ บริเวณกลางแปลงประทานบัตร **(รูปที่ 4.1-1)**
2. การใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งดังกล่าว
3. ดำเนินการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างบนพื้นดินที่เกี่ยวข้องกับการขุดเจาะอุโมงค์ใหม่และการขนส่งลำเลียงแร่เข้าสู่โรงงาน
4. เพิ่มบ่อเก็บน้ำบนผิวดินสำหรับใช้ในกระบวนการผลิต บ่อเก็บน้ำอเนกประสงค์ขนาดเล็กและบ่อเก็บน้ำในกระบวนการผลิตเกลือบริสุทธิ์ ดังนี้
    1) บ่อเก็บน้ำผิวดินสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการฯจำนวน 5 บ่อมีความจุรวมทั้งสิ้นประมาณ 420,000 ลูกบาศก์เมตร
    2) บ่อเก็บน้ำอเนกประสงค์ขนาดเล็กจำนวน 5 บ่อมีความจุรวมทั้งสิ้นประมาณ 31,700 ลูกบาศก์เมตร เพื่อเป็นจุดพักน้ำตามลักษณะภูมิประเทศของโครงการฯ
    3) บ่อเก็บน้ำในกระบวนการผลิตเกลือบริสุทธิ์ตามแผนผังที่ตั้งโรงงานเกลือบริสุทธิ์ที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานภาครัฐจำนวน 3 บ่อ มีความจุรวมทั้งสิ้นประมาณ 12,100 ลูกบาศก์เมตร

บริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาถึงผลกระทบหลักที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าว โดยมีประเด็นผลกระทบที่ต้องพิจารณาดังนี้

- ผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศและปฐพีวิทยา
- ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ
- ผลกระทบด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน
- ผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน
- ผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน
- ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นต่างๆ ข้างต้นรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศและปฐพีวิทยา

4.1.1 ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศและปฐพีวิทยาจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

การดำเนินการก่อสร้างและพัฒนาโครงการเหมืองแร่โพแทช ของบริษัท ไทยคาลิ จำกัด ประทานบัตรทำเหมืองใต้ดินที่ 28831/16137 ช่วงที่ผ่านมาได้ดำเนินการก่อสร้างอาคาร โรงงาน สิ่งปลูกสร้างบนผิวดินตามแผนผังการทำเหมืองใต้ดินและแผนผังโครงการตามที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานภาครัฐ ส่วนดินที่ได้จากการขุดเจาะอุโมงค์ หรือขุดบ่อกักเก็บน้ำก็นำไปใช้ในการปรับพื้นที่สำหรับการก่อสร้างภายในโครงการ อีกทั้ง ได้จัดทำแนวป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Buffer Zone) รอบบริเวณโครงการ ได้แก่ คันดิน คูน้ำ ปลูกต้นไม้ยืนต้นโตเร็วและอื่นๆ ตามข้อกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมีการขุดบ่อน้ำภายในพื้นที่โครงการสำหรับการกักเก็บน้ำไว้ใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการจำนวนรวม 10 บ่อ ในส่วนของเหมืองใต้ดิน โครงการได้ดำเนินการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง อุโมงค์แนวลาด และอุโมงค์ขนส่งหลักเชื่อมต่อระหว่างทั้งอุโมงค์ดังกล่าว จึงกล่าวได้ว่าขอบเขตของผลกระทบและเปลี่ยนสภาพภูมิประเทศจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น ส่วนอื่นของแปลงประทานบัตรยังคงสภาพพื้นที่เกษตรกรรมเช่นดังเดิม ไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพดินย้อนหลัง 3 ปี จำนวน 7 สถานี กระจายตามจำนวนของชุดดินบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi-B) ชุดดินจักราช (Ckr-B) ชุดดินชุมพวง (Cpg-B) ชุดดินจัตุรัส (Ct-B) ชุดดินลพบุรี (Lb-B) ชุดดินมหาสารคาม (Mk-B) และชุดดินโนนไทย (Nt-A) พบว่า ตัวอย่างดินมีค่ากรดและด่างเป็นด่างปานกลาง ส่วนใหญ่ค่าความเค็มอยู่ในระดับปกติ ยกเว้นบางพื้นที่ที่มีค่าความเค็มอยู่ระดับปานกลางถึงสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับต่ำ แมกนีเซียมบางแห่งอยู่ในระดับสูง สำหรับค่าโลหะหนักอันตรายในดินทั้ง 7 สถานี มีค่าอยู่เกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน (ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม)

4.1.2 ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศและปฐพีวิทยาจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

สภาพภูมิประเทศจะมีการเปลี่ยนแปลง เฉพาะพื้นที่มีการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งใหม่ 3 อุโมงค์ บริเวณพื้นที่ตอนกลางของแปลงประทานบัตร ร่วมไปถึงการก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้างบนผิวดินต่างๆ ที่เกี่ยวกับอุโมงค์ดังกล่าว ซึ่งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นคาดว่าอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลกระทบเฉพาะในพื้นที่โครงการและเกิดขึ้นในระยะยาว สำหรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการทรุดตัวของพื้นดินในระหว่างการทำเหมืองนั้น ซึ่งทางโครงการวางแผนขุดเจาะและทำเหมืองใต้ดินตามแผนผังการทำเหมืองใต้ดินเดิมที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) โดยแผนการทำเหมืองใต้ดินดังกล่าวผ่านการศึกษาวิจัยการทรุดตัวของผิวดินและเสถียรภาพเชิงกลศาสตร์ของโครงสร้างใต้ดินของเหมืองโพแทช โดยหน่วยวิจัยกลศาสตร์ธรณี (Geomechanics Research Unit – GMR) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยสรุปได้ว่าการทำเหมืองใต้ดินจะส่งผลกระทบให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดินไม่เกิน 30 เซนติเมตร และใช้ระยะเวลานานถึง 100 ปี ในการเกิดการทรุดตัว ดังนั้น จะไม่ทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงในระดับที่สังเกตได้ อีกทั้ง บริเวณเขตพื้นที่ประทานบัตรทำเหมืองใต้ดินเกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่

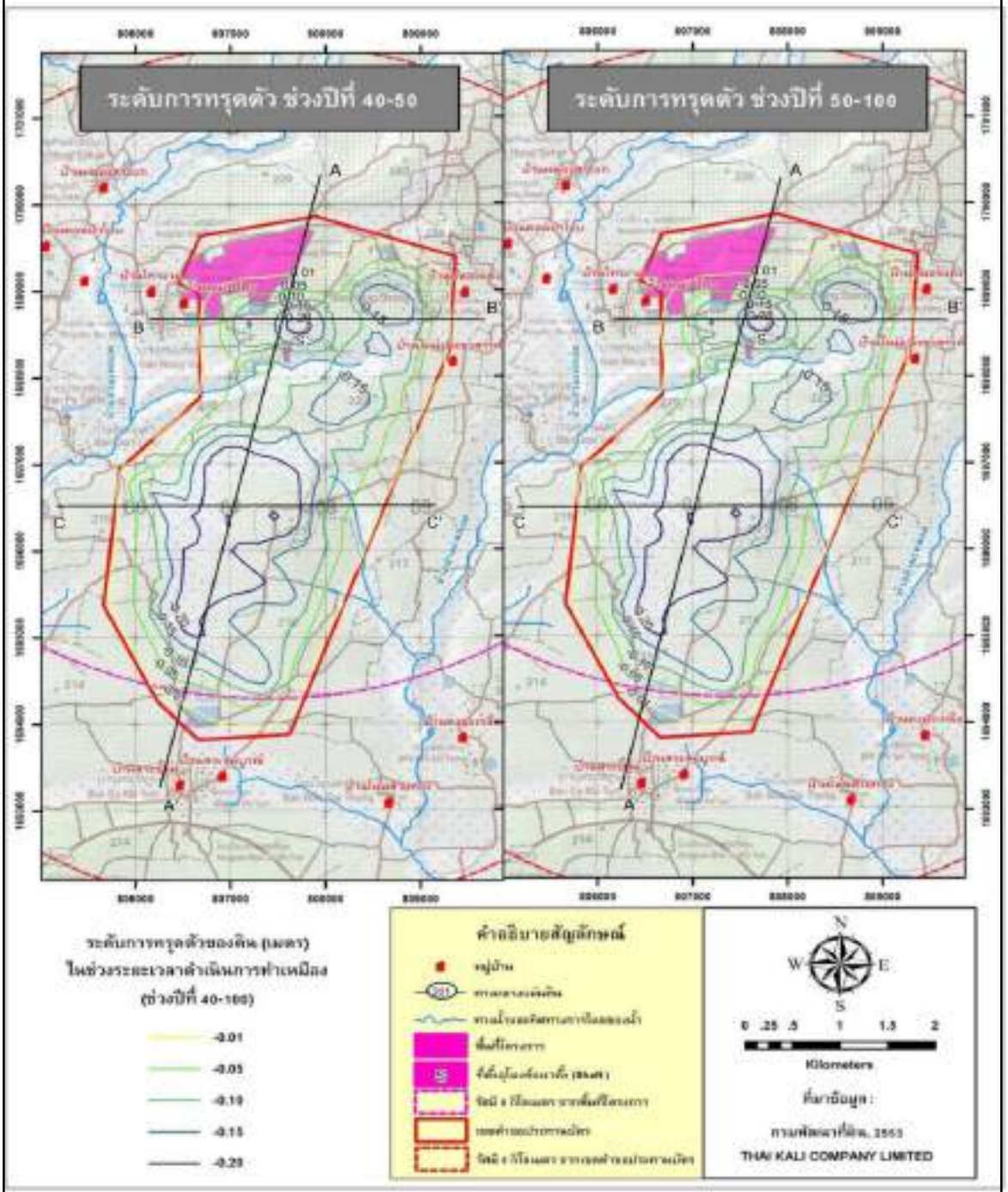
เกษตรกรรมและไม่มีสิ่งปลูกสร้างถาวรในพื้นที่ดังกล่าว จึงไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและสิ่งปลูกสร้างบนผิวดิน ตามที่ได้มีการศึกษาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่โพแทช อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา คำขอประทานบัตรที่ 5/2555 ของบริษัท ไทยคาลิ จำกัด ไว้แล้ว

ทั้งนี้ สามารถสรุปผลกระทบการทรุดตัวของแผ่นดินจากการทำเหมืองตลอดอายุประทานบัตรอยู่ในระดับต่ำ พบว่า จะเกิดขึ้นไม่เกิน 30 เซนติเมตร เนื้อที่การทรุดตัวรวมทั้งสิ้น 12.73 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะไม่ทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงในระดับที่สามารถสังเกตุได้ **(รูปที่ 4.1-1)**

4.1.3 ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศ กรณีเศษดินหินทรายที่ได้จากการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งใหม่

สภาพภูมิประเทศกรณีเศษดินหินทรายที่ได้จากการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งใหม่ จะมีเศษหินดินทรายที่เกิดขึ้นในระหว่างการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งใหม่จำนวน 6,624 ลูกบาศก์เมตร จะถูกนำมากองเก็บในพื้นที่ตั้งของโครงการที่เตรียมไว้ประมาณ 10 ไร่ สามารถจัดเก็บเศษดินหินทรายได้ประมาณ 24,000 ลูกบาศก์เมตร มีคูน้ำขนาดเล็กรวบรวมน้ำฝนที่ชะล้างในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวไปยังบ่อดักตะกอนในบริเวณใกล้เคียงเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำชะล้างออกสู่ภายนอก บริษัทฯจะนำเศษหินดินทรายดังกล่าวไปใช้ในการปรับแต่งระดับพื้นดินสำหรับการก่อสร้างถนนและสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณโครงการ จึงส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศจากพื้นที่เก็บกองเศษดิน หินทรายเป็นการชั่วคราวและพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ภายในบริเวณโครงการเอง จึงไม่มีผลกระทบต่อบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงรัศมี 5 กิโลเมตร ส่วนเกลือหินจำนวน 17,714 ลูกบาศก์เมตร จะถูกจัดเก็บภายในโกดังเก็บสินค้าทั้ง 3 หลังของโครงการ ซึ่งมีขนาดพื้นที่จัดเก็บรวมทั้งสิ้น 26,500 ลูกบาศก์เมตรและนำไปใช้ในโรงงานผลิตเกลือบริสุทธิ์หรือจำหน่ายเข้าสู่ตลาดอุตสาหกรรม ไม่มีการกองเก็บบนพื้นดินในที่โล่ง จะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศของการเกิดเศษหินดินทรายและเกลือหินจากการขุดเจาะอุโมงค์จึงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนเศษหินมูลดินทรายซึ่งอาจมีการปนเปื้อนเกลือออกสู่ภายนอก กำหนดให้ทางโครงการขุดคูน้ำขนาดเล็กล้อมรอบพื้นที่เก็บกองดินเพื่อรวบรวมน้ำฝนที่ชะล้างในบริเวณพื้นที่เก็บกองไปยังบ่อดักตะกอนบริเวณใกล้เคียง โดยกำหนดให้คูระบายน้ำมีขนาดความกว้างประมาณ 1.5 เมตร และลึกประมาณ 1 เมตร เพื่อป้องกันไม่ให้มีการรั่วไหลออกสู่บริเวณพื้นที่ภายนอก โดยบริษัทที่ปรึกษเพิ่มเติมไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจัดเก็บเศษวัสดุใน**บทที่ 5 ต่อไป**



ที่มา : รายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่โพแทชของ บริษัทไทยคาลิ จำกัด, 2557

รูปที่ 4.1-1 แสดงการทรุดตัวของพื้นดินจากการทำเหมืองของโครงการ

4.1.4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศและปฐพีวิทยา

1. กำหนดตำแหน่งและขอบเขตพื้นที่ในการทำเหมือง และแนวเส้นทางลำเลียงแร่ให้ชัดเจน เพื่อให้เป็นไปตามแผนผังของโครงการทำเหมือง ให้ทำการปรับสภาพพื้นที่เดิมให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น และพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้รักษาสภาพภูมิประเทศเดิมไว้ และกำหนดให้ปลูกต้นไม้เสริมเพื่อเป็นเขตแนวกันชน (Buffer Zone) ล้อมรอบเขตพื้นที่โครงการ

2. เศษดินและหินที่เกิดจากการขุดเจาะอุโมงค์ จะต้องนำไปใช้ในการสร้างคันทำนบเก็บน้ำ คันดินโดยรอบพื้นที่โครงการ และปรับสภาพพื้นที่ เป็นต้น

3. ปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก พืชตระกูลถั่ว หรือไม้ยืนต้นโตเร็วหรือไม้ชนิดอื่นตามความเหมาะสมบริเวณแนวสันคันดินและพื้นที่ว่างเปล่าเป็นต้น เพื่อลดผลกระทบซึ่งได้แก่ การชะล้างพังทลายของดิน ฝุ่นละออง เสียงดัง และทัศนียภาพบริเวณพื้นที่โครงการ

4. ตรวจสอบเสถียรภาพแนวคันทำนบดิน และปรับปรุงให้มีความมั่นคงแข็งแรงอยู่เสมอ พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพคูระบายน้ำ โดยการขุดลอกตะกอนมูลดินเศษหินออกอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้ดีอยู่เสมอ และมีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการรองรับน้ำไหลบ่าผิวดินจากบริเวณพื้นที่โครงการ

4.1.5 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศและปฐพีวิทยา

เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการ และบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ ปีละ 2 ครั้ง ให้ครอบคลุมฤดูแล้งและฤดูฝน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนสิงหาคม จำนวน 1 ครั้ง จำนวน 7 สถานี กระจายให้ครบตามจำนวนของชุดดินในพื้นที่โครงการ โดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร และทำการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ ได้แก่ ค่าความเค็ม ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นกรด-ด่าง คลอไรด์ โซเดียม แมกนีเซียม สารหนูและความอุดมสมบูรณ์ของดิน พร้อมทั้งติดตามสถานภาพและการแพร่กระจายของดินเค็ม ตามข้อกำหนดในมาตรการฯเดิม

4.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

4.2.1 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

การดำเนินการก่อสร้างและพัฒนาโครงการเหมืองแร่โพแทชช่วงที่ผ่านมาได้ดำเนินการก่อสร้างอาคาร โรงงาน สิ่งปลูกสร้างบนผิวดินตามแผนผังโครงการ ซึ่งบริษัทฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างครบถ้วน ได้แก่ การสร้างคันดินคูระบายน้ำ บริเวณโดยรอบขอบเขตพื้นที่โครงการ การปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วไว้บริเวณแนวคันดินเพื่อเป็นแนวป้องกันผลกระทบ (Buffer Zone) การควบคุมความเร็วรถบรรทุกไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และมีรถบรรทุกน้ำคอยฉีดพรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำเพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง

อีกทั้งโครงการได้ก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กจากที่ตั้งโครงการไปยังเส้นทางหลวงหมายเลข 205 เพื่อใช้เป็นเส้นทางเดินรถของทางบริษัทฯ ร่วมกับการเดินทางหรือขนส่งผลผลิตทางการเกษตรของประชาชน ซึ่งการพัฒนาเส้นทางรูปแบบดังกล่าวช่วยลดปริมาณฝุ่นที่อาจเกิดขึ้นได้ตามข้อกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ที่ให้ความสำคัญในการป้องกันผลกระทบจากแหล่งกำเนิดและลดผลกระทบที่แหล่งรับ

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศของโครงการในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 **(ตารางที่ 3.3-3 และรูปที่ 3.3-3 ถึงรูปที่ 3.3-6 ในบทที่ 3)** ที่มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และค่าฝุ่นเกลือ จำนวน 6 สถานี ได้แก่

1. **โรงแต่งแร่** มีผลการตรวจวัดปริมาณ TSP อยู่ในช่วง 0.106-0.247 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณ PM-10 อยู่ในช่วง 0.010-0.110 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. และไม่พบค่าฝุ่นเกลือ
2. **วัดชัยมงคล** มีผลการตรวจวัดปริมาณ TSP อยู่ในช่วง 0.107-0.243 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ PM-10 อยู่ในช่วง 0.010-0.115 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. และไม่พบค่าฝุ่นเกลือ
3. **โรงเรียนบ้านหนองแดง** มีผลการตรวจวัดปริมาณ TSP อยู่ในช่วง 0.100-0.266 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและ PM-10 อยู่ในช่วง 0.010-0.105 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. และไม่พบค่าฝุ่นเกลือ
4. **โรงเรียนบ้านหนองสะแก** มีผลการตรวจวัดปริมาณ TSP อยู่ในช่วง 0.108-0.261 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและ PM-10 อยู่ในช่วง 0.010-0.110 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. และไม่พบค่าฝุ่นเกลือ
5. **โรงเรียนบ้านหนองไทร** มีผลการตรวจวัดปริมาณ TSP อยู่ในช่วง 0.110-0.256 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและ PM-10 อยู่ในช่วง 0.010-0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. และไม่พบค่าฝุ่นเกลือ
6. **โรงเรียนบ้านสระขี้ตุ่น** มีผลการตรวจวัดปริมาณ TSP อยู่ในช่วง 0.104-0.253มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและ PM-10 อยู่ในช่วง 0.010-0.112 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. และไม่พบค่าฝุ่นเกลือ

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในช่วงปีพ.ศ. 2562-2564 ทั้ง 6 สถานี ดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าสูงสุดของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ตรวจวัดได้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ซึ่งกำหนดค่าปริมาณฝุ่นละออง

ขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตของเกษตรกรในพื้นที่อาจตรวจค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) พบในปริมาณสูงเนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวเกษตรกรบางรายใช้วิธีการจุดไฟเผาอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยว ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ จากรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557) และรายงานผลการจัดทำข้อมูลเปรียบเทียบ (Baseline Data) ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2560-2561 ซึ่งสังเกตได้ว่าเป็นช่วงเดือนกุมภาพันธ์เช่นเดียวกัน

สำหรับผลการตรวจวัดปริมาณไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) พบว่า มีค่าน้อยกว่า 0.05 ppm. ทุกสถานี เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน พบว่า ผลการตรวจวัดไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 ppm และผลการตรวจวัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 ppm ทั้งนี้ ในการตรวจวัดคุณภาพอากาศทุกครั้งไม่พบฝุ่นเกลือในฝุ่นละอองแขวนลอยรวม

4.2.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

ตามแผนพัฒนาโครงการในช่วงต่อไปจะมีการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง และการก่อสร้างอาคารโครงสร้างพื้นฐานต่างๆบริเวณอุโมงค์ดังกล่าว ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่อาจเกิดขึ้นได้ ได้แก่ ฝุ่นละออง จากการขนส่งวัสดุ การก่อสร้าง และขุดเจาะอุโมงค์ ซึ่งฝุ่นละอองส่วนใหญ่จะมาจากการปรับสภาพหน้าดิน การสัญจรของรถบรรทุกวัสดุและเครื่องจักรกล รวมไปถึงการใช้วัตถุระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์ ซึ่งต้องมีการฉีดละอองน้ำบนหน้าดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ดูแลบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของรถและเครื่องจักรกลไม่ให้ปล่อยควันดำและมีมลพิษทางอากาศน้อยที่สุด

ทั้งนี้ ในการก่อสร้างคาดว่าจะมีจำนวนรถบรรทุกขนวัสดุอุปกรณ์ประมาณ 10 เที่ยว (เข้า-ออก) ต่อวัน ในช่วงเวลา 8.00 - 17.00 น. ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นรถพ่วง 18 ล้อ และรถบรรทุกซีเมนต์ผสมเสร็จ โดยใช้เส้นทางจากที่ตั้งโครงการไปทางทิศตะวันออกเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 205 ซึ่งเป็นเส้นทางที่โครงการฯได้พัฒนาเป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก บริเวณสองข้างทางของถนนเส้นดังกล่าวเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ไม่มีแหล่งชุมชนแต่อย่างใด

ส่วนการใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์กำหนดให้ใช้ในพื้นที่ที่จำกัด และทำการระเบิดในช่วงเวลา 8.00 - 17.00 เท่านั้น โดยมีมาตรการป้องกันอื่นๆ ในการการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่อาจเกิดขึ้น เช่น การเพิ่มแนวกันชนรอบบริเวณพื้นที่อุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ด้วยการปลูกต้นไม้ยืนต้น การสร้างคันทำนบดินและคูระบายน้ำ เพื่อเป็นแนวกันชนป้องกันรอบนอกอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้ สามารถแบ่งประเภทแหล่งกำเนิดฝุ่นละออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง

สำหรับการคาดคะเนปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศจากการก่อสร้าง จะให้วิธีของ US EPA AP-42 Compilation of Air Emission Factors (US EPA, 1995) ในหัวข้อ 13.2.3 Heavy Construction Operations ซึ่งครอบคลุมการทำงานในการปรับพื้นที่ การก่อสร้างทั่วไปและการรื้อถอน โดยใช้รถตักดิน รถปาดหน้าดิน การบดอัดดิน และรถบรรทุก และให้ค่าตัวคูณปริมาณการปล่อยมลพิษ (Emission Factors) สำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไว้ดังนี้

Emission $_{TSP}$ = 1.2 ตันต่อเอเคอร์ต่อเดือนที่มีการดำเนินกิจกรรม

= 1.2×10^9 มิลลิกรัมต่อเอเคอร์ต่อเดือน (4,046.8 x 30 x 8 x 3,600 ตารางเมตรต่อวินาที)

= 0.343 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

โดยให้ 1 เอเคอร์ = 4,046.8 ตารางเมตร และทำงาน 30 วันต่อเดือน 8 ชั่วโมงต่อวัน

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

Emission $_{PM-10}$ = 0.52 x 0.343

= 0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการที่คาดว่าจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองสูงสุดได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่ ซึ่งมีขนาดพื้นที่ที่จะปรับสภาพรวม 300,000 ตารางเมตร โดยวางแผนไว้ว่าจะทำการก่อสร้างทั้งหมดเสร็จภายใน 1 ปี ดังนั้นจึงคำนวณพื้นที่ที่ทำการปรับสภาพในแต่ละวันได้ดังนี้

พื้นที่ที่จะปรับสภาพทั้งหมด = 300,000 ตารางเมตร

ระยะเวลาก่อสร้าง = 1 ปี

พื้นที่ที่ปรับสภาพต่อวัน = 300,000 / (1 ปี x 120 วันต่อปี)

= 2,500 ตารางเมตรต่อวัน

หรือเท่ากับพื้นที่ทำงาน = 50 x 50 ตารางเมตรในแต่ละวัน

วิธีประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากการก่อสร้างโดยแบบจำลองการแพร่กระจายมลพิษอากาศในกรณีกิจกรรมปรับสภาพพื้นที่สามารถใช้แบบจำลอง Box Model ภายใต้เงื่อนไขของแหล่งกำเนิดแบบพื้นที่และแหล่งกำเนิดปล่อยมลพิษสม่ำเสมอทั้งพื้นที่ ซึ่งสะดวกในการใช้งานและแสดงภาพความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของแหล่งกำเนิดและผลกระทบได้ชัดเจนดังนี้

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

เมื่อ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเท่ากับ0.343 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

d = ความยาวของพื้นที่ด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลม: จากขนาดการปรับสภาพพื้นที่ต่อวัน 50 เมตร

w = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดนครราชสีมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ทิศตะวันออก เท่ากับ 1.9 นอต หรือ 0.98 เมตรต่อวินาที
- ทิศตะวันตก เท่ากับ 1.6 นอต หรือ 0.82 เมตรต่อวินาที
- ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เท่ากับ 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที
- ทิศตะวันตกเฉียงใต้ เท่ากับ 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที

M = ค่าความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด (Mixing Height): โดยใช้ค่าอ้างอิงเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 654 เมตร ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดกรุงเทพมหานคร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559)

(1) พิจารณาความยาวการปรับพื้นที่ที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออก

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 0.343 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

d = 50 เมตร

w = 1.9 นอต หรือ 0.98 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{0.343 \text{ มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที} \times 50 \text{ เมตร}}{0.98 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 654 \text{ เมตร}}$

= 0.0268 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ $C_{PM\text{-}10}$ = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

d = 50 เมตร

w = 1.9 นอต หรือ 0.98 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

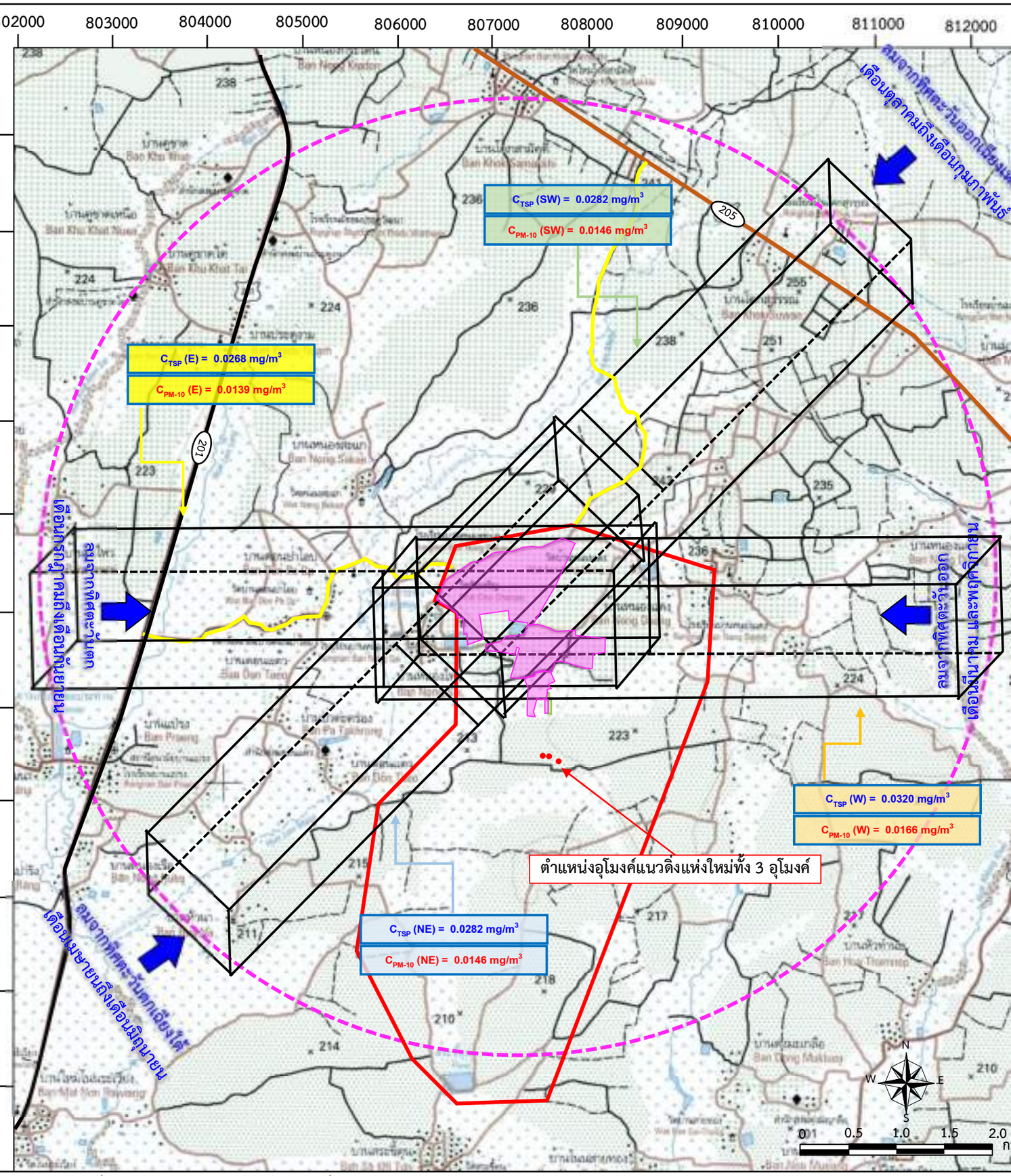
จะได้ค่า $C_{PM\text{-}10} = \frac{\text{0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที x 50 เมตร}}{\text{0.98 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0139 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากแบบจำลองสามารถคำนวณความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง หรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ได้เท่ากับ 0.0268 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ได้เท่ากับ 0.0139 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-1)**

ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ย้อนหลัง 3 ปี รอบพื้นที่โครงการมีค่าเฉลี่ย 24 ชม. บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 สถานี อยู่ระหว่าง 0.100-0.266 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ระหว่าง 0.127-0.293 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ระหว่าง 0.024-0.133 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-2)** เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินมาตรฐานเล็กน้อย ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) นอกจากนี้ การปรับปรุงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งให้เป็นพื้นคอนกรีตจะเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพสูงในการช่วยลดฝุ่นละอองในพื้นที่โดยรอบโครงการได้ เพื่อเป็นการควบคุมการก่อสร้างให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

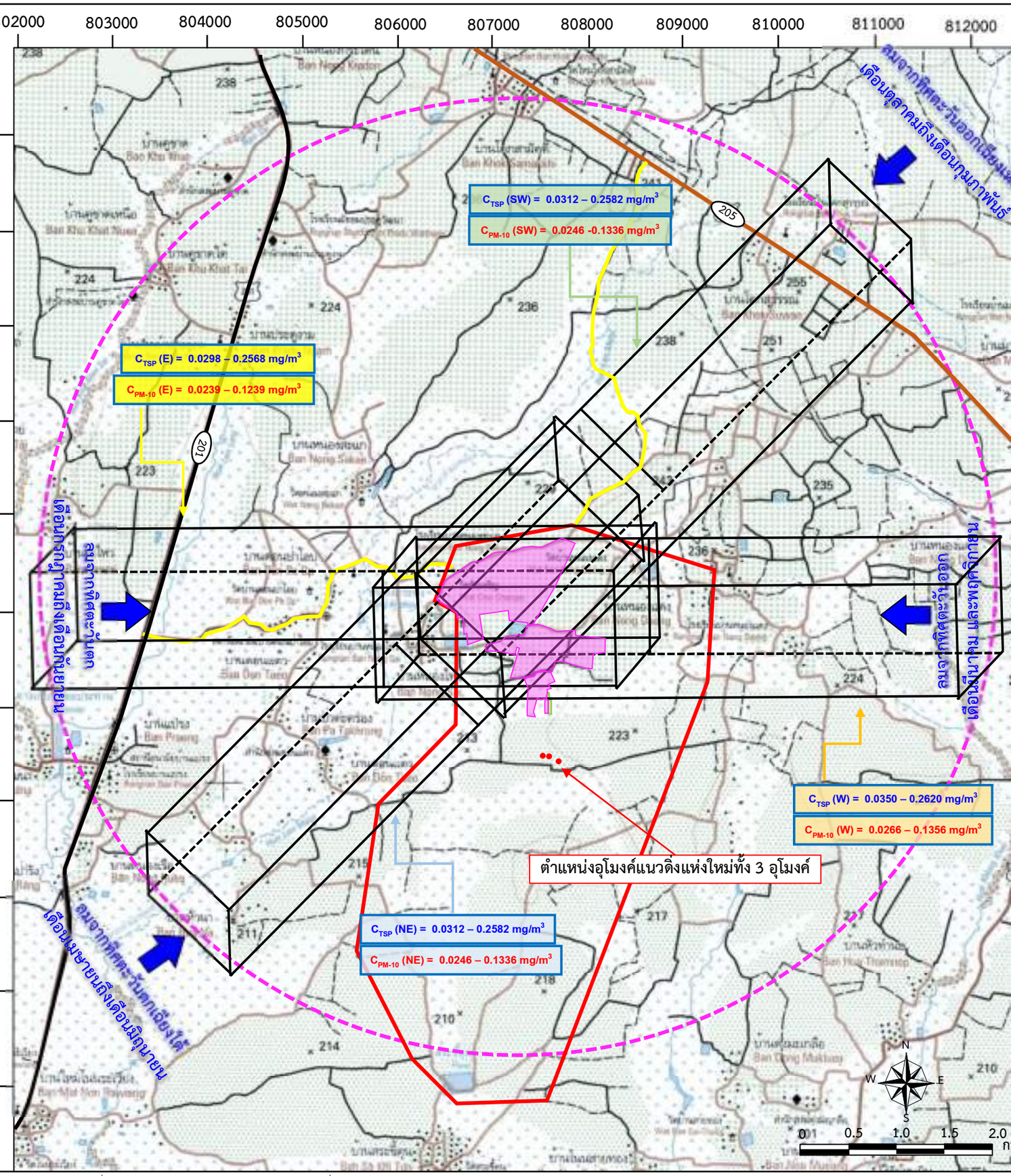


ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

สัญลักษณ์ :

- เขตพื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่โครงการ
- ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์
- ทางหลวงหมายเลข 201
- ทางหลวงหมายเลข 205
- ถนนเชื่อมต่อโครงการ
- รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ
- Box Model ของ TSP และ PM-10
- ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2-1 แสดงแบบจำลอง Box Model ปริมาณฝุ่นละอองจากการปรับพื้นที่ของโครงการ



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

สัญลักษณ์ :

- เขตพื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่โครงการ
- ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์
- ทางหลวงหมายเลข 201
- ทางหลวงหมายเลข 205
- ถนนเชื่อมต่อโครงการ
- รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ
- Box Model ของ TSP และ PM-10
- ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2.2 แสดงแบบจำลอง Box Model ปริมาณฝุ่นละอองจากการปรับพื้นที่ของโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินโครงก

(2) พิจารณาความยาวการปรับพื้นที่ที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันตก

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 0.343 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

d = 50 เมตร

w = 1.6 นอต หรือ 0.82 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{\text{0.343 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที x 50 เมตร}}{\text{0.82 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0320 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

d = 50 เมตร

w = 1.6 นอต หรือ 0.82 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{PM-10} = \frac{\text{0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที x 50 เมตร}}{\text{0.82 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0166 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากแบบจำลองสามารถคำนวณความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง หรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ได้เท่ากับ 0.0320 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ได้เท่ากับ 0.0166 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-1)**

ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ย้อนหลัง 3 ปี รอบพื้นที่โครงการมีค่าเฉลี่ย 24 ชม. บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 สถานี อยู่ระหว่าง 0.100-0.230 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ระหว่าง 0.132-0.298 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ระหว่าง 0.027-0.136 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-2)** เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพ

อากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินมาตรฐานเล็กน้อย ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) นอกจากการปรับปรุงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งให้เป็นพื้นคอนกรีตจะเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพสูงในการช่วยลดฝุ่นละอองในพื้นที่โดยรอบโครงการได้ เพื่อเป็นการควบคุมการก่อสร้างให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

(3) พิจารณาความยาวการปรับพื้นที่ที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออกเฉียง-เหนือ

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
Q = 0.343 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที
d = 50 เมตร
w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที
M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{0.343 \text{ มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที} \times 50 \text{ เมตร}}{0.93 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 654 \text{ เมตร}}$

= 0.0282 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ $C_{PM\text{-}10}$ = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
Q = 0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที
d = 50 เมตร
w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที
M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{PM-10} = \frac{0.178 \text{ มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที} \times 50 \text{ เมตร}}{0.93 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 654 \text{ เมตร}}$

$= 0.0146$ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากแบบจำลองสามารถคำนวณความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง หรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ได้เท่ากับ 0.0282 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ได้เท่ากับ 0.0146 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-1)**

ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ย้อนหลัง 3 ปี รอบพื้นที่โครงการมีค่าเฉลี่ย 24 ชม. บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 สถานี อยู่ระหว่าง 0.100-0.282 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ระหว่าง 0.128-0.294 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ระหว่าง 0.025-0.134 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-2)** เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินมาตรฐานเล็กน้อย ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) นอกจากการปรับปรุงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งให้เป็นพื้นคอนกรีตจะเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพสูงในการช่วยลดฝุ่นละอองในพื้นที่โดยรอบโครงการได้ เพื่อเป็นการควบคุมการก่อสร้างให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

(4) พิจารณาความยาวการปรับพื้นที่ที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 0.343 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

d = 50 เมตร

w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{0.343 \text{ มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที} \times 50 \text{ เมตร}}{0.93 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 654 \text{ เมตร}}$

$= 0.0282$ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 0.178 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที

d = 50 เมตร

w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{PM-10} = \frac{0.178 \text{ มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที} \times 50 \text{ เมตร}}{0.93 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 654 \text{ เมตร}}$

$= 0.0146$ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากแบบจำลองสามารถคำนวณความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง หรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ได้เท่ากับ 0.0282 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ได้เท่ากับ 0.0146 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-1)**

ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ย้อนหลัง 3 ปี รอบพื้นที่โครงการมีค่าเฉลี่ย 24 ชม. บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 สถานี อยู่ระหว่าง 0.100-0.266 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ระหว่าง 0.128-0.294 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ระหว่าง 0.025 - 0.134 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-2)** เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินมาตรฐานเล็กน้อย ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) นอกจากการปรับปรุงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งให้เป็นพื้นคอนกรีตจะเป็นมาตรการที่มี

ประสิทธิภาพสูงในการช่วยลดฝุ่นละอองในพื้นที่โดยรอบโครงการได้ เพื่อเป็นการควบคุมการก่อสร้างให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

2. ฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง

โครงการวางแผนการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ โดยเริ่มต้นจากการก่อสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กและโครงสร้างปั้นจั่นสำหรับการขึ้นลงในบริเวณปากอุโมงค์ โดยอุโมงค์จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 เมตร จำนวน 3 อุโมงค์ จากนั้นจึงเริ่มขุดชั้นดินด้วยเครื่องจักรลงไปจนถึงระดับความลึก 20 เมตรจึงจะเจอชั้นหินแข็ง จากนั้นจึงจะเริ่มใช้ระเบิดในการขุดเจาะ โดยคิดเป็นพื้นที่ในการระเบิดประมาณ 7.7 เมตรต่อครั้ง ซึ่งระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น จะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางกายภาพ เช่น ปริมาณและระยะเวลาของการฟุ้งกระจายของฝุ่นและความเร็วลมในช่วงเวลาดังกล่าว

ในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง จะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawler Drill ขนาดหัวเจาะประมาณ 2 นิ้ว ทำการเจาะรูระเบิดเป็นรูปวงกลมจำนวนทั้งหมด 6 วง รูเจาะรวม 149 รู ความลึกรูเจาะสูงสุด 5.2 เมตร มีระยะห่างระหว่างรูเจาะ 0.5-1.5 เมตร ความหนาหน้าระเบิด 4.5 เมตร สามารถคำนวณความยาวหน้าระเบิดสูงสุดเท่ากับ 5 เมตร ทั้งนี้ การใช้วัตถุระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อแหล่งรับผลกระทบ โดยจากรูปแบบการเจาะและระเบิดแร่ดังกล่าว สามารถประเมินปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าวได้จากสมการดังนี้ (U.S.EPA., 1995)

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

เมื่อค่า Emission_{TSP} = ปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อพัฒนาพื้นที่หน้าเหมืองของโครงการ (ปอนด์/การระเบิด 1 ครั้ง)

A = พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตารางฟุต)
= ระยะห่างระหว่างรูเจาะระเบิด x ระยะความหนาหน้าระเบิด x จำนวนรูเจาะระเบิด
= 0.5 x 5 x 47 x 10.764
= 1,264.77 ตารางฟุต

D = ความลึกรูระเบิด (ฟุต)
= 5 x 3.281
= 16.41 ฟุต

M = เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินหรือชั้นแร่ ซึ่งจากการศึกษาของ U.S.EPA., 1995 กำหนดค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 7.2-38 ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้ใช้ค่าต่ำสุดเท่ากับ ร้อยละ 7.2

แทนค่าจะได้ค่า;

$$\text{Emission}_{TSP} = \frac{\mathbf{961\ (1{,}264.77)^{0.8}}}{\mathbf{(16.41)^{1.8}\ (7.2)^{1.9}}}$$

= 44.51 ปอนด์ต่อการระเบิด 1 ครั้ง

= 20.19 กิโลกรัมต่อการระเบิด 1 ครั้ง

ดังนั้น การระเบิดบริเวณหน้างานขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง 1 ครั้ง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ออกสู่บรรยากาศประมาณ 20.19 กิโลกรัม สำหรับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวสามารถประเมินได้จากสมการดังนี้ (U.S.EPA.,1995)

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

$\text{Emission}_{PM\text{-}10}$ = 0.52 x 20.19

= 10.50 กิโลกรัมต่อการระเบิด 1 ครั้ง

ดังนั้น การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง 1 ครั้ง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ออกสู่บรรยากาศประมาณ 10.50 กิโลกรัม

ทั้งนี้ การคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายจากการระเบิดบริเวณพื้นที่ขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง และกระแสความเร็วลมเฉลี่ยตลอดทั้งปี โดยพิจารณาตามสมการ Box Model ดังนี้

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

เมื่อ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเท่ากับ20.19 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 10.50 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = ความยาวของพื้นที่ด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลม: จากรูปแบบการเจาะและระเบิดแร่ของโครงการ มีความยาวหน้าระเบิดสูงสุดเท่ากับ 7.7 เมตร

w = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดนครราชสีมา โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ทิศตะวันออก เท่ากับ 1.9 นอต หรือ 0.98 เมตรต่อวินาที
- ทิศตะวันตก เท่ากับ 1.6 นอต หรือ 0.82 เมตรต่อวินาที
- ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เท่ากับ 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที

- ทิศตะวันตกเฉียงใต้ เท่ากับ 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที

M = ค่าความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด (Mixing Height): โดยใช้ค่าอ้างอิงเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 654 เมตร ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดกรุงเทพมหานคร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2559)

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากกระแสลมเฉลี่ยตลอดทั้งปี โดยการคาดการณ์ปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ตามแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิด ตามสมการ Box Model ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

(1) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออก

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 7.7 เมตร

w = 1.9 นอต หรือ 0.98 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{\text{233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.98 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0474 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 7.7 เมตร

w = 1.9 นอต หรือ 0.98 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{PM-10} = \frac{\text{121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.98 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0246 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อพิจารณาการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0474 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0246 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-3)**

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561-2564) บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 จุดพบว่ามีค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน อยู่ในช่วง 0.100 - 0.266 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ระหว่าง 0.147 – 0.313 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.035 - 0.144 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ **(รูปที่ 4.2-4)**

เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะอยู่ในระดับต่ำ หรืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเช่นเดียวกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา

(2) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันตก

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 7.7 เมตร

w = 1.6 นอต หรือ 0.82 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{\text{233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.82 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0566 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ $C_{PM\text{-}10}$ = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 7.7 เมตร

w = 1.6 นอต หรือ 0.82 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{PM\text{-}10} = \frac{\text{121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.82 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

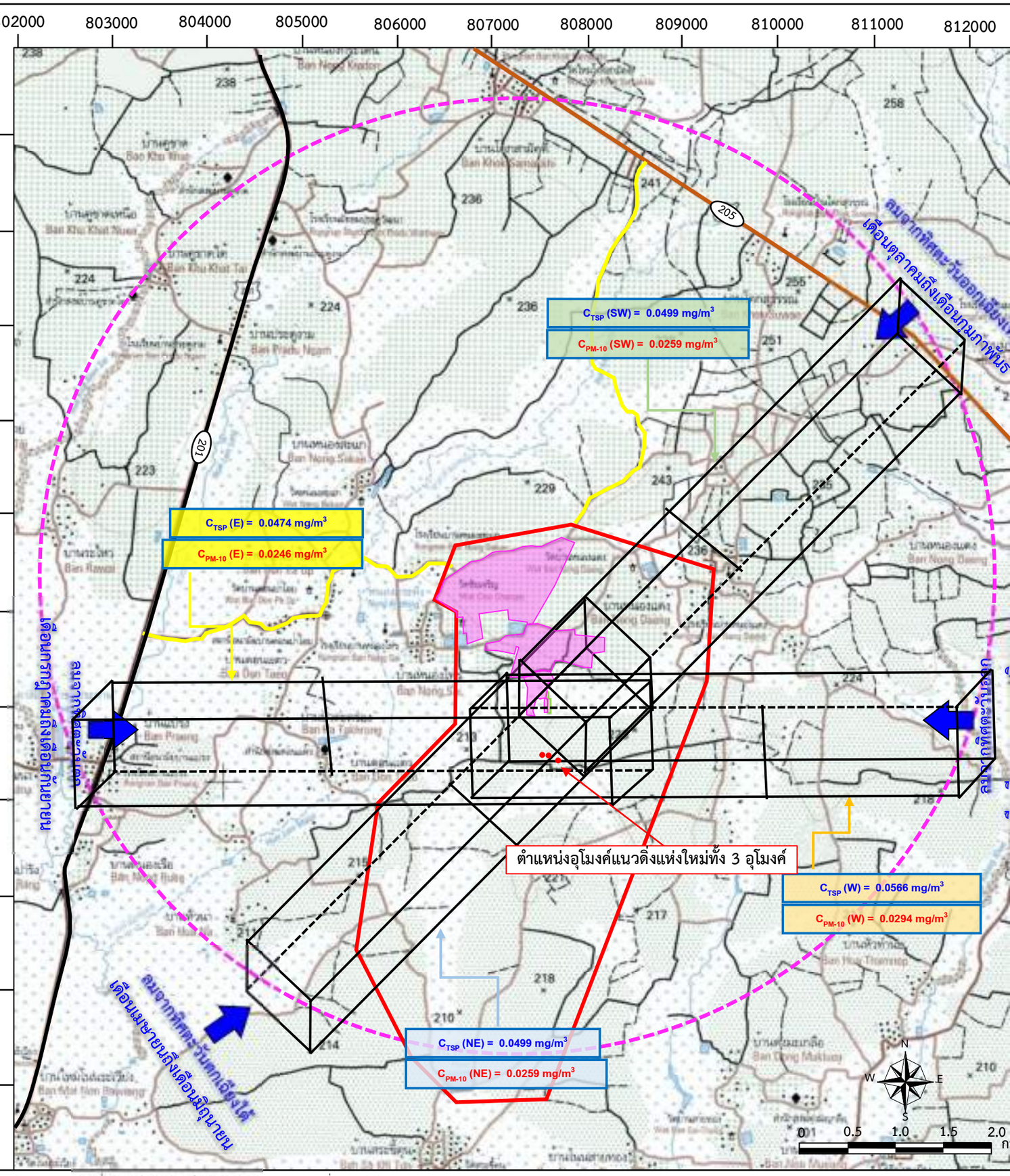
= 0.0294 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อพิจารณาการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0566 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0294 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.4-3)**

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561-2564) บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 จุดพบว่ามีค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน อยู่ในช่วง 0.100 - 0.266 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ระหว่าง 0.157 - 0.323 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.039 - 0.1488 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ **(รูปที่ 4.4-4)**

เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะอยู่ในระดับต่ำ หรืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเช่นเดียวกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

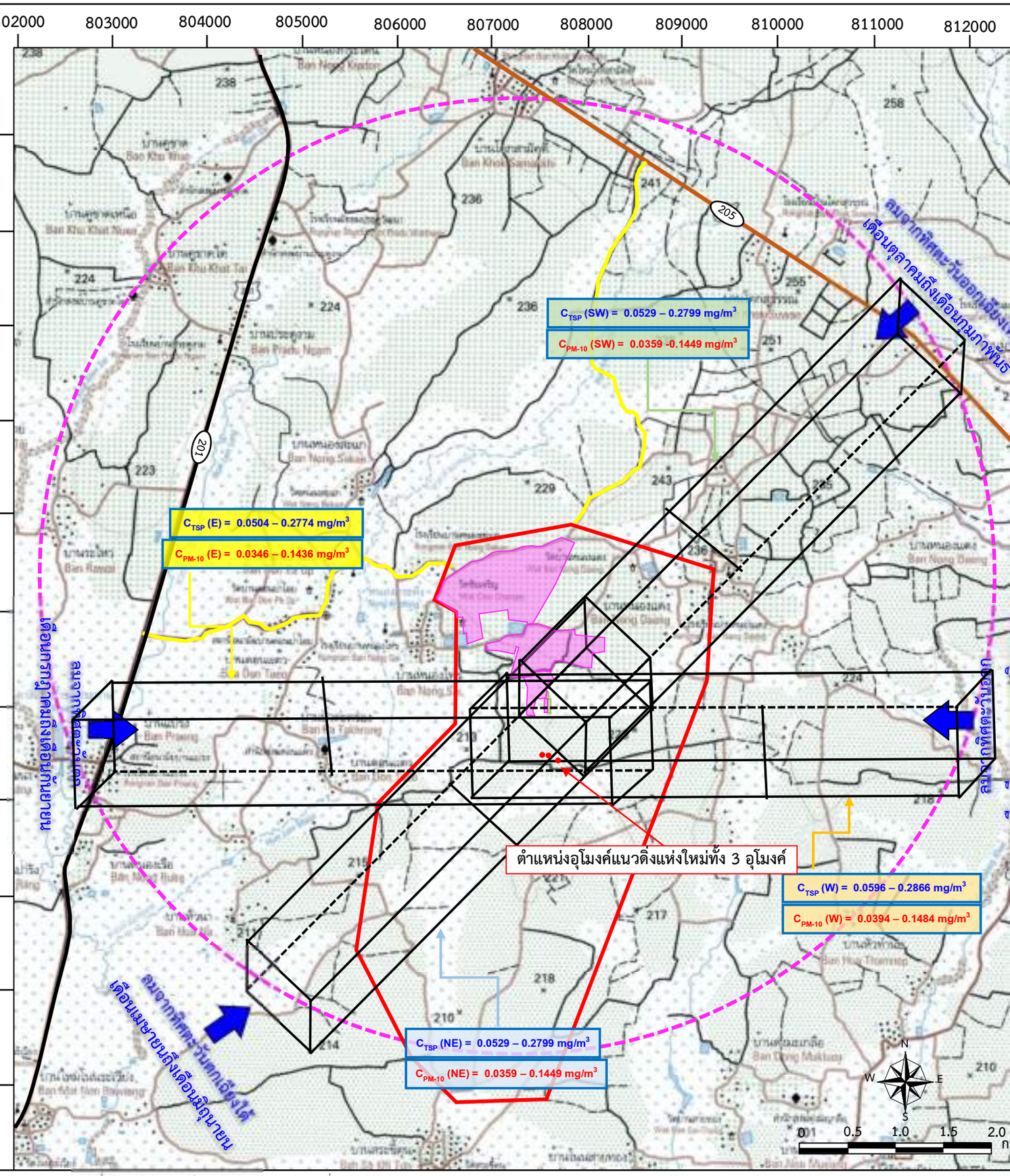


: ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

ลักษณ์ :

- เขตพื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่โครงการ
- ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์
- ทางหลวงหมายเลข 201
- ทางหลวงหมายเลข 205
- ถนนเชื่อมต่อโครงการ
- รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ
- Box Model ของ TSP และ PM-10
- ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2-3 แสดงแบบจำลอง Box Model ปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

สัญลักษณ์ :

- เขตพื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่โครงการ
- ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์
- ทางหลวงหมายเลข 201
- ทางหลวงหมายเลข 205
- ถนนเชื่อมต่อโครงการ
- รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ
- Box Model ของ TSP และ PM-10
- ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2-4 แสดงแบบจำลอง Box Model ปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินโครงการ

(3) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 7.7 เมตร

w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{\text{233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.93 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0499 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 7.7 เมตร

w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที

M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{PM-10} = \frac{\text{121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.93 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0259 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อพิจารณาการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0499 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0259 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-3)**

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561-2564) บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 จุดพบว่ามีค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน อยู่ในช่วง 0.100 - 0.266 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ระหว่าง 0.150 - 0.316 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.036 - 0.145 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ **(รูปที่ 4.2-4)**

เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะอยู่ในระดับต่ำ หรืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเช่นเดียวกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา

(4) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)**

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

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
Q = 233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที
d = 7.7 เมตร
w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที
M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{TSP} = \frac{\text{233.68 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.93 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0499 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- **ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

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

เมื่อ $C_{PM\text{-}10}$ = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
Q = 121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที
d = 7.7 เมตร
w = 1.8 นอต หรือ 0.93 เมตรต่อวินาที
M = 654 เมตร

จะได้ค่า $C_{PM\text{-}10} = \frac{\text{121.53 มิลลิกรัมต่อวินาที}}{\text{7.7 เมตร x 0.93 เมตรต่อวินาที x 654 เมตร}}$

= 0.0259 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อพิจารณาการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0499 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0259 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(รูปที่ 4.2-3)**

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2561-2564) บริเวณจุดตรวจวัดอากาศรอบพื้นที่โครงการทั้ง 6 จุดพบว่ามีค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน อยู่ในช่วง 0.100 - 0.266 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) 0.010 - 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลกระทบจากโครงการจะมีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ระหว่าง 0.150 - 0.316 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.036 - 0.145 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ **(รูปที่ 4.2-4)**

เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะอยู่ในระดับต่ำ หรืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเช่นเดียวกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา

4.2.3 ผลกระทบด้านฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมต่อชุมชนใกล้เคียง

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง จะพิจารณาจากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองตามสมการ Box Model ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ประกอบด้วย ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง และฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง ประกอบกับการพิจารณาข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 ซึ่งมีข้อมูลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่สรุปได้ดังนี้ **(ตารางที่ 4.2-1)**

(1) คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออก

แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ บริเวณบ้านหนองไทร โรงเรียนบ้านหนองไทร วัดชัยมงคล โรงเรียนบ้านหนองสะแก บ้านดอนป่าโอบ วัดบ้านดอนป่าโอบ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านดอน

ป่าโอบ บ้านดอนแต้ว และบ้านระไหว คาดว่าจะได้รับผลกระทบในภาพรวมจากการก่อสร้าง และฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง ดังนั้น จึงสามารถคาดการปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวม พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุดจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้ **(รูปที่ 4.2-5)**

<u>บริเวณบ้านหนองไทร และโรงเรียนบ้านหนองไทร</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ โรงเรียนบ้านหนองไทร มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) สูงสุด เท่ากับ 0.190 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูงสุด เท่ากับ 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0268	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0474	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.256	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.330**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0139	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0246	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.119	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.158**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศตะวันออก ได้แก่ บริเวณบ้านหนองไทร และโรงเรียนบ้านหนองไทร จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.158 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

<u>บริเวณวัดชัยมงคล</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ วัดชัยมงคล มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) สูงสุด เท่ากับ 0.243 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูงสุด เท่ากับ 0.115 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0268	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0474	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.243	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.317**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0139	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0246	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.115	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.154**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศตะวันออก ได้แก่ บริเวณวัดชัยมงคล จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.137 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.154 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

<u>บริเวณโรงเรียนบ้านหนองสะแก</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ โรงเรียนบ้านหนองสะแก มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่

เกิน 100 ไมครอน (TSP) สูงสุด เท่ากับ 0.160 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูงสุด เท่ากับ 0.110 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0268	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0474	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.261	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.335**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0139	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0246	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.110	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.149**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศตะวันออก ได้แก่ บริเวณโรงเรียนบ้านหนองสะแก จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.335 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.149 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

<u>บริเวณบ้านดอนป่าโอบ วัดบ้านดอนป่าโอบ รพ.สต.บ้านดอนป่าโอบ บ้านดอนแต้ว และบ้านระไหว</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ บริเวณบ้านดอนป่าโอบ วัดบ้านดอนป่าโอบ รพ.สต.บ้านดอนป่าโอบ บ้านดอนแต้ว และบ้านระไหว โดยบริเวณดังกล่าวไม่มีผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0268	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0474	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.0742**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0139	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0246	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.0385**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออก ได้แก่ บริเวณบ้านดอนป่าโอบ วัดบ้านดอนป่าโอบ รพ.สต.บ้านดอนป่าโอบ บ้านดอนแต้ว และบ้านระไหว จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0742 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0385 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว

(2) คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตก

แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ บริเวณบ้านหนองแดง วัดบ้านหนองแดง และโรงเรียนบ้านหนองแดง คาดว่าจะได้รับผลกระทบในภาพรวมจากการก่อสร้าง และฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง ดังนั้น จึงสามารถคาดการปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวม พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุดจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้ **(รูปที่ 4.2.6)**

<u>บริเวณบ้านหนองแดง วัดบ้านหนองแดง และโรงเรียนบ้านหนองแดง</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ โรงเรียนบ้านหนองแดง มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) สูงสุด เท่ากับ 0.190 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10

ไมครอน (PM-10) สูงสุด เท่ากับ 0.105 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0320	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0566	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.266	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.355**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0166	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0294	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.105	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.151**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศตะวันตก ได้แก่ บริเวณบ้านหนองแดง วัดบ้านหนองแดง และโรงเรียนบ้านหนองแดง จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.355 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.151 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

(3) คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ บริเวณบ้านหนองไทร โรงเรียนบ้านหนองไทร บ้านป่าตะครอง สำนักสงฆ์ดอนแต้ว และบ้านดอนแต้ว คาดว่าจะได้รับผลกระทบในภาพรวมจากการก่อสร้าง และฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง ดังนั้น จึงสามารถคาดการปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมพิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุดจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้ **(รูปที่ 4.2-7)**

<u>บริเวณบ้านหนองไทร และโรงเรียนบ้านหนองไทร</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ โรงเรียนบ้านหนองไทร มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) สูงสุด เท่ากับ 0.190 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูงสุด เท่ากับ 0.119 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0282	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0499	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.256	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.334**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0146	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0259	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.119	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.160**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ บริเวณบ้านหนองไทร และโรงเรียนบ้านหนองไทร จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.334 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.165 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

<u>บริเวณบ้านป่าตะครอง สำนักสงฆ์ดอนแต้ว และบ้านดอนแต้ว</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้

อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ บริเวณบ้านป่าตะครอง สำนักสงฆ์ดอนแต้ว และบ้านดอนแต้ว โดยบริเวณดังกล่าวไม่มีผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0282	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0499	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.0781**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0146	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0259	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.0405**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ บริเวณบ้านป่าตะครอง สำนักสงฆ์ดอนแต้ว และบ้านดอนแต้ว จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0781 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0405 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว

(4) คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ บริเวณวัดบ้านหนองแดง บ้านหนองแดง บ้านโคกสุวรรณ และโรงเรียนบ้านโคกสุวรรณ คาดว่าจะได้รับผลกระทบในภาพรวมจากการก่อสร้าง และฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง ดังนั้น จึงสามารถคาดการปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวม พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุดจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้ **(รูปที่ 4.2-8)**

<u>บริเวณวัดบ้านหนองแดง และบ้านหนองแดง</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ โรงเรียนบ้านหนองแดง มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่

เกิน 100 ไมครอน (TSP) สูงสุด เท่ากับ 0.190 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูงสุด เท่ากับ 0.105 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0282	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0499	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.266	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.344**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0146	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0259	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การตรวจวัด	=	0.105	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.146**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวม บริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ บริเวณบ้านหนองไทร และโรงเรียนบ้านหนองไทร จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.344 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.146 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

<u>บริเวณบ้านโคกสุวรรณ และโรงเรียนบ้านโคกสุวรรณ</u>

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการก่อสร้าง และจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ ซึ่งบริเวณแหล่งรับที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น คือ บริเวณบ้านโคกสุวรรณ และโรงเรียนบ้านโคกสุวรรณ โดยบริเวณดังกล่าวไม่มีผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ดังนี้

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

-	การก่อสร้าง	=	0.0282	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0499	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.0781**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

-	การก่อสร้าง	=	0.0146	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
-	การระเบิด	=	0.0259	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
	รวม	**=**	**0.0405**	**มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร**

จากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นด้านทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ บริเวณบ้านโคกสุวรรณ และโรงเรียนบ้านโคกสุวรรณ จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0781 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0405 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว

ทั้งนี้ บริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่เคยดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองมาก่อน รวมทั้งในการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบเป็นการพิจารณาข้อมูลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) โดยค่าสูงสุดที่มีการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมาร่วมกับปริมาณฝุ่นละอองที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงปีพ.ศ. 2562-2564 พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547

อย่างไรก็ตาม จากลักษณะและวิธีการของการก่อสร้างใต้ดินจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองน้อย เนื่องจากมีการควบคุมไม่ให้ฟุ้งกระจายขึ้นมาบนดิน ส่วนการก่อสร้างบนดินเป็นอาคาร 1-2 ชั้น มีวิธีการก่อสร้างที่ป้องกันและควบคุมการเกิดฝุ่นละอองให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด สำหรับการคมนาคมและขนส่งวัสดุมีปริมาณรถบรรทุกน้อยและมีมาตรการดูแลรักษาสภาพถนนและป้องกันผลกระทบของฝุ่นฟุ้งกระจายจากถนน โดยการขนส่งจะใช้ถนนเชื่อมต่อระหว่างที่ตั้งโครงการไปยังทางหลวงหมายเลข 205 โดยมีสภาพเส้นทางเป็นถนนคอนกรีตที่ทางโครงการได้พัฒนาขึ้นและมีสภาพที่ดีตลอดแนวเส้นทาง ซึ่งจะช่วยลดการเกิดฝุ่นละอองได้ ทั้งนี้ โครงการจะควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกและความเร็วรถ ทำการล้างล้อรถและปิดคลุมรถบรรทุกด้วยผ้าใบ และทำการดูแลรักษาสภาพผิวถนนให้ดีอยู่เสมอ สำหรับการใช้ระเบิดในการขุดเจาะจะอยู่ในบริเวณพื้นที่จำกัด ที่อยู่ลึกลงในไปใต้ดินทำให้มีโอกาสในการแพร่กระจายของฝุ่นออกไปสู่พื้นที่ภายนอกเป็นไปได้น้อย อีกทั้ง มีการควบคุมปริมาณการใช้ระเบิดในการขุดเจาะต่อจังหวะถ่วงเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อบริเวณภายนอกพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.2-1 การคาดการณ์คุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ

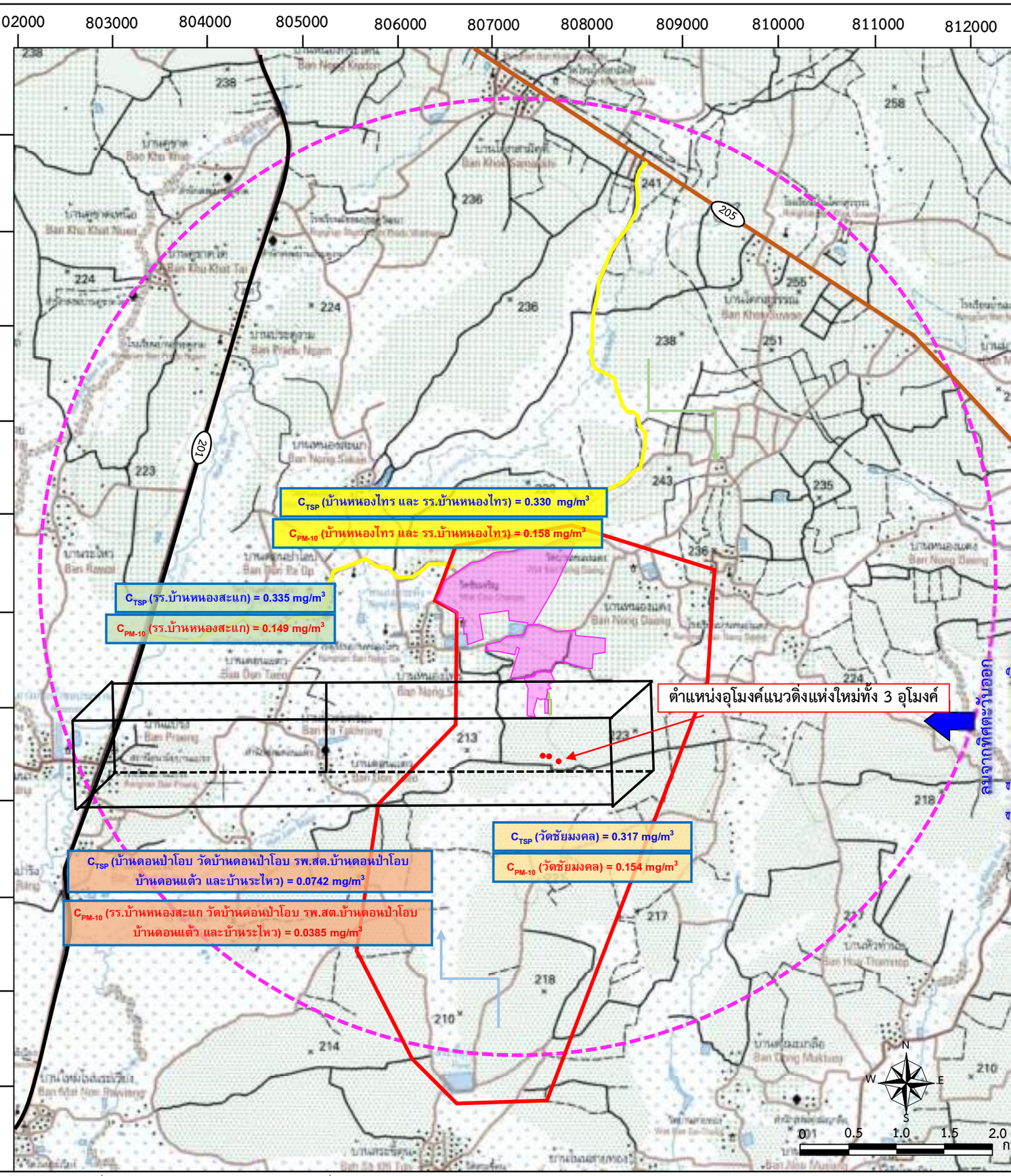
แหล่งรับผลกระทบ	ปริมาณฝุ่นละอองสูงสุดจากการตรวจวัด (มก./ลบ.ม.)		ปริมาณฝุ่นละอองที่คาดการณ์ตามสมการ Box Model (มก./ลบ.ม.)				ปริมาณฝุ่นละอองในภาพรวมจากการประเมิน ตามสมการ Box Model (มก./ลบ.ม.)	
			จากการก่อสร้าง		จากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง			
	TSP	PM-10	TSP	PM-10	TSP	PM-10	TSP	PM-10
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)+(3)+(5)	(2)+(4)+(6)
1. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศตะวันออก								
- บ้านหนองไทร	0.256	0.119	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.330	0.158
- โรงเรียนบ้านหนองไทร	0.256	0.119	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.330	0.158
- วัดชัยมงคล	0.243	0.115	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.317	0.154
- โรงเรียนบ้านหนองสะแก	0.261	0.110	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.335	0.149
- บ้านดอนป่าโอบ	-	-	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.074	0.039
- วัดบ้านดอนป่าโอบ	-	-	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.074	0.039
- รพ.สต.บ้านดอนป่าโอบ	-	-	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.074	0.039
- บ้านดอนแต้ว	-	-	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.074	0.039
- บ้านระไหว	-	-	0.0268	0.0139	0.0474	0.0246	0.074	0.039
2. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศตะวันตก								
- บ้านหนองแดง	0.266	0.105	0.0320	0.0166	0.0566	0.0294	0.355	0.151
- วัดบ้านหนองแดง	0.266	0.105	0.0320	0.0166	0.0566	0.0294	0.355	0.151
- โรงเรียนบ้านหนองแดง	0.266	0.105	0.0320	0.0166	0.0566	0.0294	0.355	0.151

ตารางที่ 4.2-1 การคาดการณ์คุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ (ต่อ)

แหล่งรับผลกระทบ	ปริมาณฝุ่นละอองสูงสุดจากการตรวจวัด (มก./ลบ.ม.)		ปริมาณฝุ่นละอองที่คาดการณ์ตามสมการ Box Model (มก./ลบ.ม.)				ปริมาณฝุ่นละอองในภาพรวมจากการประเมิน ตามสมการ Box Model (มก./ลบ.ม.)	
			จากการก่อสร้าง		จากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง			
	TSP	PM-10	TSP	PM-10	TSP	PM-10	TSP	PM-10
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)+(3)+(5)	(2)+(4)+(6)
3. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ								
- บ้านหนองไทร	0.256	0.119	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.334	0.160
- โรงเรียนบ้านหนองไทร	0.256	0.119	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.334	0.160
- บ้านป่าตะครอง	-	-	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.078	0.041
- สำนักสงฆ์ดอนแต้ว	-	-	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.078	0.041
- บ้านดอนแต้ว	-	-	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.078	0.041
4. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้								
- วัดบ้านหนองแดง	0.266	0.105	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.3441	0.146
- บ้านหนองแดง	0.266	0.105	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.3441	0.146
- บ้านโคกสุวรรณ	-	-	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.0781	0.041
- โรงเรียนบ้านโคกสุวรรณ	-	-	0.0282	0.0146	0.0499	0.0259	0.0781	0.041
ค่ามาตรฐาน	**0.33**	**0.12**	**0.33**	**0.12**	**0.33**	**0.12**	**0.33**	**0.12**

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐาน หมายถึง มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547

ที่มา : คำนวณโดย บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

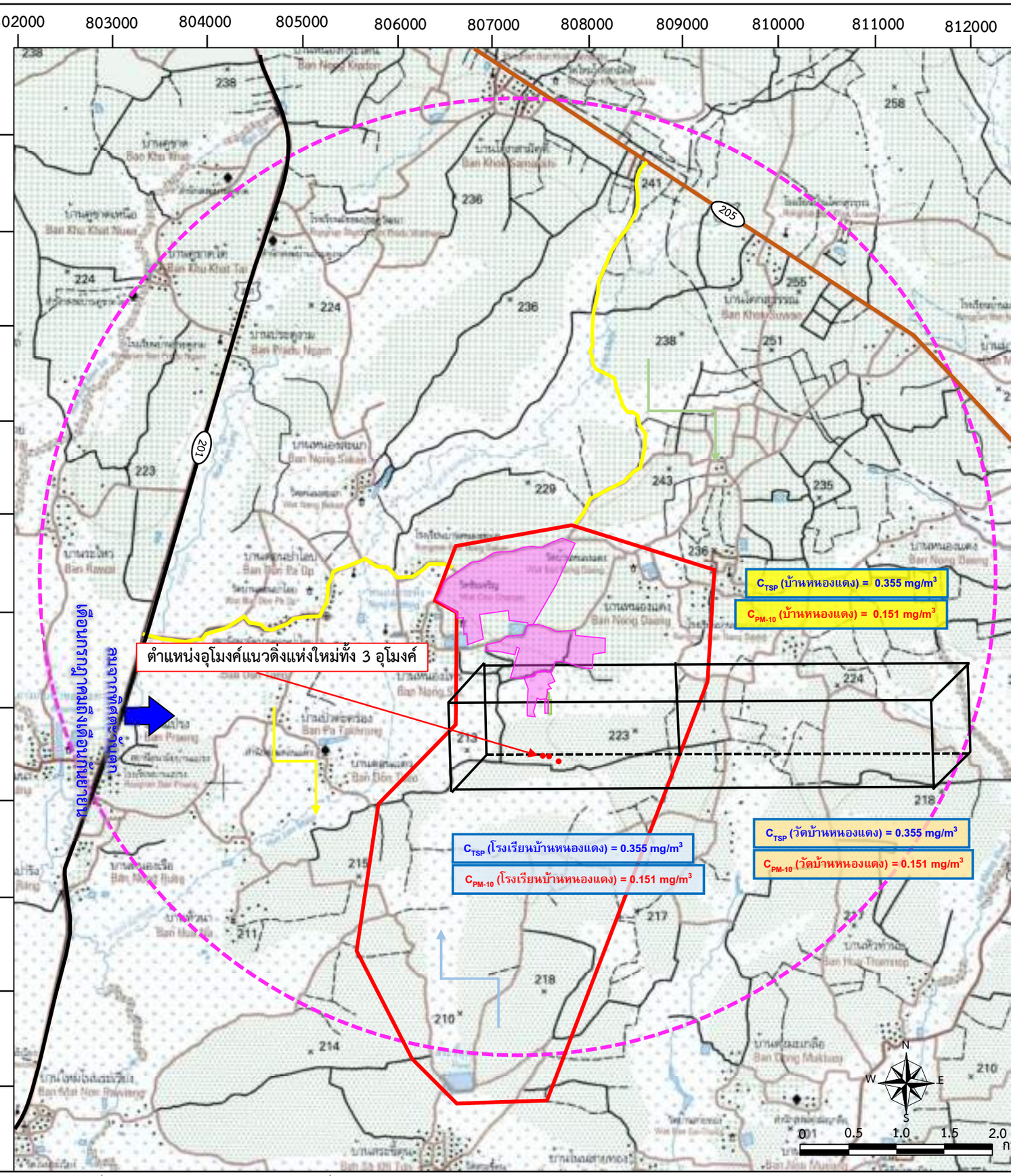


ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

สัญลักษณ์ :

- เขตพื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่โครงการ
- ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์
- ทางหลวงหมายเลข 201
- ทางหลวงหมายเลข 205
- ถนนเชื่อมต่อโครงการ
- รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ
- Box Model ของ TSP และ PM-10
- ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2-5 แบบจำลอง Box Model แสดงปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออก



: ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

ญลักษณ์ :

เขตพื้นที่ประทานบัตร

พื้นที่โครงการ

ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์

ทางหลวงหมายเลข 201

ทางหลวงหมายเลข 205

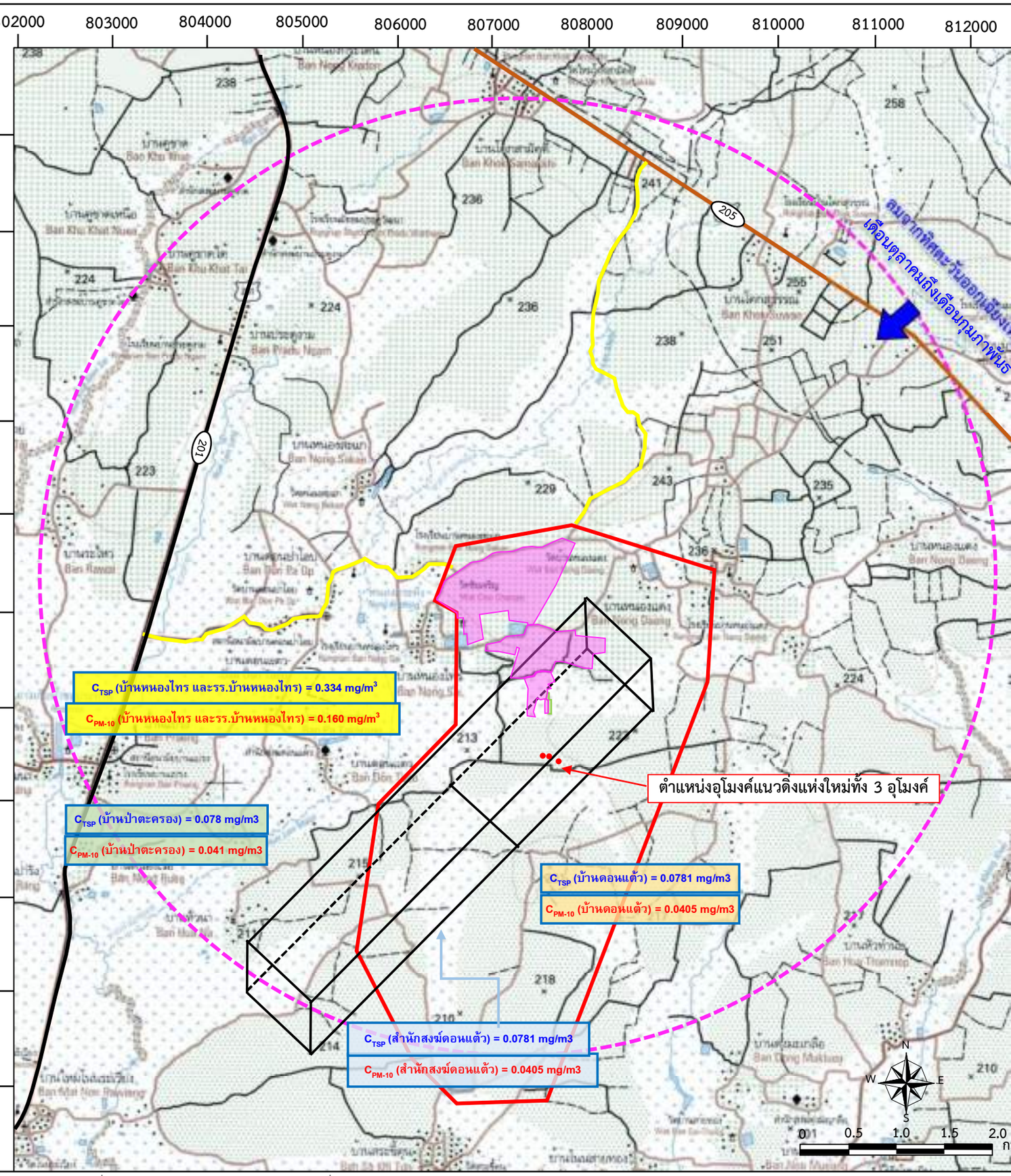
ถนนเชื่อมต่อโครงการ

รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ

Box Model ของ TSP และ PM-10

ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2-6 แบบจำลอง Box Model แสดงปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตก



: ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

ญลักษณ์ :

เขตพื้นที่ประทานบัตร

พื้นที่โครงการ

ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์

ทางหลวงหมายเลข 201

ทางหลวงหมายเลข 205

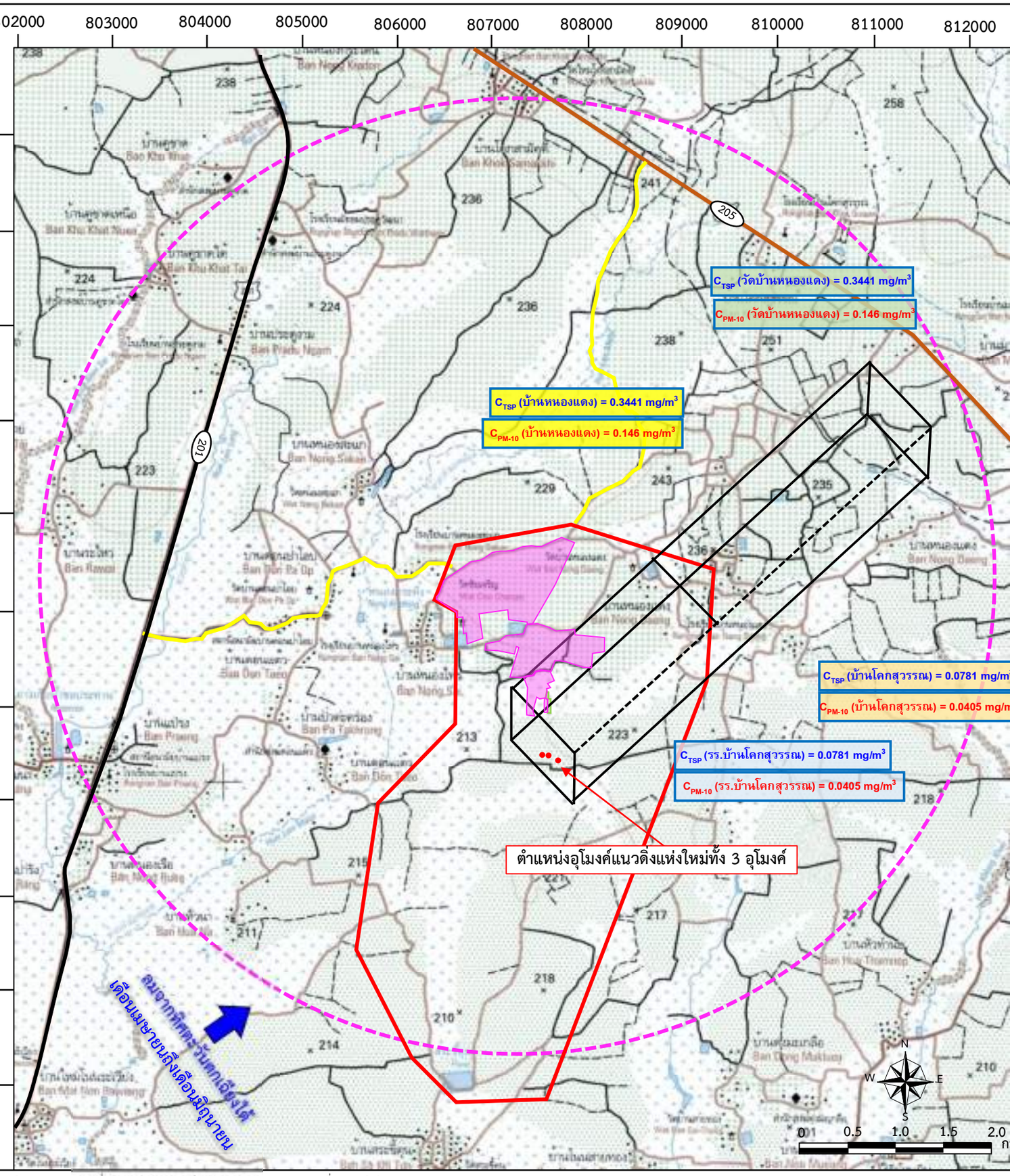
ถนนเชื่อมต่อโครงการ

รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ

Box Model ของ TSP และ PM-10

ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2-7 แบบจำลอง Box Model แสดงปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

สัญลักษณ์ :

- เขตพื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่โครงการ
- ตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ทั้ง 3 อุโมงค์
- ทางหลวงหมายเลข 201
- ทางหลวงหมายเลข 205
- ถนนเชื่อมต่อโครงการ
- รัศมี 5 กิโลเมตรจากเขตพื้นที่โครงการ
- Box Model ของ TSP และ PM-10
- ทิศทางลมประจำถิ่น

รูปที่ 4.2-8 แบบจำลอง Box Model แสดงปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

4.2.4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

1. รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องมีสิ่งปกปิดและ/หรือสิ่งผูกมัดในส่วนบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุที่บรรทุกอยู่ และควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

2. ให้ฉีดน้ำในพื้นที่ก่อสร้างที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น ถนน พื้นที่ที่มีกิจกรรมการปรับถม เป็นต้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากกิจกรรมเตรียมการทำเหมืองและโรงแต่งแร่ของโครงการอย่างน้อย 4 ครั้ง/วัน (เช้า 2 ครั้ง บ่าย 2 ครั้ง) หรือตามสภาพอากาศ

3. ให้ตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือตรวจสภาพเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมการทำเหมืองและการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีเสมอ เป็นประจำ เพื่อลดการระบายมลพิษทางอากาศ

4. จำกัดความเร็วรถที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่เตรียมการทำเหมือง และพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

5. ให้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดจำกัดเฉพาะบริเวณพื้นที่ขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งเท่านั้น

6. ให้ใช้เครื่องเจาะรูระเบิดที่มีอุปกรณ์เก็บฝุ่นติดไว้กับหัวเจาะ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขณะทำการเจาะรูระเบิด

7. ให้ปลูกต้นไม้ยืนต้นรอบบริเวณพื้นที่ส่วนโรงแต่งแร่ ในรัศมี 50 เมตร เพื่อใช้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยให้ปลูกเป็นแนวเรียงซ้อนกันแบบสลับฟันปลา

4.2.5 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ

ให้ดำเนินการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และค่าฝุ่นเกลือ จำนวน 6 สถานี ได้แก่ โรงแต่งแร่ วัดชัยมงคล โรงเรียนบ้านหนองแดง โรงเรียนบ้านหนองสะแก โรงเรียนบ้านหนองไทร และโรงเรียนบ้านสระขี้ตุ่น และตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed & Wind Direction) จำนวน 1 สถานี บริเวณโรงแต่งแร่ **(รูปที่ 5.2-1 และตารางที่ 5.2-1 ในบทที่ 5)** โดยกำหนดให้ตรวจวัดปีละ 4 ครั้ง ในเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม พฤศจิกายน ตามข้อกำหนดในมาตรการฯ เดิม

4.3 ผลกระทบด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือน

4.3.1 ผลกระทบด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

1. ผลกระทบด้านเสียง

การดำเนินโครงการที่ผ่านมาได้มีการขุดเจาะอุโมงค์ ก่อสร้างอาคารโรงงาน สำนักงาน ที่พักอาศัย และระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานภายในบริเวณพื้นที่โครงการ และมีการพัฒนาเส้นทางถนนคอนกรีตใหม่ที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่โครงการและทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 205 สำหรับใช้ในการขนส่งสินค้าตามที่ได้รับการพิจารณาอนุญาตจากหน่วยงานภาครัฐ โดยทางโครงการเองก็ได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดมาโดยตลอด อีกทั้ง บริเวณพื้นที่โครงการอยู่ห่างจากแหล่งชุมชน และการขนส่งสินค้าวัสดุก่อสร้าง

ได้ดำเนินการลำเลียงผ่านเส้นทางที่พัฒนาใหม่ ซึ่งสองข้างทางเป็นพื้นที่การเกษตรไม่มีแหล่งชุมชนแต่อย่างใด จึงเป็นการป้องกันและช่วยลดผลกระทบด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือนต่อชุนชนในบริเวณพื้นที่โดยรอบเป็นอย่างดี

สำหรับผลกระทบด้านเสียงจากโครงการในช่วงที่ผ่านมาที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจวัดระดับเสียงในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 **(ตารางที่ 3.4-2 และรูปที่ 3.4-2 ถึงรูปที่ 3.4-4 ในบทที่ 3)** โดยมีการตรวจวัดระดับเสียงในรูปของมีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Lep 24 hr.) และระดับเสียงรบกวน จำนวน 6 สถานี ได้แก่

1. โรงแต่งแร่ มีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) อยู่ในช่วง 41.9-64.1 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) อยู่ในช่วง 43.8-62.1 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวน อยู่ในช่วง 0.0-9.7 เดซิเบลเอ

2. วัดชัยมงคล มีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) อยู่ในช่วง 41.9-64.1 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) อยู่ในช่วง 44.9-62.1 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวน อยู่ในช่วง 0.5-9.9 เดซิเบลเอ

3. โรงเรียนบ้านหนองแดง มีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) อยู่ในช่วง 41.9-61.2 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) อยู่ในช่วง 42.0-61.1 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวน อยู่ในช่วง 0.0-7.8 เดซิเบลเอ

4. โรงเรียนบ้านหนองสะแก มีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) อยู่ในช่วง 41.8-61.2 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) อยู่ในช่วง 44.9-62.0 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวน อยู่ในช่วง 0.3-9.7 เดซิเบลเอ

5. โรงเรียนบ้านหนองไทร มีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) อยู่ในช่วง 41.8-64.1 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) อยู่ในช่วง 43.8-62.1 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวน อยู่ในช่วง 0.2-9.9 เดซิเบลเอ

6. โรงเรียนบ้านสระขี้ตุ่น มีระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) อยู่ในช่วง 41.9-66.0 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) อยู่ในช่วง 41.4-61.1 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวน อยู่ในช่วง 0.3-9.8 เดซิเบลเอ

จากผลการตรวจวัดระดับเสียง ในช่วงปีพ.ศ. 2562-2564 ทั้ง 6 สถานี ดังกล่าวข้างต้น พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 75 เดซิเบลเอ และไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ตามลำดับ สำหรับระดับเสียงรบกวน พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ

2. ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็มและการก่อสร้างฐานรากของอาคารสิ่งปลูกสร้างของโครงการในช่วงปี พ.ศ. 2559 **(ตารางที่ 3.5-2 ในบทที่ 3)** ที่มีการตรวจวัดบ้านหนองไทร (บริเวณวัดหนองไทร) ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของโครงการ ห่างจากที่ตั้งโรงงาน ประมาณ 1 กิโลเมตร และบ้านหนองแดง (บริเวณวัดหนองแดง) ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ห่างจากที่ตั้งโรงงาน ประมาณ 1.2 กิโลเมตร พบว่า ไม่สามารถตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Velocity) และค่าการขจัด (Displacement) ได้

4.3.2 ผลกระทบด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

1. ผลกระทบด้านเสียง

ตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการฉบับปรับปรุงใหม่ ได้วางแผนที่จะดำเนินการสร้างอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ จำนวน 3 อุโมงค์ ในบริเวณแปลงประทานบัตรเดิมที่ได้รับอนุญาต โดยการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งจะเริ่มจากการขุดอุโมงค์ในชั้นดินอ่อนด้วยเครื่องจักรลงไปถึงระดับความลึกจากผิวประมาณ 20 เมตร จึงจะพบชั้นหินแข็ง จากนั้นจึงใช้ระเบิดในการขุดเจาะชั้นหินจนถึงระดับชั้นแร่โพแทชที่ระดับความลึก 375 เมตร จากผิวดิน อีกทั้งยังมีการก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคบนผิวดินที่เกี่ยวข้องกับหรือสนับสนุนการทำงานของอุโมงค์ดังกล่าวในบริเวณใกล้เคียง

การก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียง เนื่องมาจากการใช้วัตถุระเบิดสำหรับการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง และการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดจนการขนส่งเศษหินและแร่จากอุโมงค์แนวดิ่งไปยังพื้นที่จัดเก็บภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งจะสามารถประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมดังกล่าวต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้ดังนี้

(1) แหล่งรับผลกระทบ

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการจากการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่และสิ่งปลูกสร้างบนผิวดิน โดยพิจารณาและศึกษาจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่โพแทช อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา คำขอประทานบัตรที่ 5/2555 และจากสำรวจภาคสนามบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ สามารถระบุพื้นที่ได้ตาม**ตารางที่ 4.3-1** โดยสามารถแบ่งประเภทแหล่งกำหนดเสียงจากกิจกรรมของโครงการได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3-1 แสดงแหล่งรับผลการทบด้านเสียงจากการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่

แหล่งรับผลกระทบ	ทิศทางเมื่อเทียบกับพื้นที่โครงการ	ระยะทางจากพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ (เมตร)
บ้านหนองไทร	ตะวันตกเฉียงเหนือ	1,350
บ้านหนองแดง	ตะวันออกเฉียงเหนือ	1,450

ที่มา : การสำรวจภาคสนาม, 2565

(2) เสียงจากการก่อสร้างและเครื่องจักรอื่นๆ

ผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนอาจมาจากการก่อสร้างใต้ดิน การก่อสร้างบนดิน การคมนาคม ขนส่งวัสดุโดยเครื่องจักรกล และการตอกเสาเข็มสำหรับงานฐานราก ซึ่งมีระดับเสียงสูงสุดอยู่ที่ 90-101 เดซิเบลเอ แต่ด้วยลักษณะของพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งชุนชนและบริเวณพื้นที่โดยรอบที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมจึงมีโอกาสรบกวนชุมชนภายนอกต่ำ อีกทั้งยังมีมาตรการยังกำหนดให้มีการขนส่งโดยรถบรรทุกหลีกเลี่ยงการผ่านแหล่งชุมชนในพื้นที่ โดยการใช้เส้นทางเชื่อมต่อทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 205 ที่โครงการได้พัฒนาไว้ กรณีมีความจำเป็นที่ขนส่งผ่านแหล่งชุมชนก็กำหนดให้ดำเนินการได้เฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น โดยผลกระทบด้านเสียงที่สำคัญจะมาจากเครื่องจักรก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารและปรับสภาพพื้นที่ ทั้งนี้ US EPA (FTA-VA-90-1003-06, 2006) ระบุว่าระดับเสียงจากเครื่องจักรกลก่อสร้างที่ระยะ 50 ฟุต หรือ 15 เมตร มีเสียงดังระหว่าง 74-101 เดซิเบลเอ โดยเสียงดังที่สุดจะมาจากการตอกเสาเข็มและการเจาะหิน **(ตารางที่ 4.3-2)** ซึ่งโครงการวางแผนที่จะใช้การตอกเสาเข็มเฉพาะช่วงกลางวัน อีกทั้งเป็นแค่การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างสนับสนุนการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ซึ่งใช้ระยะเวลาไม่นาน โดยจะใช้เครื่องจักรอื่นๆ ที่มีระดับเสียงดังไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ

ตารางที่ 4.3-2 ระดับเสียงจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง

Construction Equipment Noise Emission Level			
Equipment	**Typical Noise Level [dB (A)]**	**Equipment**	**Typical Noise Level [dB (A)]**
Air Compressor	81	Pile-Driver (Impact)	101
Backhoe	80	Pile-Driver (Sonic)	96
Ballast Equalizer	82	Pneumatic tool	85
Ballast Tamper	83	Pump	76
Compactor	82	Rail Saw	90
Concrete Mixer	85	Rock Drill	98
Concrete Pump	82	Roller	74
Concrete Vibration	76	Saw	76
Crane, Derrick	88	Scarifies	83
Crane, Mobile	83	Scraper	89
Dozer	85	Shovel	82
Generator	81	Spike Driver	77
Grader	85	Tie Cutter	84
Impact Wrench	85	Tie Handler	80
Jack Hammer	88	Tie Inserter	85
Loader	85	Truck	88
Paver	89		
Table base on EAP report, Measures data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measure data			

ที่มา : US EPA (FTA-VA-90-1003-06, 2006)

(3) การคำนวณการลดทอนเสียงของแนวกันชนคันดินและต้นไม้รอบพื้นที่โครงการ

ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำแนวกันชนรอบพื้นที่โครงการโดยการทำคันดินสูง 2 เมตร และปลูกไม้ยืนต้นบนแนวคันดิน และบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถช่วยลดทอนเสียงดังจากเครื่องจักรกลที่มีต่อชุมชน **(รูปที่ 4.3-1)** โดยสามารถคำนวณระดับเสียงดังรบกวนได้ดังนี้

แนวกันชนจะช่วยลดทอนเสียงดัง โดยอาศัย Inverse Square Law ซึ่งระบุว่าเมื่อระยะห่างเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า ระดับเสียงจะลดลงจากเดิมประมาณ 6 เดซิเบลเอ

Inverse Square Law $LP_2 = LP1 + (10 \log (D_1/D_2)^2)$

$LP_2 = LP1 + (20 \log (D_1/D_2))$

Where:
D_1 = Reference Distance
D_2 = New Distance
LP_1 = Reference Sound Level
LP_2 = New Sound Level

$LP_2 = 101 + (20 \log (15/1,350))$
$= 62$ เดซิเบลเอ

ดังนั้น เมื่อเพิ่มระยะห่างจาก 15 เมตร เป็น 1,350 เมตร ระดับเสียงสูงสุดของกิจกรรมที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งจะลดลงจาก 101 เดซิเบลเอ เหลือ 62 เดซิเบลเอ ส่วนคันดินสูง 2 เมตร และปลูกต้นไม้บนคันดิน จะลดระดับเสียงโดยการขวางกั้นทางเดินของเสียง โดยความสูงของคันดินดังกล่าวจะสูงกว่าผู้รับ จึงสามารถลดเสียงได้อย่างน้อย 5 เดซิเบลเอ ทำให้ระดับเสียงลดลงเหลือ 57 เดซิเบลเอ

อย่างไรก็ตาม เครื่องจักรกลจะทำงานเป็นช่วงๆ มีการหยุดพักรอการทำงานของเครื่องจักรอื่นๆ เช่น การย้ายตำแหน่งเครื่องตอกเสาเข็ม หรือรถตักดินต้องรอรถบรรทุกมารับดิน จึงไม่ได้ทำงานต่อเนื่องตลอดเวลา หากสมมุติว่าเครื่องจักรทำงานตลอดเวลา 8 ชั่วโมง จะสามารถคำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ได้ดังนี้

$L_{24\ hr.} = L_{8\text{-}hr.} + 10 \log (1/3)$
$= L_{8\text{-}hr.} - 5$

ดังนั้น $Leq_{24\ hr.} = 57 - 5$
$= 52$ เดซิเบลเอ

จากการคำนวณระดับเสียงข้างต้น พบว่า ชุมชนบ้านหนองไทรตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีระยะห่างจากตำแหน่งขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ประมาณ 1,350 เมตร จะได้รับระดับเสียง $Leq_{24\ hr.}$ เท่ากับ 52 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ 70 เดซิเบลเอ โดยผลกระทบด้านเสียงของโครงการอาจเกิดจากการจราจร การขนส่งโดยรถบรรทุก และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารและปรับสภาพพื้นที่ การควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดจึงเป็นหัวใจสำคัญในการควบคุมเสียงรบกวน ทั้งนี้ เครื่องจักรอื่นๆ จะมีเสียงดังไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ นอกจากการควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดแล้ว การสร้างคันทำนบดิน เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) และการเพิ่มระยะห่างของแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้รับสามารถลดระดับเสียงลงได้ โดยประเมินว่าคันทำนบดินสูง 2 เมตร

โดยรอบพื้นที่โครงการจะสามารถลดระดับเสียงลงเหลือไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ที่รั้วโครงการ สำหรับชุมชนบ้านหนองแดงตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มีระยะห่างจากตำแหน่งขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ประมาณ 1,450 เมตร จะได้รับระดับเสียง Leq $_{24\ hr.}$ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน **(ตารางที่ 4.3-3)**

ตารางที่ 4.3-3 การคำนวณระดับเสียง Leq $_{24\ hr.}$

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะทางจากพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ (เมตร)	ระดับเสียง Leq $_{24\ hr.}$ [dB (A)]
บ้านหนองไทร	1,350	52
บ้านหนองแดง	1,450	51
ค่ามาตรฐาน		**70**

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐาน หมายถึง ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

(4) เสียงรบกวน

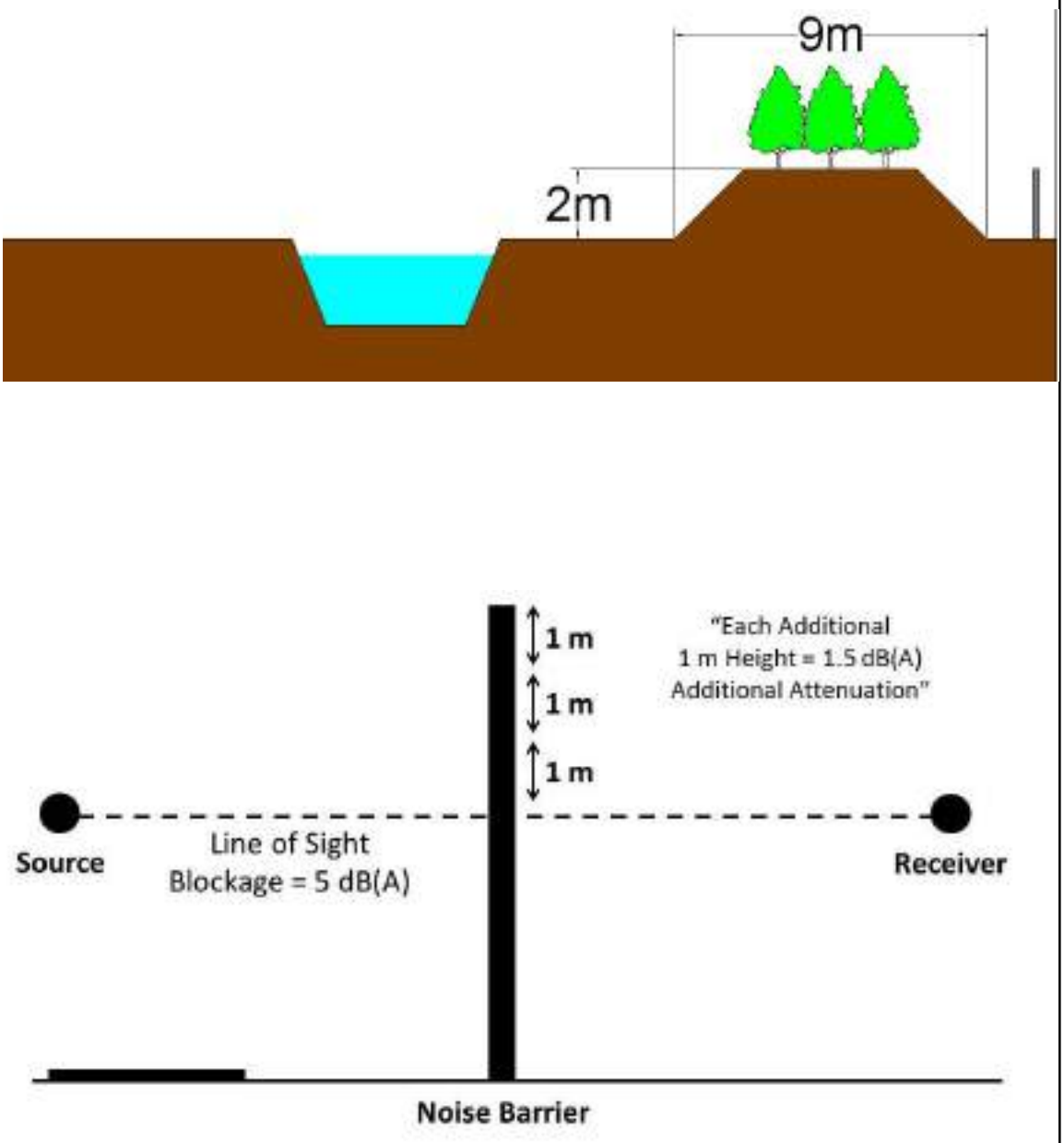
การประเมินระดับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นเป็นการพิจารณาระดับเสียงจากการดำเนินโครงการที่เพิ่มขึ้น เปรียบเทียบกับระดับเสียงจากการตรวจวัดบริเวณแหล่งรับผลกระทบย้อนหลัง 3 ปี **(ตารางที่ 3.2-2 ในบทที่ 3)** พบว่า ระดับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่าเสียงจากการดำเนินโครงการมีค่าต่ำกว่าระดับเสียงปกติที่เกิดขึ้นภายในชุมชน **(ตารางที่ 4.3-4)** ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบและไม่ถือว่าเป็นเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบที่ใช้ในการประเมินแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.3-4 การประเมินระดับเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะทางจากพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ (เมตร)	ระดับเสียง Leq $_{24\ hr.}$ [dB (A)] (1)	ระดับเสียงจากการตรวจวัด [dB (A)] (2)	ระดับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น [dB (A)] (1)-(2)
บ้านหนองไทร	1,350	52	62.1	-10.1
บ้านหนองแดง	1,450	51	61.1	-10.1
ค่ามาตรฐาน				**10**

หมายเหตุ : ค่ามาตรฐาน หมายถึง ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565



รูปที่ 4.3-1 แสดงการลดทอนเสียงโดยใช้กำแพงกันเสียง

(5) เสียงจากการใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง

การประเมินความดังของเสียงจากการใช้วัตถุระเบิด จะพิจารณาจากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิดตามที่ได้ระบุไว้ในแผนผังการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ โดยจะมีการระเบิดชั้นหินแข็งภายในอุโมงค์ใต้ดินที่ระดับความลึกจากผิวประมาณ 20 เมตร ลงไปถึงชั้นเกลือหินที่ระดับความลึก 250 เมตร เสียงระเบิดที่เกิดขึ้นภายในอุโมงค์จะส่งผ่านตามอุโมงค์แนวดิ่งขึ้นไปสู่ชั้นบรรยากาศด้านบน โดยจะใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ทั้งนี้การประเมินระดับเสียงจากการระเบิดขุดเจาะอุโมงค์ของโครงการนี้จะพิจารณาตามสมการของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mine: USBM, 1971) และใช้วิธีประเมินแบบ Conservative เสมือนว่าทำการระเบิด ณ ระดับผิวดินเพื่อหาค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

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

เมื่อ dBl = ระดับเสียง (เดซิเบล)
d = ระยะทางจากจุดทำการระเบิดถึงแหล่งรับ (เมตร)
w = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กิโลกรัม)
131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง

สามารถคำนวณระดับเสียงจากการระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณบ้านหนองไทร ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร จากตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ ได้ดังนี้ **(ตารางที่ 4.3-5)**

แทนค่า; $dBl = 165\text{-}25 \log (1{,}350/ 131.6^{1/3})$
= 104.4 เดซิเบลเอ

ทั้งนี้ การประเมินดังกล่าวเป็นการประเมินระดับเสียงกรณีทำการระเบิดบนผิวดินเพื่อคำนวณหาค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งตามจริงแล้วโครงการวางแผนใช้ระเบิดในการขุดเจาะลึกลงไปในอุโมงค์แนวดิ่งประมาณ 20 เมตร เป็นอย่างต่ำ ระดับเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงย่อมต่ำกว่าการประเมินข้างต้น ทั้งนี้ค่าสูงสุดที่ประเมินได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งกำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ นอกจากนี้โครงการยังได้สร้างคันดินสูง 2 เมตร และปลูกต้นไม้บนคันดินล้อมรอบพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) และลดผลกระทบทางด้านเสียงที่อาจจะเกิดขึ้นอีกด้วย

ในส่วนขอค่าความดันอากาศ สามารถประเมินได้จากระดับความดังของเสียงจากการระเบิดซึ่งมีหน่วยเป็นเดซิเบลและมีความสัมพันธ์ในรูปของล็อกฟังก์ชั่น เมื่อเปรียบเทียบกับความดันบรรยากาศ (Air Overpressure) ที่มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) ได้ดังนี้

$$dBl = 20 \log (P/Po)$$

เมื่อ dBl = ระดับความดังของเสียงจากการระเบิดหน้าเหมือง (เดซิเบล)

P = ระดับเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในรูปของความดันอากาศที่มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi)

Po = ค่าของความดังเสียงมาตรฐาน (Reference Pressure) ซึ่งเท่ากับ 2.9×10^{-9} ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

จะได้ว่า **P = 2.9×10^{-9} x antilog (dBl/20)**

ดังนั้น จากสมการข้างต้นจะสามารถประเมินระดับเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในรูปของความดันอากาศที่มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) ต่อชุมชนบ้านหนองไทร ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง สำหรับแหล่งรับผลกระทบบริเวณอื่นๆ ที่อยู่ห่างออกไปสามารถคำนวณได้แสดงดัง**ตารางที่ 4.3-5**

P = 2.9×10^{-9} x antilog (104.40/20)

= 0.0005 psi

ตารางที่ 4.3-5 ค่าประเมินระดับเสียงดังจากการระเบิดต่อบริเวณพื้นที่แหล่งรับผลกระทบบริเวณต่างๆ

ชุมชนใกล้เคียง	ระยะทางจากพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง (เมตร)	ระดับเสียงจากการระเบิด (dB)	คลื่นอัดอากาศ (psi)
บ้านหนองไทร	1,350	104.40	0.0005
บ้านหนองแดง	1,450	103.63	0.0004

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

จากการประเมินพบว่าการระเบิดขุดเจาะอุโมงค์ใต้ดิน 1 ครั้ง โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วงจะก่อให้เกิดเสียงดังส่งผ่านไปยังบริเวณบ้านหนองไทร ชุมชนที่ใกล้ที่สุดซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร จากพื้นที่ขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งน้อยกว่า 104.40 เดซิเบล และจะก่อให้เกิดคลื่นอัดอากาศ เท่ากับ 0.0005 psi เมื่อนำค่าการประเมินดังกล่าวข้างต้นเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร ของสำนักการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.778 Maximum) กำหนดค่าระดับเสียงที่ทำให้เกิดแรงดันอากาศสูงสุด 0.030 psi แสดงดัง**ตารางที่ 4.3-6** ดังนั้น พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียงหรือแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น จะได้รับเสียงดังจากการระเบิดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน จึงกล่าวได้ว่าการใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการจะส่งผลกระทบด้านเสียงดังต่อราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

ตารางที่ 4.3-6 แสดงระดับแรงดันอากาศที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร

แรงดันอากาศ (psi)	ผลกระทบที่เกิดขึ้น
3.0	โครงสร้างเสียหาย
0.95	กระจกส่วนใหญ่แตก
0.30	กระจกแตกเกินครึ่ง
0.095	กระจกแตกบางส่วน
0.030	ค่าสูงสุดที่สำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกายอมรับได้ (USBM - TRP. 778 Maximum)
0.0095	ค่าความปลอดภัยกำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM - TRP. 78 Safe Level)
0.003	ค่าที่เริ่มทำให้แก้วหูเป็นอันตรายหากได้ยินต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ และเป็นค่าสูงสุดที่สำนักความปลอดภัยในการทำงานประเทศสหรัฐอเมริกายอมรับได้ (OSHA Maximum for 15 minute)
0.00095	
0.0003	
0.000095	ค่าสูงสุดที่สำนักความปลอดภัยในการทำงานประเทศสหรัฐอเมริกายอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (OSHA Maximum for 5 hours

ที่มา : USBM, 1971

2. ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

(1) แรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างและเครื่องจักรอื่นๆ

ในระยะเตรียมการทำเหมือง มีกิจกรรมในหลายลักษณะที่อาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม ระดับผลกระทบของความสั่นสะเทือนยังขึ้นอยู่กับชนิดของของอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ วิธีการก่อสร้าง รวมถึงระยะห่างของแหล่งรับความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity : PPV) ของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักร อุปกรณ์แต่ละเภท ขณะมีกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 7.62 เมตร (หรือ 25 ฟุต) ตาม**ตารางที่ 4.3-7** เป็นระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงโดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นบริเวณใกล้เคียงโครงการ ได้ใช้สมการของ Federal Transit Administration (U.S. Department of Transportation), 1995 ดังนี้

$$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)^{1.5}$$

โดย PPV_{equip} = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ที่เกิดจากเครื่องจักรในระยะต่างๆ (นิ้ว/วินาที)

PPV_{ref} = ระดับความสั่นทะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 7.62 เมตร (นิ้ว/วินาที)

D = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงบริเวณชุมชนใกล้เคียง

ตารางที่ 4.3-7 ระดับความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ที่ใช้งานการก่อสร้างที่ระยะ 7.62 เมตร จากแหล่งกำเนิด

ประเภทเครื่องจักร	ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 7.62 เมตร (นิ้ว/วินาที)
1. Pile Drive (Sonic)	0.734 (18 มม./วินาที)
2. Clam Shovel Drop (Slurry Wall)	0.202 (5 มม./วินาที)
3. Hydro Mill (Slurry Wall)	0.008 (2 มม./วินาที)
4. Large Bulldozer	0.089 (2.3 มม./วินาที)
5. Caisson Drilling	0.089 (2.3 มม./วินาที)
6. Loaded Truck	0.076 (1.9 มม./วินาที)
7. Jackhammer	0.035 (0.9 มม./วินาที)
8. Small Bulldozer	0.003 (0.08 มม./วินาที)

ที่มา : Federal Transit Administration (U.S. Department of Transportation), 1995

เมื่อพิจารณาความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเตรียมการทำเหมืองของโครงการ พบว่า กิจกรรมการตอกเสาเข็มสามารถก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อโครงการสร้างที่อยู่ใกล้เคียงมากที่สุด โดยมีอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่าง 7.62 เมตร (หรือ 25 ฟุต) เท่ากับ 0.734 นิ้ว/วินาที **(ตารางที่ 4.3-7)** จึงพิจารณาเลือกใช้ค่าความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรดังกล่าวเป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนของกิจกรรม ทั้งนี้ บริเวณชุมชนที่มีระยะใกล้กับพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง คือ บริเวณบ้านหนองไทร ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร และหนองแดง ระยะห่างประมาณ 1,450 เมตร แสดงดัง**รูปที่ 4.3-2** สามารถคำนวณค่าความสั่นสะเทือนได้ดังนี้ **(ตารางที่ 4.3-8)**

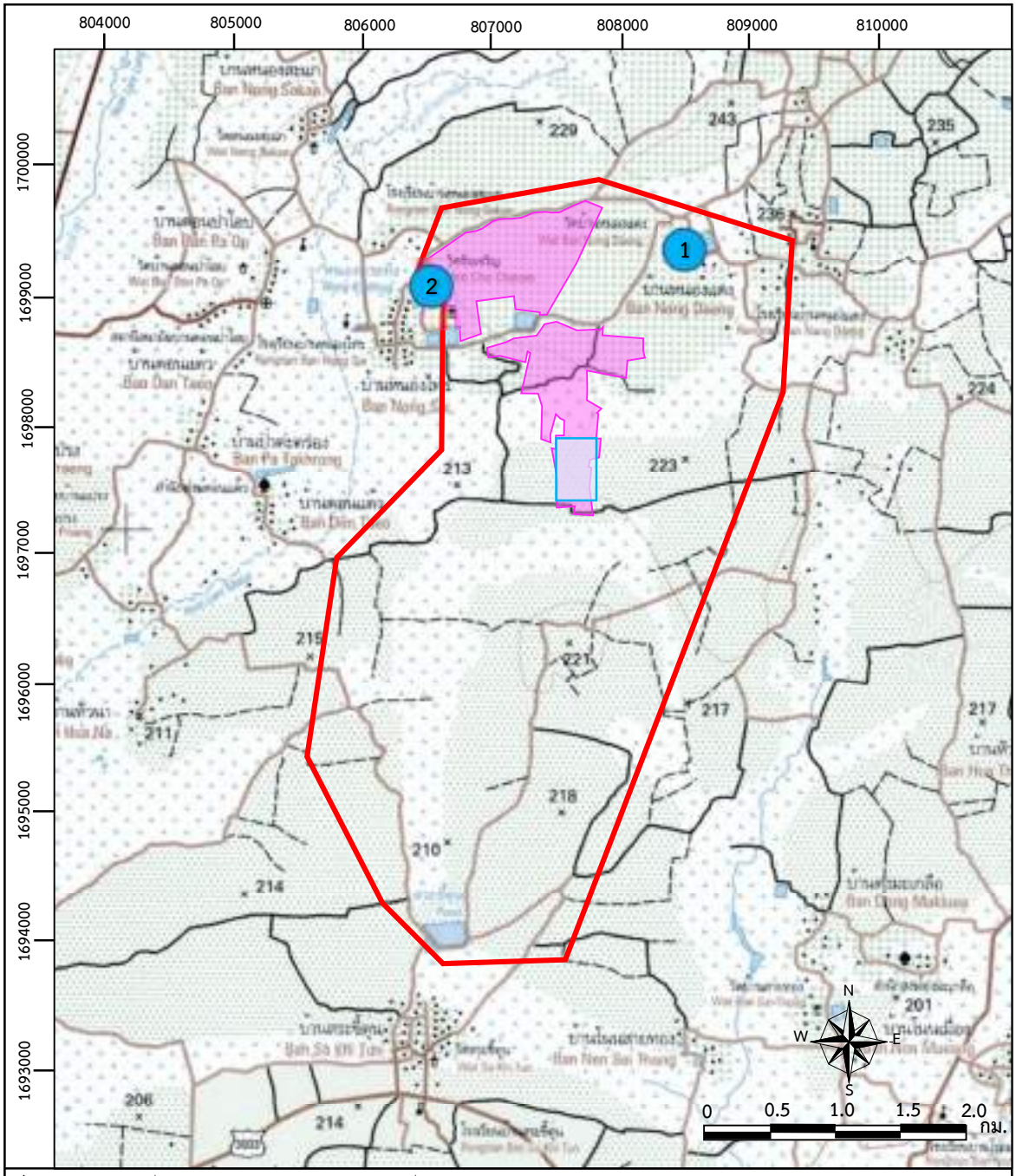
$$PPV_{equip} = 0.734 \times (25/1,350)^{1.5}$$

$$= 0.0019 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.0476 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}$$

ตารางที่ 4.3-8 ค่าประเมินความสั่นสะเทือนจากการดำเนินโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณต่างๆ

ชุมชนใกล้เคียง	ระยะทางจากพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง (เมตร)	ความสั่นสะเทือน	
		นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตร/วินาที
บ้านหนองไทร	1,350	0.0019	0.0476
บ้านหนองแดง	1,450	0.0017	0.0427

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018S ระวาง 5339 I (2554)

สัญลักษณ์ :

เขตคำขอประทาน

พื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนที่อยู่ใกล้เคียง

1. บ้านหนองแดง (บ้านเรือนประชาชนที่ใกล้พื้นที่โครงการ
2. บ้านหนองไทร (บ้านเรือนประชาชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการที่สุด)

รูปที่ 4.3-2 แสดงแหล่งรับผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนที่อยู่ใกล้เคียง

เมื่อเปรียบเทียบระดับความสั่นสะเทือนที่คำนวณได้กับเกณฑ์ของ Whiffin และ Leonard **(ตารางที่ 4.3-9)** พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนที่ชุมชนบ้านหนองไทร และบ้านหนองแดง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0476 มิลลิเมตร/วินาที และ 0.0427 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่สามารถรับรู้ถึงความสั่นสะเทือนได้ และไม่ส่งผลกระทบ หรือความเสียหายต่อโครงการทุกประเภท สำหรับผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างเมื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของ DIN 4150 **(ตารางที่ 4.3-10)** ดังนั้น ผลกระทบด้านการสั่นสะเทือนจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยจะไม่มีผลต่อบ้านเรือนในชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการแต่อย่างใด เช่นเดียวกันกับผลการตรวจวัดแรงสันสะเทือนช่วงที่มีการตอกเสาเข็มของโครงการในเดือน มิถุนายน. - ธันวาคม พ.ศ. 2559 ซึ่งไม่สามารถตรวจจัดแรงสั่นสะเทือนได้ ในบริเวณจุดตรวจวัดบ้านหนองไทรและบ้านหนองแดง

ตารางที่ 4.3-9 ผลกระทบอันเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
0 – 0.15	ไม่สามารถรับความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ / ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15 – 0.3	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ / ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับสูงขึ้นของความสั่นสะเทือน จะส่งผลต่อการทำลายหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะสร้างความรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อาศัยอยู่ในอาคาร	ระดับที่จะส่งผลทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม บ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานแบบ Plaster (ส่วนผสมที่ปูน ทราย น้ำ และใยต่างๆ)
10-15	คนจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานไม่สามารถยอมรับได้	ระดับสั่นสะเทียนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมและสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเล็กน้อย

ที่มา : Whiffin and Leonard., 1971

ตารางที่ 4.3-10 ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150

ความเร็วอนุภาคสูงสุด	ผลกระทบต่ออาคาร
2 มม./วินาที (0.079 IPS)	ไม่เป็นอันตรายแม่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building)
5 มม./วินาที (0.197 IPS)	เป็นจุดเริ่มต้นของความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
10 มม./วินาที (0.394 IPS)	ยอมรับได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20-40 มม./วินาที (0.787-1.575 IPS)	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ที่มา : Deutsches Institut fuer Normung, Berlin, Germany, DIN 4150-30, Structural Vibration Part 3 : Effect of Vibration on Structure, 1999

(2) แรงสั่นสะเทือนจากการใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง

การใช้วัตถุระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งของโครงการ จะก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วคลื่น หรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ส่งผ่านไปยังสิ่งก่อสร้างต่างๆ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง การประเมินระดับความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ จะพิจารณาจากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิดตามที่ได้ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ ซึ่งจะใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง การประเมินระดับความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ บ้านหนองไทร ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง ซึ่งเป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้มากที่สุด และเป็นพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับแรงสั่นสะเทือนมากที่สุดตามการศึกษาด้านแรงสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิดของสำนักการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (United State Bureau of Mine: USBM, 1971 อ้างตาม สง่า ตั้ง ชวาล, 2542) สมการต่อไปนี้

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

เมื่อ V = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้วต่อวินาที) หรือ (มิลลิเมตรต่อวินาที)
d = ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัด (ฟุต) หรือ (เมตร)
W = น้ำหนักวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วง (ปอนด์)
= 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง (290.0 ปอนด์)
K, m = ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิประเทศจากจุดระเบิดไปยังจุดตรวจวัด: ตามเอกสารของ Dupont Blaster's Handbook (E.I. Dupont de Nemours & Co., 1980 อ้างตามสง่า ตั้งชวาล, 2542) กำหนดค่า K = 160 และ m = -1.6

ดังนั้น การประเมินระดับความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงมากที่สุด ได้แก่ บ้านหนองไทร ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร (4,429 ฟุต) จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จะได้ว่า

$$V = 160\,[4{,}429/(290^{1/2})]^{-1.6}$$
$$= 0.022 \text{ นิ้วต่อวินาที}$$

จากการประเมิน พบว่าการระเบิดขุดเจาะอุโมงค์ 1 ครั้ง โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง จะทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) จากพื้นที่ขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง ไปยังบ้านหนองไทร ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร เท่ากับ 0.022 นิ้วต่อวินาที **(ตารางที่ 4.3-11)** ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสำนักการเหมืองแร่ผิวดินประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Office of Surface Mining: USOSM., อ้างตาม สง่า ตั้งชวาล และคณะ, 2542) ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยที่ระยะห่างจากจุดระเบิด ให้ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 1.00 นิ้วต่อวินาที **(ตารางที่ 4.3-12)** พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่างๆ สามารถประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งได้ดัง**ตารางที่ 4.3-11** ซึ่งพบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4.3-11 ค่าประเมินความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการระเบิดหน้าเหมืองต่อบริเวณแหล่งรับผลกระทบ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยาทางจากพื้นที่ขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง		ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้วต่อวินาที)
	เมตร	ฟุต	
บ้านหนองไทร	1,350	4,429	0.022
บ้านหนองแดง	1,450	4,757	0.020

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.3-12 มาตรฐานความปลอดภัยของความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะต่างๆ จากจุดที่ทำการระเบิด

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

ที่มา : สำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา อ้างตามสง่า ตั้งชลาล และคณะ, 2542

(3) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากอาคารจัดเก็บวัตถุระเบิด

การขออนุญาตใช้วัตถุระเบิดในครั้งนี้ ทางโครงการจะใช้วัตถุระเบิดในระยะการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งใหม่เท่านั้น โดยจะทำการก่อสร้างอาคารเก็บวัตถุระเบิดไว้ภายในเขตพื้นที่โครงการตามตำแหน่งแสดงใน **รูปที่ 4.3-3**

ทั้งนี้ ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการควบคุมการซื้อ มี ใช้ และย้ายวัตถุระเบิด ตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทย ที่ 436/2498 เรื่องอนุญาตให้นายทะเบียนท้องที่กำหนดเงื่อนไขลงในใบอนุญาตว่าด้วยการเก็บรักษาวัตถุระเบิด ลงวันที่ 27 เมษายน 2498 ดังนี้ **(ภาคผนวก น)**

<u>การสร้างสถานที่เก็บรักษาวัตถุระเบิด</u>

ข้อ 1 เงื่อนไขในการสร้างสถานที่เก็บรักษาวัตถุระเบิด กำหนดให้ผู้ได้รับอนุญาตจัดสร้างขึ้นไว้ตามที่ได้กำหนด ดังต่อไปนี้

(1) ตัวอาคารต้องก่อเป็นตึกเสริมคอนกรีต 2 หลัง สำหรับใช้เก็บดินระเบิด 1 หลัง สำหรับเก็บสายชนวนและแก็ป 1 หลัง ทั้ง 2 หลังนี้ให้มีระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เมตร และให้อยู่ในระยะห่างจากย่านชุมชนหรือห่างจากอาคารบ้านเรือนคนอาศัยไม่น้อยกว่า 100 เมตร แต่ละหลังต้องมี

(ก) ประตูเข้าออก 1 ช่อง

(ข) มีช่องระบายอากาศเป็นลูกกรงเหล็ก หรือตาข่ายเหล็กติดกับพื้นเพดานตามสมควรทั้ง 4 ด้าน

(ค) พื้นภายในตัวอาคารต้องลาดวัสดุอ่อน เช่น พอกยาง เพื่อป้องกันการเสียดสีของวัตถุระเบิดที่อาจมีอันตรายได้

(ฆ) หลังคาอาคารต้องทำให้มีส่วนของหลังคาเปิดออกไปได้โดยเร็วในเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดระเบิดขึ้น

(2) ภายนอกตัวอาคารต้องพูนดินหนาไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เป็นคันล้อมผนังโดยรอบ และให้ทำรั้วล้อมห่างจากตัวอาคารไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีประตูเข้าออกได้เพียง 1 ช่อง

(3) ภายในบริเวณรั้ว ต้องปลูกต้นไม้ให้มีเงาบังแดด เพื่อป้องกันมิให้เกิดความร้อนเกินสมควร

<u>การเก็บรักษาวัตถุระเบิด</u>

ข้อ 2 เงื่อนไขในการเก็บรักษาวัตถุระเบิด ให้ผู้รับอนุญาตปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) ต้องจัดให้มีคนเฝ้ารักษาอยู่ประจำสถานที่เก็บวัตถุระเบิดตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

(2) ต้องห้ามมิให้ผู้ใดนำเชื้อเพลิงเข้าไปในบริเวณสถานที่เก็บวัตถุระเบิดอย่างเด็ดขาด

(3) ถ้ามีสิ่งใดอันอาจเป็นเชื้อเพลิงตั้งอยู่ใกล้ชิด หรือเกิดขึ้นใหม่ต้องจัดการชำระให้สะอาดเรียบร้อยทันที

(4) ต้องไม่ยอมให้บุคคลผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องตลอดถึงสัตว์พาหนะเข้าไปใกล้บริเวณสถานที่เก็บรักษาในระยะใกล้กว่า 5 เมตร (ห้าเมตร)

(5) ที่ประตูสถานที่เก็บวัตถุระเบิดแต่ละหลังต้องใส่กุญแจชนิดอย่างดีที่แข็งแรงอย่างน้อย 2 กุญแจๆ หนึ่งมีขนาดโตไม่ต่ำกว่า 5 เซนติเมตร และประทับตราครั่งที่กุญแจทุกดอก โดยให้คณะกรรมการ ซึ่งผู้รับอนุญาตจะต้องแต่งตั้งขึ้นตามกฎกระทรวงให้มีหน้าที่ควบคุมการเก็บรักษา การรับจ่าย และนำออกใช้ซึ่งวัตถุระเบิดเป็นผู้ประทับตราต่อหน้ายามหรือคนเฝ้ารักษาประจำลูกกุญแจสำหรับไขแม่กุญแจแต่ละแม่ ต้องแยกให้คณะกรรมการคนละคนเก็บรักษาไว้ การเปิดปิดสถานที่เก็บให้กรรมการทุกคนมาร่วมทำการเปิดปิดต่อหน้ายามผู้เฝ้ารักษาทุกครั้ง

(6) ในคราวที่มีเหตุจำเป็นหรือเวลาที่อยู่ในสถานการณ์คับขัน ซึ่งทางราชการได้มีคำสั่งให้ควบคุมรักษาวัตถุระเบิดเป็นพิเศษ เช่น ต้องให้ผู้รับอนุญาตจ้างตำรวจหรือบุคคลอื่น หรือระดมกำลังคนงานอยู่เวรยามเฝ้ารักษาในเวลาค่ำคืนเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรม หรือนำวัตถุระเบิดไปใช้ในการร้าย ผู้รับอนุญาตต้องปฏิบัติตาม

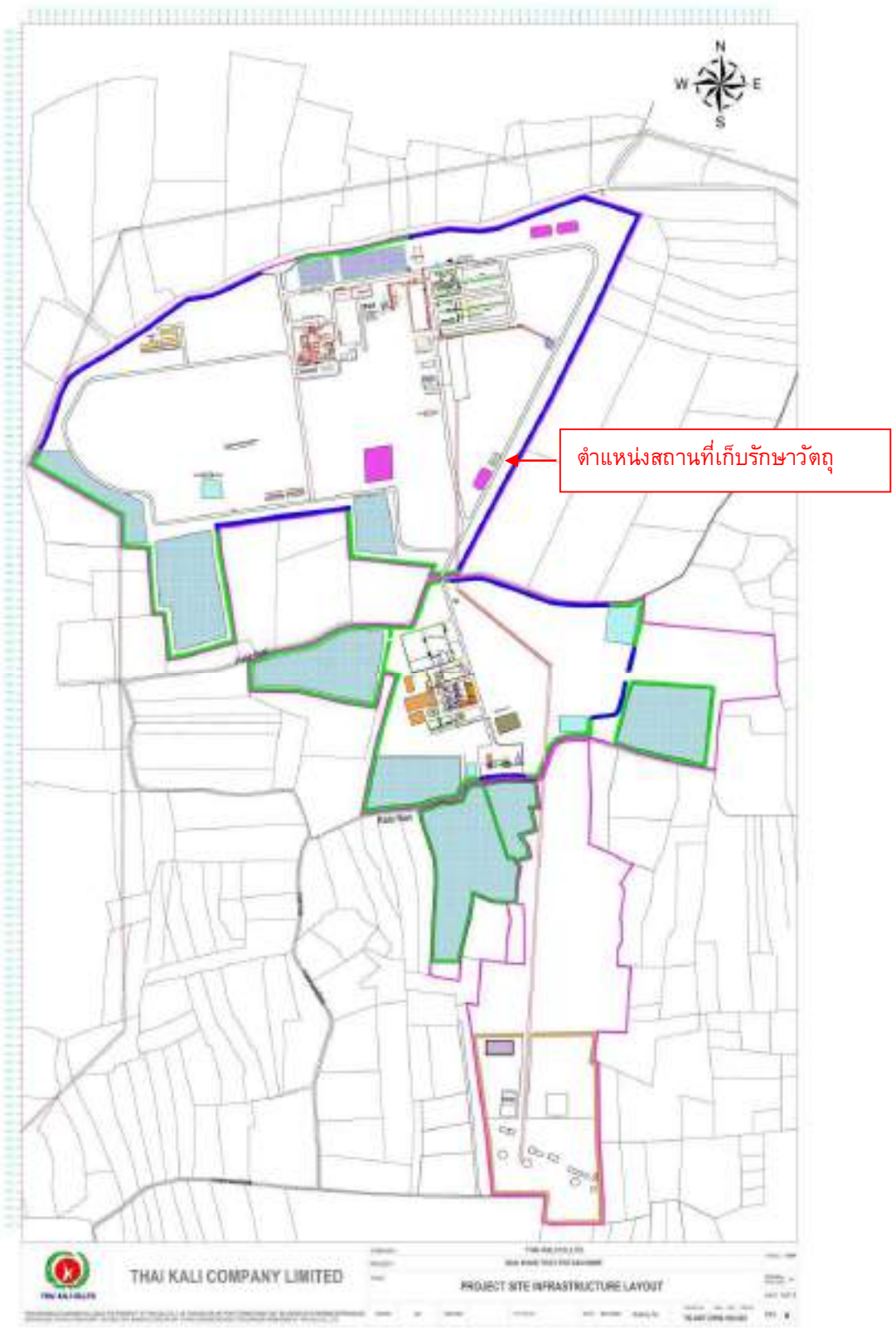
ตามหนังสือกระทรวงมหาดไทย ที่ มท 0208.4/ว3526 ลงวันที่ 21 มิถุนายน 2564 ได้กำหนดมาตรการควบคุมการซื้อ มี และใช้วัตถุระเบิดให้จังหวัดเข้มงวด การพิจารณาอนุญาตซื้อ มี ใช้ สั่ง นำเข้า ค้าวัตถุระเบิด การขนย้าย รวมทั้งการตรวจสอบและรายงานให้กระทรวงมหาดไทยทราบ ตามแนวทางและหนังสือสั่งการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้ได้รับอนุญาตซื้อ มี ใช้ และย้ายวัตถุระเบิด ดำเนินการเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ดังนี้

1. ให้นายทะเบียนท้องที่อำเภอตรวจสอบ ควบคุมการมี ใช้ และการเก็บรักษาวัตถุระเบิดให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ขออนุญาต

2. ดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริงว่า ผู้ได้รับอนุญาตได้ดำเนินการเก็บรักษาวัตถุระเบิดเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามคำสั่งกระทรวงมหาดไทย ที่ 436/2498 เรื่อง อนุญาตให้นายทะเบียนท้องที่กำหนดเงื่อนไขลงในใบอนุญาตว่าด้วยการเก็บรักษาวัตถุระเบิด ลงวันที่ 27 เมษายน 2498 หรือไม่ อย่างไร หากปรากฏว่าผู้ได้รับอนุญาตบกพร่องไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย และระเบียบที่เกี่ยวข้องก็ให้อำเภอดำเนินการตามหน้าที่โดยเด็ดขาดและเคร่งครัด แล้วรายงานให้จังหวัดเพื่อรวบรวมรายงานให้กระทรวงมหาดไทยทราบ

3. ในกรณีวัตถุระเบิดที่ได้รับอนุญาตให้ซื้อ มี และใช้ สูญหาย ผู้ได้รับอนุญาตจะต้องดำเนินการแจ้งความร้องทุกข์ต่อพนักงานสอบสวน และแจ้งให้นายทะเบียนท้องที่ทราบ ทั้งนี้ เพื่อสอบสวนหาข้อเท็จจริง หากผลการสอบสวนฟังได้ว่ามีการสูญหายจริง ก็รายงานตัดยอดในแบบ ป.14 ได้

ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการควบคุมการซื้อ มี และใช้วัตถุระเบิด ตามระเบียบ หรือข้อกำหนดของหน่วยงานราชการในการพิจารณาอนุญาตอย่างเคร่งครัด ดังนั้น การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองแร่ของโครงการจึงมีความปลอดภัย ตามหลักเกณฑ์ของหน่วยงานราชการที่กำหนดไว้ทุกประการ



รูปที่ 4.3-3 แสดงตำแหน่งอาคารเก็บวัตถุระเบิดของโครงการ และสภาพพื้นที่บริเวณใกล้เคียง

4.3.3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงและแรงสั่งสะเทือน

บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดเพื่อให้โครงการนำไปปฏิบัติในระหว่างที่ดำเนินการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งอย่างเคร่งครัดและมาตรการติดตามตรวจสอบด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรและการใช้วัตถุระเบิด ดังนี้

1. กำหนดให้มีวิศวกรควบคุมหรือผู้ที่ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นผู้ควบคุมการออกแบบการระเบิดให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ

2. ให้ดูแลรักษาป้ายเตือน “อันตรายจากการระเบิด” และป้ายระบุช่วงเวลาที่ทำการระเบิดที่ติดตั้งไว้ตามจุดสำคัญในพื้นที่โครงการ ให้มีสภาพดีและสามารถมองเห็นได้ชัดเจนอยู่เสมอ

3. ให้ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด ดังนี้

3.1. จัดทำบันทึกหรือรายงานการเจาะระเบิดไว้ตรวจสอบทุกครั้ง พร้อมทั้งตรวจสอบลักษณะทางธรณีวิทยาเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการเจาะระเบิดในครั้งต่อไป

3.2. ออกแบบการระเบิดแบบถ่วงจังหวะเวลาและกำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง

3.3. กำหนดช่วงเวลาในการใช้ระเบิด 08:00 – 17:00 นาฬิกา และก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องให้มีพนักงานตรวจสอบพื้นที่ภายในอุโมงค์และพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 100 เมตร

3.4. ให้ตรวจสอบสภาพภายในอุโมงค์ภายหลังระเบิดทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเจาะระเบิดให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยในครั้งต่อไป

4. ในกรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ ทางโครงการต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้แก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยเร็วภายหลังจากที่ได้รับการร้องเรียน

5. กำหนดให้มีคันดินและแนวต้นไม้ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดปริมาณเสียงจากการใช้ระเบิด

6. คนงานที่ลงไปทำการขุดเจาะอุโมงค์จะต้องใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกัน (PPE) ในรูปแบบเดียวกันกับคนงานที่จะลงไปทำงานในเหมืองใต้ดิน ชุดอุปกรณ์เหล่านั้น ประกอบด้วยที่อุดหู (Ear Plugs) แว่นตา และอื่นๆ ซึ่งคนงานจะต้องใส่ตลอดเวลาทำงานและจะมีการสับเปลี่ยนคนงานเพื่อลดเวลาที่คนงานจะต้องทำงานต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน

<u>วิธีการเก็บรักษาวัตถุระเบิด</u>

1. การจับ ขนย้ายหรือการใช้วัตถุระเบิดต้องกระทำภายใต้การควบคุมของวิศวกรควบคุมหรือผู้ที่ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่แล้วเท่านั้น

2. การจัดเก็บวัตถุระเบิดต้องอยู่ในสถานที่จัดเก็บโดยเฉพาะตามรูปแบบตามมาตรฐานที่กำหนดเท่านั้น โดยสถานที่จัดเก็บต้องมิดชิด ห่างไกลจากสิ่งปลูกสร้าง และมีกุญแจล็อคที่แน่นหนา ไม่อนุญาตให้ผู้ที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปได้

3. ไม่ทิ้งวัตถุระเบิดหรือลังเปล่าไว้ในที่ซึ่งพนักงานหรือสัตว์เลี้ยงอยู่ เพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุระเบิดหายหรือถูกสัตว์เลี้ยงเข้าไปกัดกินหรืองัดแงะได้

4. ไม่ใช้วัตถุระเบิดที่เสื่อมคุณภาพหรือชำรุด หากพบวัตถุระเบิดที่เสื่อมคุณภาพหรือชำรุดต้องรายงานให้ผู้ควบคุมทราบโดยทันที

5. ไม่พกวัตถุระเบิดหรือแก๊ปไว้ในกระเป๋าเสื้อหรือกางเกง

6. ไม่ใช้วัตถุระเบิดที่เปียกน้ำจนชุ่ม ถึงแม้จะผึ่งให้แห้งแล้วก็ตาม

7. สถานที่ตั้งอยู่บริเวณที่หากมีการระเบิดเกิดขึ้น แรงระเบิดต้องไม่เป็นอันตรายหรือทำความเสียหายให้แก่สิ่งปลูกสร้างต่างๆ รวมถึงระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ

8. ต้องไม่อยู่ใกล้สถานที่ที่มีการใช้ระเบิดหรืออาจมีหินปลิวกระเด็นจากการระเบิดไปถึงได้

9. ต้องอยู่ห่างจากสายไฟฟ้าแรงสูงมากพอ เผื่อว่าหากเสาไฟฟ้าแรงสูงล้มลงจะไม่ไปสัมผัสกับสถานที่เก็บวัตถุระเบิดได้

10. ต้องเป็นสถานที่มิดชิดแต่มีการระบายอากาศได้ดี ป้องกันการเปียกชื้น กันน้ำ และป้องกันไม่ให้มีอุณหภูมิสูง มีการล็อกกุญแจอย่างแน่นหนา มีคนดูแลและมีผู้รับผิดชอบตลอดเวลา

11. แก๊ปชนิดใดๆ ต้องทำการจัดเก็บแยก ไม่รวมกับวัตถุระเบิด เช่นดินระเบิดหรือสายชนวนระเบิด ห้ามเก็บรวมกับแก๊ปไฟฟ้า

12. คุณสมบัติเฉพาะของสถานที่เก็บวัตถุระเบิดต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ทนไฟหรือไม่ติดไฟง่าย กันกระสุนได้ ป้องกันการขโมย วัสดุภายในต้องเป็นวัสดุที่ไม่สามารถทำให้เกิดเปลวไฟได้โดยง่าย

13. สถานที่เก็บวัตถุระเบิดต้องมีป้ายบอกสถานที่เก็บวัตถุระเบิดและมีเครื่องหมายเตือนระบุอย่างชัดเจน สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในทุกทิศทางที่อาจจะมีผู้คนเข้าใกล้

14. สภาพภายในอาคารสะอาด เป็นระเบียบ และแห้ง

15. ไฟฟ้าให้แสงสว่างที่ใช้ในอาคารต้องไม่เสี่ยงต่อการระเบิดหรือทำให้เกิดเปลวไฟได้ง่าย กรณีมีสวิทช์ไฟฟ้าต้องนำไปติดตั้งไว้นอกอาคาร

16. ภายในอาคารต้องไม่มีอุปกรณ์ทำความร้อน หรืออุปกรณ์สำหรับทำความเย็น หรือถ้ามีอุปกรณ์เหล่านั้นต้องไม่เสี่ยงต่อการเกิดเปลวไฟหรือเกิดการระเบิด

17. มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่ออกแบบมาสำหรับใช้ในสถานที่เก็บวัตถุระเบิดโดยเฉพาะเท่านั้น

18. ภายในระยะไม่น้อยกว่า 25 ฟุต หรือ 8 เมตร โดยรอบสถานที่เก็บวัตถุระเบิดควรถางให้เตียนอย่าให้มีหญ้าขึ้นรก หรือมีวัตถุเชื้อเพลิงอื่น

19. ออกแบบทำที่กำบัง ระหว่างที่เก็บวัตถุระเบิดด้วยกันหรือระหว่างที่เก็บวัตถุระเบิดกับสิ่งปลูกสร้างตามระยะที่เหมาะสม โดยส่วนที่กำบังที่ทำขึ้นหมายถึงคันดินที่ทำขึ้น มีความหนาไม่น้อยกว่า 3 ฟุต ที่กำบังต้องมีความสูงพอ เมื่อลากเส้นตรงระหว่างจุดสูงสุดของผนังห้องเก็บวัตถุระเบิดไปยังแนวชายคาของห้องเก็บระเบิดอีกห้องหนึ่ง หรืออาคารอื่น หรือแนวกึ่งกลางทางรถไฟหรือทางหลวง เส้นตรงนี้จะต้องตัดผ่านที่กำบังดังกล่าว

4.3.4 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงและแรงสั่งสะเทือน

1. ให้ติดตามตรวจวัดระดับเสียง ดัชนีที่ตรวจวัดได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) และค่าระดับเสียงรบกวน จำนวน 6 สถานี ได้แก่ โรง

แต่งแร่ วัดชัยมงคล โรงเรียนบ้านหนองแดง โรงเรียนบ้านหนองสะแก โรงเรียนบ้านหนองไทร และโรงเรียนบ้านสระขี้ตุ่น **(รูปที่ 5.2-1 และตารางที่ 5.2-1 ในบทที่ 5)** โดยกำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 4 ครั้ง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน

2. ให้ติดตามตรวจวัดความสั่นสะเทือน โดยใช้เครื่องมือวัดแรงสั่น สะเทือน (Vibration Meter) ทำการตรวจวัดค่าความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ค่าความถี่ (Frequency) ค่าการขจัด (Displacement) จากการระเบิดหินบริเวณอุโมงแนวดิ่ง จำนวน 2 สถานี ได้แก่ วัดบ้านหนองไทร ระยะประมาณ 1.35 กิโลเมตร และวัดบ้านหนองแดง ระยะประมาณ 1.45 กิโลเมตร **(รูปที่ 5.2-1 และตารางที่ 5.2-1 ในบทที่ 5)** โดยกำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 4 ครั้ง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน จนกว่าการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งและอาคารต่างๆ จะแล้วเสร็จ

4.4 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

4.4.1 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินจากการดำเนินโครงในช่วงการที่ผ่านมา

การดำเนินโครงการที่ผ่านมาโครงการได้มีการก่อสร้างแนวคันทำนบดินสูง 2 เมตร และคูระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการที่มีขนาด 793 ไร่ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำจากในพื้นที่โครงการไหลออกสู่พื้นที่ภายนอก อีกทั้ง ได้ขุดบ่อกักเก็บน้ำในพื้นที่โครงการเพิ่มเป็น 10 บ่อ **(รูปที่ 4.4-1)** โดยมีขนาดความลึกประมาณ 5 เมตร สามารถกักเก็บน้ำได้รวม 789,000 ลูกบาศก์เมตร โดยมีการออกแบบระบบปั๊มน้ำและท่อส่งภายในพื้นที่โครงการ สำหรับการบริหารจัดการน้ำภายในเพื่อป้องกันระดับน้ำเกินปริมาณการกักเก็บของแต่ละบ่อ ซึ่งการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมาสามารถป้องกันการชะล้างไหลบ่าของน้ำฝนไปยังพื้นที่ภายนอกได้เป็นอย่างดี

สำหรับด้านคุณภาพน้ำบริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินย้อนหลัง 3 ปี จำนวน 6 สถานี พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่ทำการตรวจวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 3 ยกเว้นบางช่วงเวลา พบว่า ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) และค่าบีโอดี5 (BOD_5) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด โดยมีข้อสันนิษฐานว่าสาเหตุดังกล่าวเกิดจากการปล่อยน้ำอุปโภคบริโภคจากแหล่งชุมชนลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะดังกล่าว **(ตารางที่ 3.6-2 ในบทที่ 3)** ซึ่งสอดคล้องกับค่าพื้นฐานเดิมตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่โพแทช ของบริษัท ไทยคาลิ จำกัดคำขอประทานบัตรที่ 2/2555 ที่จัดทำโดยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และรายงานผลการเก็บและวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดินบริเวณในและนอกพื้นที่เหมืองโพแทช ของ บริษัท ไทยคาลิ จำกัด ในวันที่ 14 พฤษภาคม 2558 โดยกรมควบคุมมลพิษและสำนักสิ่งแวดล้อมที่ 11

4.4.2 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

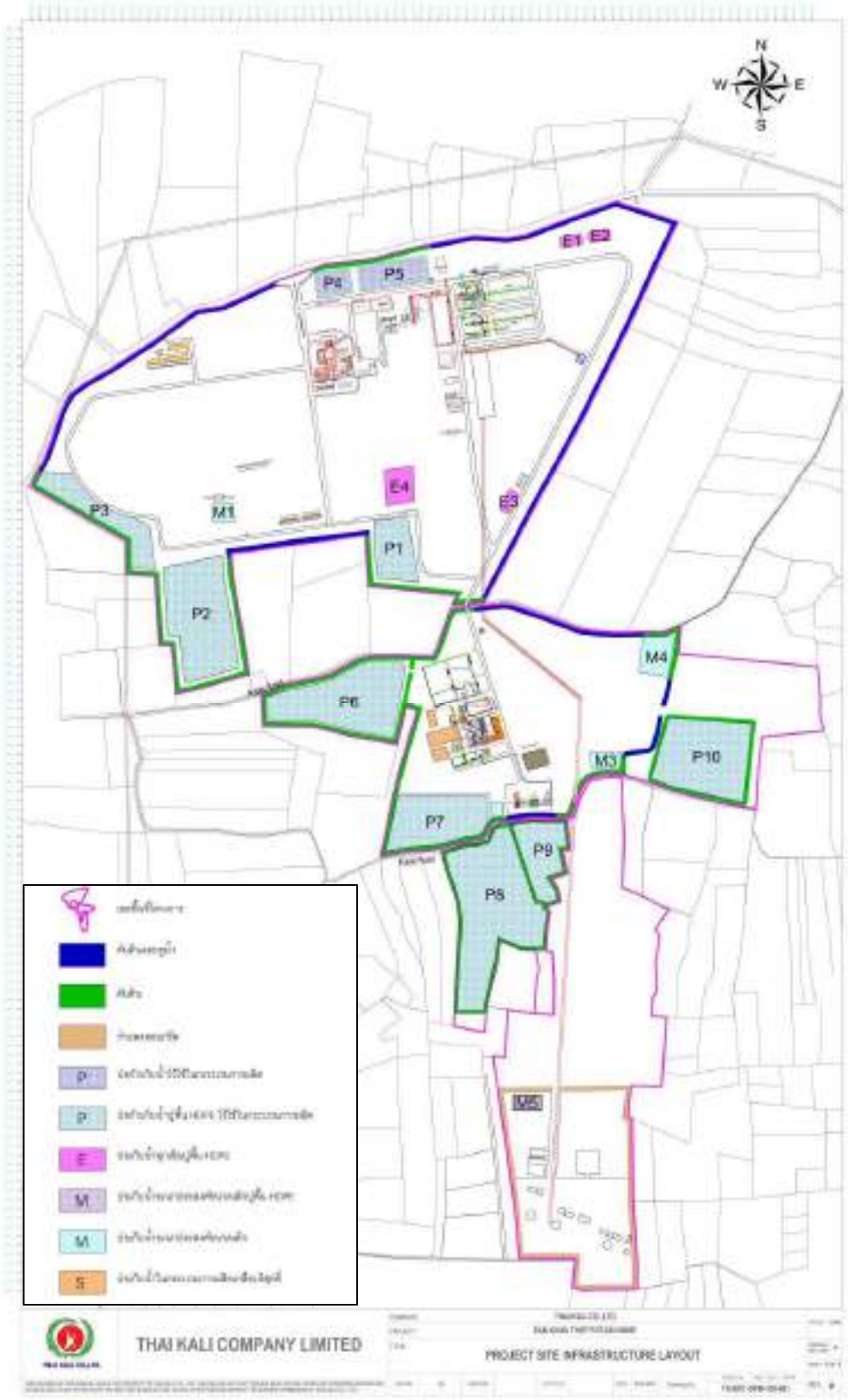
1. การประเมินอัตราการไหล่บ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ

โครงการได้ทำการประเมินอัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ คำนวณโดยใช้สูตร Rational Formula ตามสมการ Q = CIA/2500 โดยอ้างอิง ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าผิวดิน (C) (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527) ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 4.4-1**

เมื่อ Q = อัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
C = สัมประสิทธิ์การไหลนอง
I = ความเข้มฝน (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)
A = พื้นที่รับน้ำฝน (ไร่)

โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

1) โดยกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (C) เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่โครงการ พบว่ามีลักษณะเป็นทุ่งนาบนพื้นที่เนินเขา รวมทั้งเกษตรในพื้นที่เนินเขา จึงกำหนดให้สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินมีค่าเท่ากับ 0.36 และ 0.60 **(ตารางที่ 4.4-1)**



รูปที่ 4.4-1 แผนผังพื้นที่บ่อกักเก็บน้ำของโครงการ

ตารางที่ 4.4-1 ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าน้ำผิวดิน

ลักษณะพื้นที่ผิว	สัมประสิทธิ์ของน้ำท่า
ป่าไม้บนที่เนินเข้า	0.18
ป่าไม้บนที่ภูเขา	0.21
ทุ่งนาบนที่เนินเขา	0.36
ทุ่งนาบนที่ภูเขา	0.42
เกษตรบนที่เนินเขา	0.60
เกษตรบนที่ภูเขา	0.72

ที่มา : นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527

2) อัตราความเข้มของฝนโดยพิจารณาที่ระยะเวลาที่ฝนตกนาน 1 ชั่วโมง นำมาหาค่าความเข้มของน้ำฝนโดยใช้คาบอุบัติซ้ำ (Return Period) ในรอบ 100 ปี จากข้อมูลตารางปริมาณน้ำฝนและช่วงเวลาฝนตกที่คาบอุบัติต่างๆ ของสถานีนครราชสีมา (กรมชลประทาน, 2544) จะได้ค่าความเข้มของน้ำฝนประมาณ 108.6 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

3) พื้นที่รับน้ำฝนจะพิจารณาพื้นที่โครงการรอบในที่มีเนื้อที่รวม 793 ไร่

จากข้อมูลข้างต้นสามารถประเมินหาอัตราการไหลของน้ำผิวดิน บริเวณพื้นที่โครงการได้ดังนี้

กรณี C = 0.36 Q = (0.36 x 108.6 มม./ชม. x 793 ไร่) / 2,250
= 13.78 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
= 49,608 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

และกรณี C = 0.60 ; Q = (0.60 x 108.6 มม./ชม. x 793 ไร่) / 2,250
= 22.96 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
= 82,656 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

นอกจากนี้ในโครงการนี้ได้ทำการประเมินประสิทธิภาพในการระบายน้ำของคูระบายน้ำรอบโครงการโดยใช้ สมการของ Manning, Formula ดังสมการข้างล่างนี้

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

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำไหลนองสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
A = พื้นที่รูปตัดทางระบายน้ำ (ตารางเมตร)
n = ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ
R = ค่ารัศมีชลศาสตร์ที่หาได้จากค่า A/P (เมตร)
P = ความยาวของเส้นขอบเปียก (เมตร)
S = ความลาดชันของทางระบายน้ำ

โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

1) โดยกำหนดขนาดพื้นที่หน้าตัดทางระบายน้ำซึ่งมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูมีขนาดความกว้าง 5 เมตร ลึก 2 เมตร โดยท้องคลองมีความกว้าง 1 เมตร

2) ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ มีค่าเท่ากับ 0.03

3) ความยาวของเส้นขอบเปียก มีค่าเท่ากับ 1+2.83+2.83 = 6.66

4) ค่ารัศมีชลศาสตร์ที่หาได้จากค่า A/P มีค่าเท่ากับ 6/6.66 = 0.9 เมตร

5) ค่าความชันเฉลี่ยในพื้นที่ประมาณ 2 %

จากข้อมูลข้างต้นสามารถประเมินหาปริมาณน้ำไหลนองสูงสุดที่คูระบายน้ำในโครงการสามารถรองรับได้ ดังนี้

$$Q = (1/0.03) \times (6 \times 0.9^{2/3}) \times 0.02^{1/2}$$

$$= 26.37 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

$$= 94{,}932 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง}$$

เมื่อพิจารณาสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่รับน้ำของโครงการมีลักษณะเป็นทุ่งนาและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณเนินเขา จึงกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าของน้ำผิวดินสูงสุดเท่ากับ 0.36 โดยมีโอกาสมีค่าสูงถึง 0.60 จากการประเมินปริมาณน้ำฝนไหลบ่าในเขตพื้นที่โครงการ ที่ความเข้มของน้ำฝนในรอบการเกิดซ้ำ 100 ปี จากข้อมูลของสถานีตรวจวัดจังหวัดนครราชสีมา จะทำให้มีอัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินมีค่าระหว่าง 49,608 ถึง 82,656 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และจากประเมินความสามารถในการระบายของทางระบายน้ำในพื้นที่โครงการที่คำนวณจากสมการของ Manning พบว่า สามารถรองรับน้ำได้ที่ 94,932 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ดังนั้น ทางระบายน้ำที่สร้างในโครงการจึงสามารถรองรับน้ำไหลบ่าสูงสุดที่เกิดจากฝนที่คาบอุบัติซ้ำที่ 100 ปี นอกจากนี้โครงการจะขุดบ่อเก็บน้ำ จำนวน 10 บ่อ ในพื้นที่โครงการดังแสดงใน**รูปที่ 4.4-1** และความจุของแต่ละบ่อแสดงใน**ตารางที่ 4.4-2** โดยแต่ละบ่อในโครงการสามารถเชื่อมต่อถึงกันได้โดยระบบท่อถ่ายเทจากบ่อหนึ่งไปยังบ่ออื่นๆ ซึ่งมีขนาดความจุรวมทั้งสิ้น 789,000 ลูกบาศก์เมตร และหากพิจารณาเฉพาะปริมาตรเก็บกักสำรองภายหลังจากเก็บกักน้ำร้อยละ 50 ของปริมาตรความจุทั้งหมด ดังนั้น บ่อน้ำในโครงการจะสามารถรองรับปริมาณน้ำสำรองได้อีก 394,500 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำสูงสุดที่ 49,605 ถึง 82,675 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงได้อย่างเพียงพอ กล่าวคือ ปริมาตรเก็บกักสารองยังสามารถรองรับได้ทั้งหมด โดยไม่มีการระบายออกสู่ภายนอกโครงการและสามารถนำกลับเข้ามาใช้ในโครงการต่อไป อีกทั้ง โครงการได้สร้างแนวเขื่อนดินและคูน้ำเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำในโครงการไม่ให้ออกสู่พื้นที่ภายนอกเป็นแนวป้องกันอีกชั้นหนึ่ง

ตารางที่ 4.4-2 แสดงปริมาณสามารถกักเก็บของแต่ละบ่อเก็บน้ำ

ปริมาตร / บ่อเก็บ	ปริมาตรที่กักเก็บ 100% (ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาตรที่กักเก็บ 50% (ลูกบาศก์เมตร)
บ่อที่เก็บน้ำที่ 1	50,000	25,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 2	163,000	81,500
บ่อที่เก็บน้ำที่ 3	110,000	55,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 4	16,000	8,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 5	30,000	15,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 6	100,000	50,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 7	60,000	30,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 8	100,000	50,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 9	50,000	25,000
บ่อที่เก็บน้ำที่ 10	110,000	55,000
รวมทั้งสิ้น	**789,000**	**394,500**

ที่มา : บริษัท ไทยคาลิ จำกัด, 2565

2. การประเมินผลกระทบอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินที่จะเกิดขึ้นจากก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ ประกอบด้วย ผลกระทบด้านปริมาณน้ำ การไหลของน้ำ ความสามารถในการระบายน้ำและการกักเก็บน้ำของพื้นที่โครงการ และเมื่อโครงการดำเนินการก่อสร้าง อาจส่งผลกระทบต่ออุทกวิทยา เนื่องจากโครงการได้มีการก่อสร้างคันดินเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลออกจากพื้นที่โครงการไปสู่ภายนอก ทำให้บริเวณพื้นที่การเกษตรด้านล่างของโครงการอาจได้รับน้ำฝนที่ไหลบ่าตามระดับความสูงของพื้นที่ลดน้อยลง ในส่วนด้านคุณภาพน้ำผิวดิน ทางโครงการวางแผนกักเก็บน้ำในโครงการโดยจะไม่ปล่อยออกไปนอกพื้นที่โครงการซึ่งเป็นการป้องกันผลกระทบที่ต้นทาง อย่างไรก็ตามทางโครงการควรติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินตามจุดตรวจวัดทั้ง 6 สถานี อย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นต่ออุทกวิทยา น้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดินจึงจัดอยู่ในระดับปานกลาง

3. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการซึมของความเค็มของบ่อกักเก็บน้ำผิวดินของโครงการ

ข้อมูลพื้นฐานค่าความเค็มของแหล่งน้ำทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่โครงการ ก่อนที่บริษัทฯ จะได้รับอนุญาตประทานบัตรและดำเนินโครงการทำเหมืองแร่ใต้ดิน จากรายงานผลการเก็บและวิเคราะห์คุณภาพน้ำและดินบริเวณในและนอกพื้นที่เหมืองแร่โพแทช ของบริษัท ไทยคาลิ จำกัด ในวันที่ 14 พฤษภาคม 2558 โดยกรมควบคุมมลพิษและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 พบว่าแหล่งน้ำบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการมีค่าความเค็มอยู่แต่เดิมแล้ว **(ภาคผนวก ถ2)** บ่อเก็บน้ำบริเวณภายนอกโครงการ เช่น บ่อวัดหนองไทร (CA09) มีค่าความเค็มเท่ากับ 64 กรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าบ่อเก็บน้ำในพื้นที่โครงการ (CA05) มีค่าความเค็มเท่ากับ 34 กรัมต่อลิตร อีก

ทั้งรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557) ก็มีการสำรวจพบพื้นที่เค็มดินในบริเวณพื้นที่โครงการหลายแห่ง **(รูปที่ 4.4-2)** แสดงให้เห็นว่าสภาพพื้นที่โดยรอบโครงการมีมีดินและน้ำเค็มแต่เดิมก่อนโครงการได้รับอนุญาตประทานบัตรทำเหมืองใต้ดิน ทั้งนี้บ่อเก็บน้ำของโครงการฯตั้งอยู่ในชุดดินจักราช (Ckr-B) และชุดดินมหาสารคาม (Mk-B) ตามข้อมูลแผนที่จำแนกชุดดิน จังหวัดนครราชสีมา ของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (พ.ศ. 2543) (**รูปที่ 4.4-3)** และข้อมูลการสำรวจภาคสนาม (7-9 กุมภาพันธ์ 2556) ประกอบรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557) โดยชุดดินจักราช (Ckr-B) เกิดจากตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบมาทับถมบนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดินปรากฏในภูมิประเทศราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 0 - 5 % การระบายน้ำปานกลาง การซึมผ่านของน้ำปานกลาง ลักษณะและสมบัติดินเป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน มีสีน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายในตอนบนและอาจพบดินร่วนเหนียวปนทรายในตอนล่าง มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนชุดดินมหาสารคาม (Mk-B) เกิดจากตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบชะมาทับถมบนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน ปรากฏในภูมิประเทศลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 2 - 5% การระบายน้ำปานกลาง การซึมผ่านของน้ำปานกลาง ลักษณะและสมบัติดินเป็นดินลึก ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีน้ำตาลปนเทา ดินล่างเป็นดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลปนแดงและมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย

อีกทั้งข้อมูลจากรายงานการจัดทำข้อมูลฐานเปรียบเทียบ (Baseline Data) ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พบว่าผลวิเคราะห์คุณภาพดินชุดดินจักราช (Ckr-B) พ.ศ. 2560 บริเวณวัดหนองไทร (จุดที่ 11) และทิศใต้ของวัดหนองไทร (จุดที่ 16 และจุดที่ 17) มีค่าความเค็มที่ 6.92, 5.58 และ 5.39 ppt ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าดินเดิมในพื้นที่ดังกล่าวมีความเค็มอยู่เดิมและมีความผันผวนตามช่วงฤดูกาล อย่างไรก็ตามเพื่อทำให้ประชาชนเกิดความมั่นใจว่าบ่อเก็บกักน้ำของโครงการจะไม่ซึมออกสู่ภายนอก บริษัทฯ วางแผนดำเนินการรองพื้นบ่อกักเก็บน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการด้วยแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) จำนวน 8 บ่อตามแผนผังบ่อกักเก็บน้ำประเภทต่างๆ ของโครงการดัง**รูปที่ 4.4-5** โดยจะดำเนินการปูพื้นบ่อกักเก็บในช่วงฤดูแล้งของปีเพื่อให้ง่ายต่อการบริหารจัดการจนกว่าจะครบทั้ง 8 บ่อ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไป

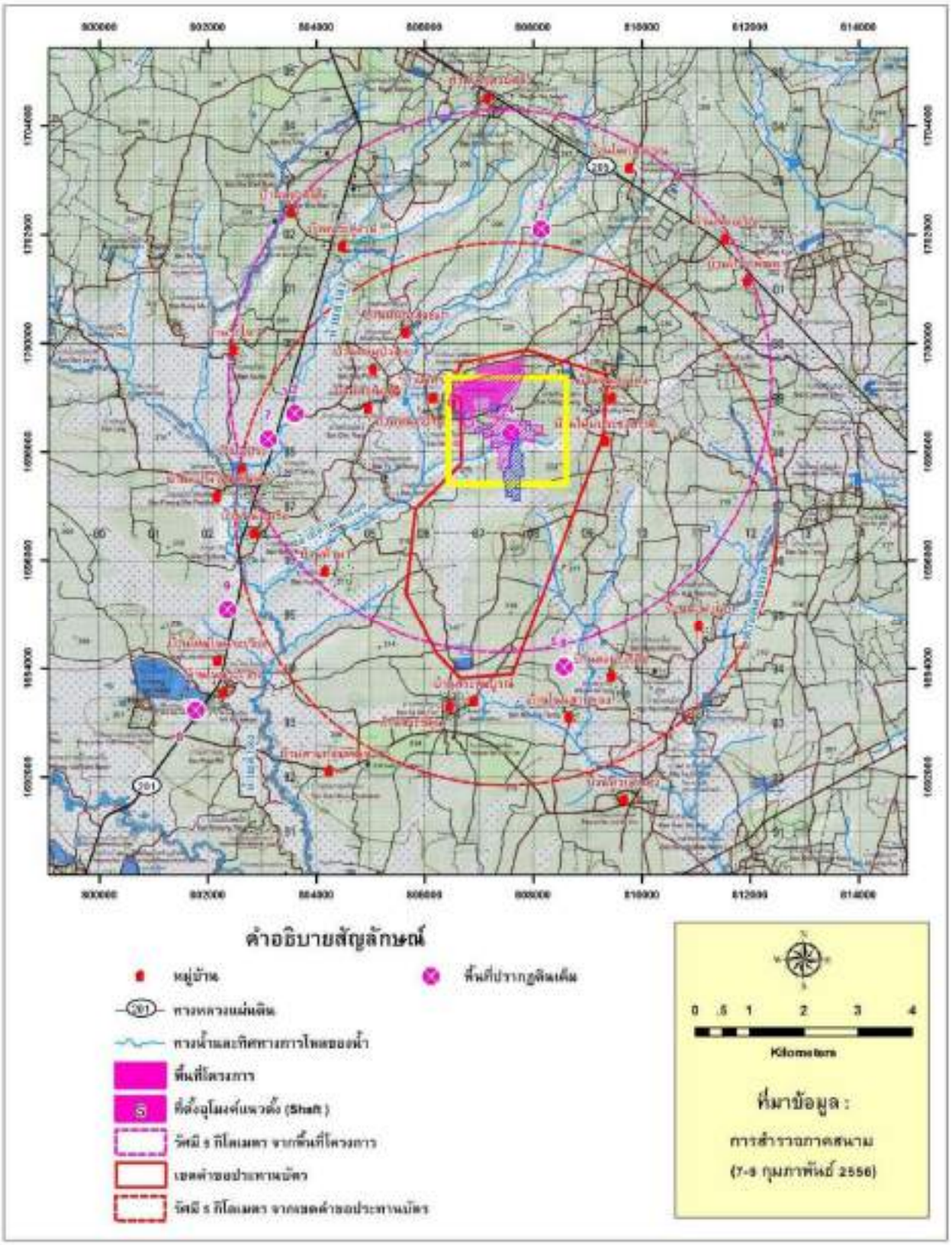
1. ดำเนินการสูบน้ำออกจากบ่อที่ต้องการปูพื้นบ่อด้วยแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) ไปยังบ่อกักเก็บสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตอื่นๆ ในพื้นที่โครงการ

2. หลังจากสูบน้ำออกจากบ่อกักเก็บน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตดังกล่าวแล้ว จึงเริ่มดำเนินการวาง ระบบท่อที่ก้นบ่อเก็บน้ำสำหรับใช้ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำและใช้ในการระบายแก๊สจากก้นบ่อ

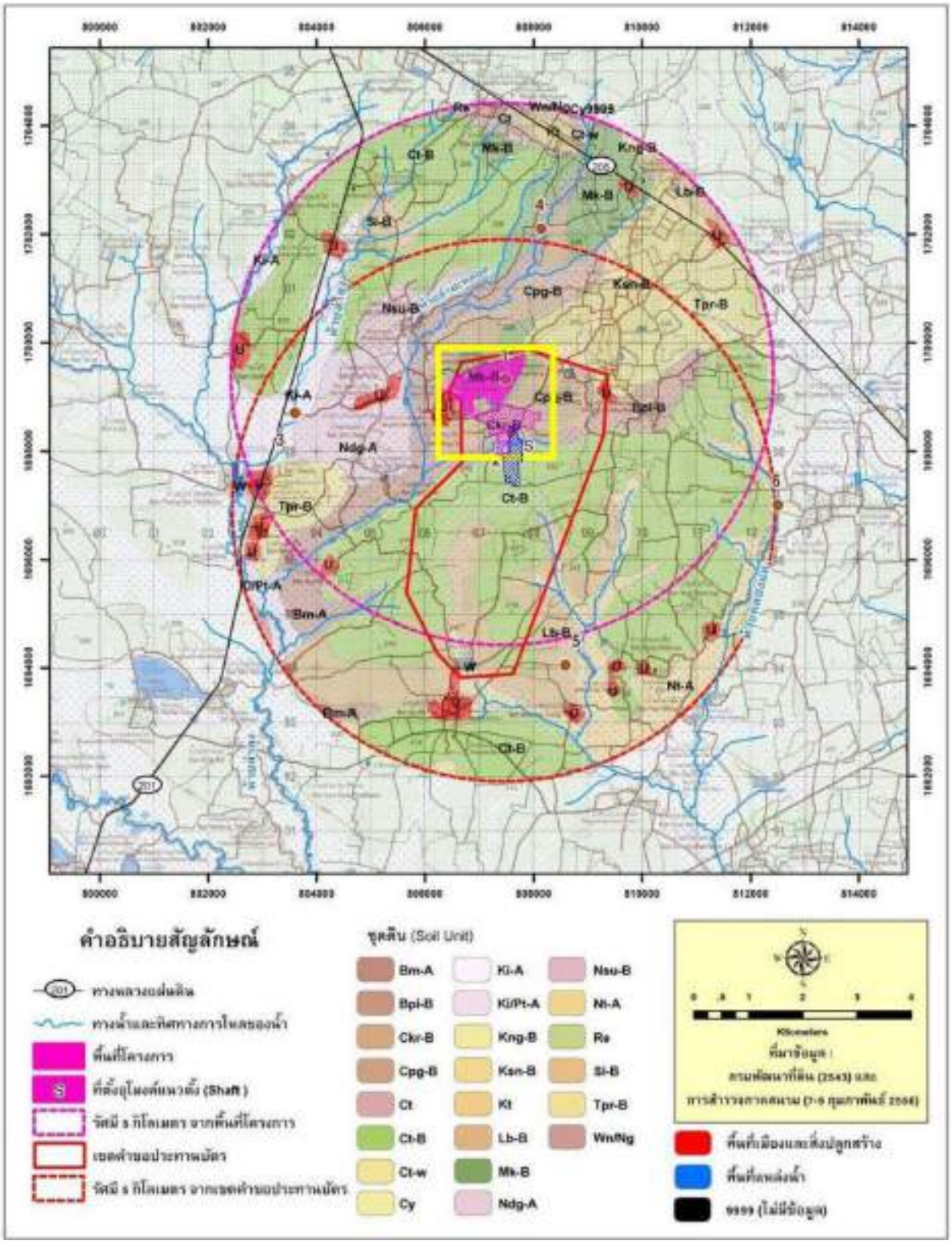
3. จากนั้นจึงดำเนินการปูพื้นบ่อกักเก็บด้วยวัสดุแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูงแล้วเชื่อมต่อวัสดุด้วยความร้อนทำให้วัสดุ HDPE เป็นเนื้อเดียวกัน

4. ดำเนินการสูบน้ำจากบ่อกักเก็บน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตถัดไปมากักเก็บในบ่อที่ดำเนินการปูบ่อเรียบร้อยแล้ว

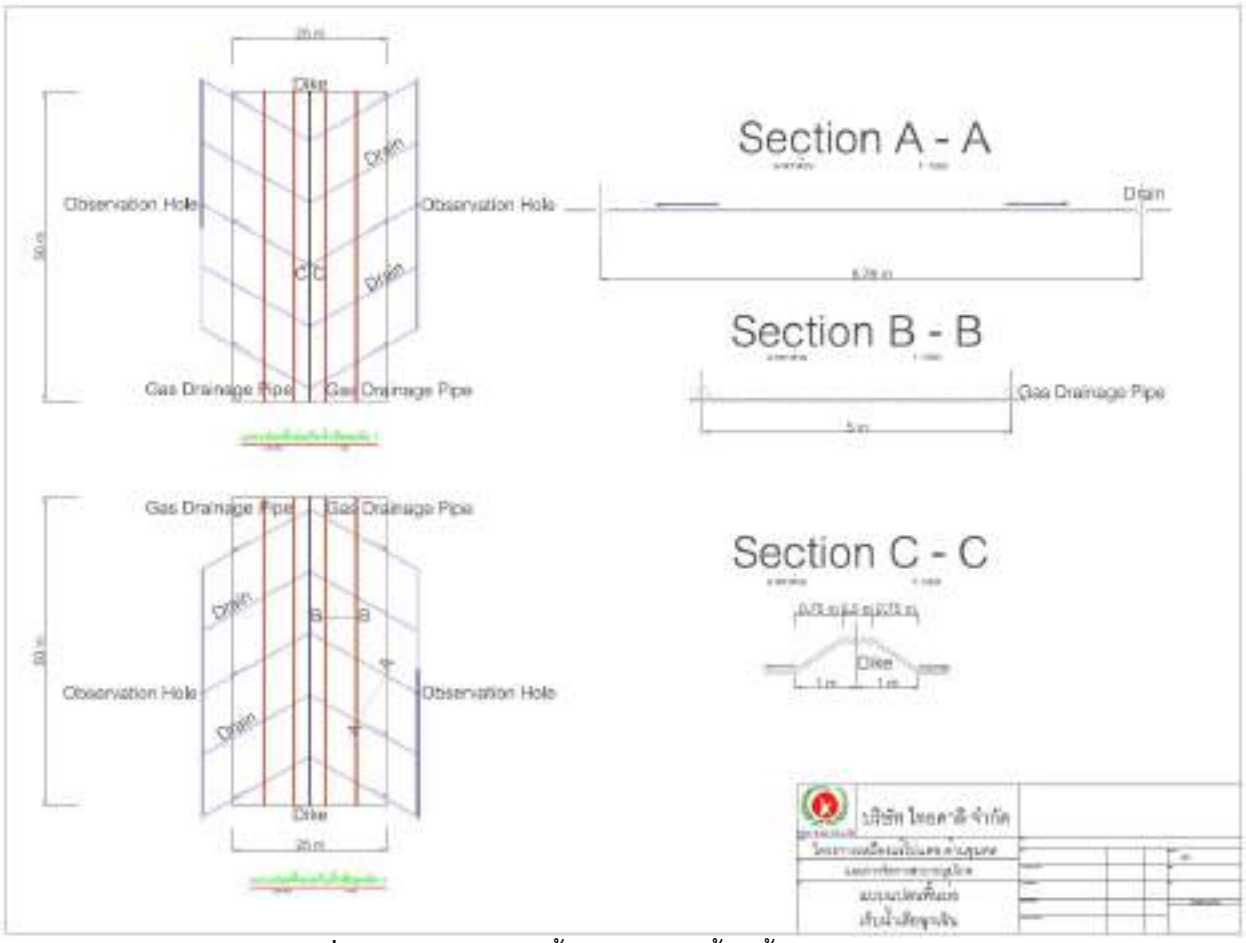
5. เริ่มขั้นตอนการดำเนินการตามข้อที่ 2 ถึง 4 จนกว่าจะปูพื้นบ่อด้วยแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) ครบทั้ง 8 บ่อตามที่กำหนด บริษัทฯ จะเริ่มดำเนินการปูพื้นบ่อด้วยแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) จากบ่อกักเก็บน้ำที่อยู่ใกล้เคียงกับบ่อน้ำของชุมชนก่อน ไปจนถึงบ่อที่อยู่ห่างจากแหล่งชุมชน



รูปที่ 4.4-2 แผนที่บริเวณที่ปรากฏเค็มดินบริเวณพื้นที่โครงการ (กรอบสีเหลือง) และบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงรัศมี 5 กิโลเมตร



รูปที่ 4.4-3 แผนที่ชุดดินและตำแหน่งที่ตั้งโครงการฯ (กรอบสีเหลือง)



รูปที่ 4.4-4 แบบแปลนพื้นของบ่อเก็บน้ำปูพื้นด้วยวัสดุ HDPE

4.4.3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

1. ให้สร้างแนวคันดินขนาดฐานกว้างประมาณ 9 เมตร สูง 2 เมตร สันคันดินกว้าง 5 เมตร พร้อมทั้งปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นบนคันดิน และสร้างคูน้ำรอบโครงการขนาดกว้างประมาณ 4 - 6 เมตร ลึก 1 - 3 เมตร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำในพื้นที่โครงการไม่ให้ออกสู่พื้นที่ภายนอก

2. ห้ามปล่อยน้ำเสียหรือน้ำขุ่นข้นช่วงกิจกรรมการก่อสร้างลงทางน้ำสาธารณะ

3. ตรวจสอบเสถียรภาพแนวคันดินและปรับปรุงให้มีความมั่นคงแข็งแรงอยู่เสมอ พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพคูระบายน้ำ โดยการขุดลอกตะกอนมูลดินเพื่อให้สามารถระบายน้ำได้ดีอยู่เสมอ และมีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการรองรับน้ำไหลบ่าผิวดินจากบริเวณพื้นที่โครงการ

4. กรณีพบน้ำเกลือระหว่างการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งให้สูบน้ำเกลือไปกักเก็บในบ่อเก็บน้ำฉุกเฉินที่ปูพื้นด้วยวัสดุกันซึม HDPE ขนาดความหนา 1.5 มิลลิเมตรจำนวน 1 ชั้น แล้วให้นำน้ำดังกล่าวไปใช้ในกระบวนการผลิตต่อไป

5. ดำเนินการรองพื้นบ่อกักเก็บน้ำที่อยู่ใกล้เคียงกับบ่อน้ำของชุมชนด้วยแผ่นพลาสติก HDPE จำวน 8 บ่อ

4.4.4 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

ให้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 6 สถานี ได้แก่ ห้วยลำมะหลอดก่อนผ่านพื้นที่โครงการ ห้วยลำมะหลอดหลังผ่านพื้นที่โครงการ ทางน้ำสาขาห้วยลำมะหลอดตอนกลางพื้นที่โครงการ ห้วยลำลุงหลังผ่านห้วยลำมะหลอดมาบรรจบ ทางน้ำสาขาห้วยคลองแคด้านตะวันออกพื้นที่โครงการ และสระขี้ตุ่น **(รูปที่ 5.2-2 และตารางที่ 5.2-1 ในบทที่ 5)** ตามดัชนีตรวจวัดที่กำหนดในมาตราการฯ ได้แก่ ความขุ่น (Turbidity) ความเค็ม (Salinity) การนำไฟฟ้า (Conductivity) ของแข็งทั้งหมด (Total Solid) ความกระด้าง (Hardness) ซัลเฟต (Sulfate) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ความสกปรกในรูปความต้องการใช้ออกซิเจนสำหรับการย่อยสลายสารอินทรีย์ (บีโอดี$_5$, BOD_5) ของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) ของแข็งแขวนลอย (TSS) คลอไรด์ (Cl^-) สารหนู (As) เหล็ก (Fe) โพแทชเซียม (K) โซเดียม (Na) แมกนีเซียม (Mg) และฟอสฟอรัส (P) ปีละ 4 ครั้ง ในเดือน กุมภาพันธ์ พฤษภาคม กรกฎาคม และกันยายน

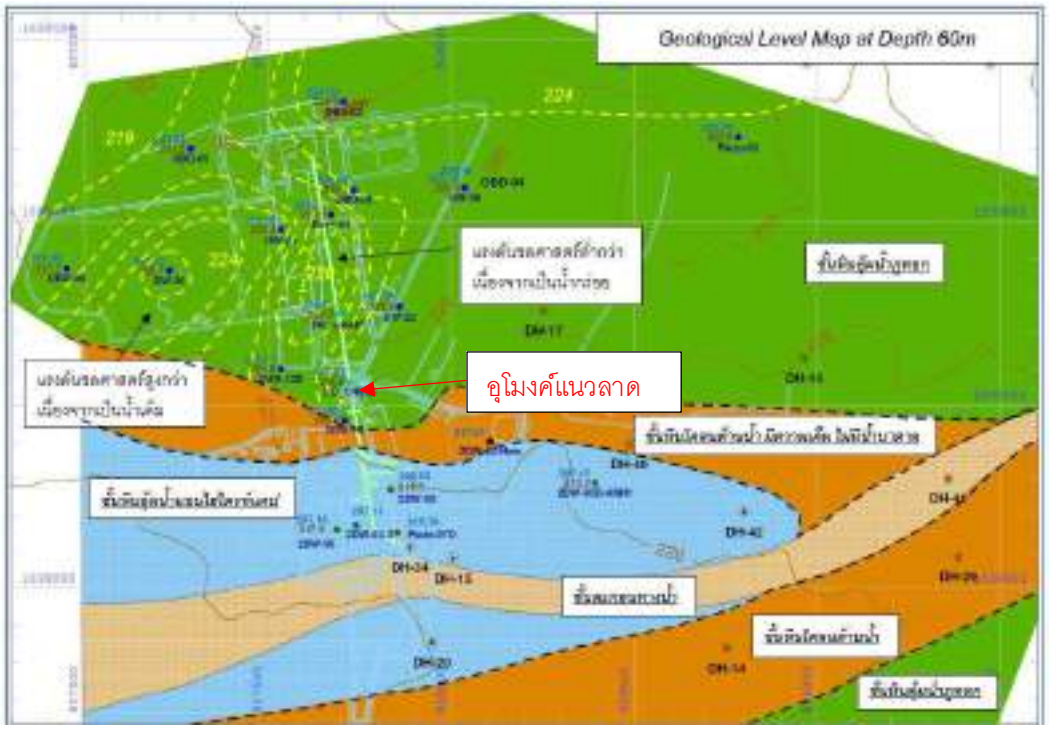
4.5 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

4.5.1 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

การดำเนินโครงการที่ผ่านมาบริษัทฯ ได้มีการก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินเข้าสู่ชั้นแร่ โดยระหว่างการก่อสร้างต้องทำการผนึกน้ำใต้ดินโดยการอัดฉีดน้ำปูนให้แข็งตัว (Grouting) เพื่อเป็นการอุดและปิดแนวรอยแตกของชั้นหินใต้ดินตามแนวอุโมงค์ ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการทำ Grouting ตามแนวอุโมงค์เฉพาะเพียงบางตำแหน่งที่มีน้ำใต้ดินรั่วซึมเข้ามาเท่านั้น ไม่ได้เป็นการกีดขวางการไหลของน้ำใต้ดินตามธรรมชาติ และถึงแม้จะมีน้ำรั่วซึมของน้ำใต้ดินเข้ามาทำให้ต้องมีการสูบน้ำออกบางส่วนมีผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินรอบข้าง (Drawdown) ลดลงเพียงเล็กน้อย ปัจจุบันบริษัทฯ ไม่ได้มีการสูบน้ำใต้ดินที่รั่วซึมออกไปจากอุโมงค์เป็นผลให้ระดับน้ำใต้ดินในอุโมงค์สูงเท่ากับระดับน้ำใต้ดินธรรมชาติรอบข้างโดยทั่วไปซึ่งส่งผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินน้อย ขนาดความสูงของผนังอุโมงค์ (5 เมตร) นั้นอาจจะมีผลต่อระดับน้ำและเส้นทางการไหลของน้ำใต้ดินแต่ประเมินว่าอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับความหนาของชั้นน้ำใต้ดิน อนึ่ง ระดับน้ำใต้ดินในเขตของพื้นที่โครงการตามการศึกษารายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557) แบ่งเป็น 2 ระดับได้แก่ น้ำใต้ดินระดับตื้นอยู่ที่ระดับความลึก 8 - 30 เมตร (ชั้นความหนาประมาณ 22 เมตร) และน้ำใต้ดินระดับลึกอยู่ที่ระดับความลึก 60 - 100 เมตร (ชั้นความหนา 40 เมตร) จากผิวดิน โดยทางโครงการจะมีการทำเหมืองใต้ดินที่ระดับเกินกว่า 150 เมตรเป็นต้นไป ดังนั้น การดำเนินการที่ผ่านมาจะส่งผลกระทบในบริเวณที่จำกัดภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

สำหรับด้านคุณภาพน้ำนั้นบริษัทที่ปรึกษาฯ ได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินย้อนหลัง 3 ปี จากจุดเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 5 สถานี **(ตารางที่ 3.7-2 ในบทที่ 3)** พบว่าดัชนีคุณภาพน้ำใต้ดินที่ทำการตรวจวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ยกเว้นบางช่วงเวลาพบว่าความกระด้าง ของแข็งละลายน้ำ ซัลเฟต คลอไรด์ มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดบางส่วน

ปัจจุบันน้ำใต้ดินภายในอุโมงค์เป็นน้ำกร่อย (ค่า Salinity อยู่ระหว่าง 0.70 ppt ถึง 5.6 ppt) ซึ่งจะมีค่าแรงดันชลศาสตร์ต่ำกว่าน้ำใต้ดินโดยรอบซึ่งมีค่าความเค็มสูงกว่า มีความหนาแน่นและแรงดันชลศาสตร์สูงกว่า ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วน้ำที่มีค่าความเค็มสูงกว่าจะแพร่เข้าหาน้ำที่มีค่าความเค็มน้อยกว่า ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้น้อยที่น้ำใต้ดินที่อยู่ในอุโมงค์แนวลาดจะปนเปื้อนเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาลในชั้นหินอุ้มน้ำนอกอุโมงค์ ซึ่งปกตินำใต้ดินจะมีแนวโน้มซึมจากที่มีแรงดันสูงสู่ที่ที่มีแรงดันต่ำกว่าตามการตรวจวัดค่าน้ำใต้ดินในบ่อสังเกตการณ์และภายในอุโมงค์แนวลาดที่ผ่านมาตามข้อแนะนำและคำปรึกษาจาก อ.ดร. ฉัตรเพชร ยศพล อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และ ผศ.ดร.อัฆพรรค์ วรรณโกมล อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดังผลที่แสดงใน**รูปที่ 4.5-1**



รูปที่ 4.5-1 แผนที่แสดงระดับแรงดันชลศาสตร์ (เส้นประสีเหลือง) ของชั้นน้ำใต้ดินที่ประมวลผลโดยรวมค่าความหนาแน่นจากค่าความเค็มไว้ด้วยแล้วที่ระดับความลึกประมาณ 60 เมตรจากผิวดินและขอบเขตชั้นหินต้านน้ำ (เส้นประสีดำ) ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณโดยรอบ

4.5.2 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

ตามแผนพัฒนาโครงการในช่วงต่อไปจะมีการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ จำนวน 3 อุโมงค์ บริเวณทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ โดยจะต้องมีการอัดฉีดน้ำปูนเพื่อเป็นการอุดและปิดแนวรอยแตกของชั้นหินใต้ดินในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวก่อนและระหว่างดำเนินการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งดังกล่าว ซึ่งอาจจะทำให้ระดับน้ำและเส้นทางการไหลของน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลง แต่จะจำกัดอยู่ในบริเวณพื้นที่ของโครงการเท่านั้น จึงคาดว่าจะส่งส่งผลกระทบต่ออุทกธรณีและคุณภาพน้ำใต้ดินในระดับปานกลาง

ทั้งนี้ ทางโครงการวางแผนขุดเจาะและทำเหมืองใต้ดินตามแผนผังการทำเหมืองใต้ดินเดิมที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) ซึ่งได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้ครบถ้วนเหมาะสมแล้ว

4.5.3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

1. กำหนดให้ใช้เทคนิคการป้องกันน้ำใต้ดินไหลเข้าพื้นที่ก่อสร้างบริเวณอุโมงค์แนวดิ่งโดยโดยการเจาะรูจากผิวดินลงไปในบริเวณที่มีน้ำรั่วซึม (ความลึกประมาณ 50 – 100 เมตร จากผิวดิน) จำนวนอย่างน้อย 8 รู รอบปล่องอุโมงค์ โดยแต่ละรูจะอยู่ห่างจากผนังของอุโมงค์อย่างน้อยประมาณ 2-4 เมตร ฉีดซีเมนต์ (OPC or SRC Cement) ที่ผสมน้ำเกลือลงไปในรูและทำการปิดรูด้วยคอนกรีตเพื่อป้องกันปริมาณน้ำที่จะไหลเข้าไปในอุโมงค์ (Surface Grouting)

2. ในระหว่างทำการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งหากพบน้ำใต้ดินเป็นจำนวนมาก ให้ใช้เทคนิคควบคุมโดยวิธีปิดผนึกด้วยซีเมนต์ (Underground Grouting) โดยการเจาะรูขนาดเล็กประมาณ 50-75 มิลลิเมตรเข้าในผนังอุโมงค์ทั้งสอง หลังจากนั้นจะทำการอัดฉีดซีเมนต์ (Microfine Cement)

3. ให้สร้างระบบระบายน้ำในช่องเก็บน้ำ (Sump) หรือช่องกักเก็บน้ำชั่วคราวภายในอุโมงค์แนวดิ่งตามระยะที่เหมาะสมตามแต่ละชั้นดินหินและส่งต่อไปเก็บยังบ่อน้ำบนผิวดิน

4. ในช่องเก็บน้ำแต่ละระดับให้มีการติดตั้งปั๊มน้ำแบบแช่ (Submersible Pump) อย่างน้อย 1 ตัวเพื่อสูบน้ำส่งต่อไปจนถึงบ่อกักเก็บน้ำที่ผิวดิน

5. ให้ติดตั้ง Piezometer หรือเครื่องมือตรวจวัดระดับและความดันของน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้ผิวดิน เครื่องมือนี้จะติดตั้งในหลุมเจาะที่เจาะจากผิวดินจนถึงระดับใต้ชั้นน้ำใต้ดิน เครื่องมือนี้สามารถอ่านค่าอัตโนมัติ มีความถี่ของการบันทึกค่าไม่ต่ำกว่า 1 ครั้งต่อเดือน อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ก่อนทำเหมืองไปจนถึงหลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองอย่างน้อย 3 ปี ค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือทุกตัวสามารถนำมาประกอบกันเพื่อประเมินระดับและทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่เหมือง

4.5.4 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำใต้ดิน

ให้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน จำนวน 5 สถานี ได้แก่ บ้านหนองแดงด้านเหนือ บ้านหนองแดงด้านใต้ บ้านโคกน้อย บ้านหัวทำนบ และบ้านหัวนา **(รูปที่ 5.2-2 และตารางที่ 5.1-1 ในบทที่ 5)** ตามดัชนีตรวจวัดที่กำหนดในมาตรการฯ ได้แก่ ความเค็ม (Salinity) การนำไฟฟ้า (Conductivity) ของแข็งทั้งหมด (Total Solids) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความกระด้าง (Hardness) ของแข็งละลายน้ำ (TDS) อัลคาไลน์ทั้งหมด (Total Alkalinity) ซัลเฟต (Sulfate) คลอไรด์ (Cl^-) สารหนู (As) เหล็ก (Fe) โพแทสเซียม (K) โซเดียม (Na) แมกนีเซียม (Mg) และตรวจวัดระดับน้ำใต้ดิน ปีละ 2 ครั้ง ในเดือน กุมภาพันธ์ และ สิงหาคม

4.6 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4.6.1 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

1. ผลการตรวจสุขภาพพนักงาน

จากการรวบรวมผลการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปีของ บริษัท ไทยคาลิ จำกัด เมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2563 ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน และผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอด พบว่า พนักงานมีผลการตรวจผิดปกติ จำนวน 62 ราย และ 13 ราย ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้ **(ภาคผนวก จ)**

1) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

ในปีพ.ศ. 2563 มีพนักงานเข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน 312 ราย มีผลการตรวจผิดปกติ 62 ราย โดยมีข้อมูลพนักงานที่มีผลการตรวจผิดปกติ ดังนี้ **(ตารางที่ 4.6-1)**

ตารางที่ 4.6-1 แสดงข้อมูลพนักงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ ประจำปี พ.ศ. 2563

ลำดับ	ตำแหน่ง	เพศ	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	คำแนะนำจากแพทย์
1	วิศวกรเหมืองแร่	M	30	5.4	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
2	พนักงานเหมืองแร่	M	28	2.9	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
3	พนักงานกะงานเหมืองแร่	M	47	3.2	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
4	พนักงานเหมืองแร่	M	66	3.2	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
5	พนักงานเหมืองแร่	M	44	3.2	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
6	พนักงานเหมืองแร่	M	52	3.1	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
7	พนักงานเหมืองแร่	M	59	3.2	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
8	พนักงานเหมืองแร่	M	42	3.1	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
9	พนักงานเหมืองแร่	M	53	3.1	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
10	พนักงานเหมืองแร่	M	42	2.7	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
11	พนักงานเหมืองแร่	M	30	2.3	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
12	พนักงานเหมืองแร่	M	36	1.8	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
13	พนักงานเหมืองแร่	M	37	1.7	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
14	พนักงานเหมืองแร่	M	35	1.5	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
15	ช่างซ่อมบำรุงเครื่องกล	M	51	3.4	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
16	ช่างซ่อมบำรุงเครื่องกล	M	42	3.1	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
17	หัวหน้างานซ่อมบำรุงเครื่องกล	M	38	3.6	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
18	ช่างซ่อมบำรุงเครื่องกล	M	55	2.9	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
19	ช่างซ่อมบำรุงเครื่องกล	M	67	3.6	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
20	ช่างเชื่อม	M	51	3.0	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
21	หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง	M	42	2.0	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน

ตารางที่ 4.6-1 แสดงข้อมูลพนักงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ ประจำปี พ.ศ. 2563 (ต่อ)

ลำดับ	ตำแหน่ง	เพศ	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	คำแนะนำจากแพทย์
22	ช่างซ่อมบำรุงเครื่องกล	M	37	1.9	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
23	หัวหน้าช่างกลึง	M	50	1.8	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
24	ช่างเชื่อม	M	43	1.8	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
25	ช่างซ่อมบำรุงเครื่องกล	M	56	1.2	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
26	หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุงไฟฟ้า	M	61	3.9	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
27	หัวหน้ากะซ่อมบำรุงไฟฟ้า	M	40	2.9	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
28	หัวหน้ากะซ่อมบำรุงไฟฟ้า	M	43	2.7	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
29	ช่างซ่อมหัวเจาะ	M	46	2.8	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
30	ช่างเจาะ	M	46	3.1	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
31	ช่างเจาะ	M	41	4.1	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
32	ช่างเจาะ	M	36	3.7	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
33	ผู้จัดการแผนกธรณี	M	58	4.4	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
34	หัวหน้ากะงานเหมืองแร่	M	59	3.8	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
35	ผู้ช่วยนักธรณี	M	39	2.0	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
36	เจ้าหน้าที่ CSR	M	50	3.6	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
37	หัวหน้าแผนก CSR	M	64	3.2	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
38	หัวหน้างานก่อสร้าง	M	34	5.9	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
39	หัวหน้าแผนกงานโครงสร้าง	M	60	2.6	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
40	ช่างประกอบ	M	53	2.7	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
41	หัวหน้าช่างเชื่อม	M	43	2.6	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
42	ช่างประกอบ	M	36	1.3	ควรใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะทำงาน
43	เจ้าหน้าที่ควบคุมเอกสาร	F	44	2.2	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
44	คนสวน	M	73	4.6	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
45	คนสวน	M	79	3.2	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
46	คนสวน	M	63	1.7	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
47	คนสวน	M	55	1.4	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน

ตารางที่ 4.6-1 แสดงข้อมูลพนักงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติ ประจำปี พ.ศ. 2563 (ต่อ)

ลำดับ	ตำแหน่ง	เพศ	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	คำแนะนำจากแพทย์
48	คนสวน	M	50	1.1	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
49	พนักงานส่งเอกสาร	M	42	3.5	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
50	ผู้ประสานงานทั่วไป	M	64	7.2	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
51	หัวหน้าผู้ประสานงานทั่วไป	M	62	1.3	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
52	พยาบาล	F	63	2.1	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
53	หัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย	M	53	3.6	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
54	พนักงานรักษาความปลอดภัย	M	48	3.9	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
55	พนักงานรักษาความปลอดภัย	M	66	3.8	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
56	พนักงานรักษาความปลอดภัย	M	53	3.9	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
57	พนักงานรักษาความปลอดภัย	M	58	3.4	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
58	พนักงานทำความสะอาด	F	56	1.4	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
59	พนักงานบรรจุ	F	45	1.6	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
60	พนักงานบรรจุ	M	40	1.0	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
61	พนักงานแผนกผลิต	M	57	2.6	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน
62	หัวหน้างานทดลอง	M	41	1.5	ไม่ควรปฏิบัติงานในพื้นที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล เกิน 8 ชั่วโมงติดต่อกัน

ที่มา : บริษัท ไทยคาลิ จำกัด, 2564

โดยทั่วไปมีปัจจัยเสริมอื่นๆที่สำคัญและทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพการได้ยินที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดัง สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุกรณีที่ผลการตรวจพบความผิดปกติ สรุปได้ดังนี้

- **อายุ** เป็นปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งในคนที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน ทำให้เกิดการเสื่อมของเซลล์ประสาทรับฟังเสียง (hair cells) สูงขึ้น ทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง และส่งผลให้เกิด การสูญเสียการได้ยิน (มณฑา คล้ายศรีโพธิ์ (2545), จิณัฐตา วัดคำ (2543) และวิไลลักษณ์ วงศ์สุข (2536)) ดังนั้น อายุเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความผิดปกติของการได้ยินได้

- **แผนกการทำงาน** เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยิน การทำงานในแผนกที่ต่างกัน ทำให้พนักงานได้รับผลกระทบที่แตกต่างกัน มีการศึกษาที่พบว่า การทำงานในแผนกผลิตทำให้มีการสูญเสียการได้ยินมากว่าแผนกอื่นๆ ในโรงงาน และมีผลกับความสามารถในการได้ยินเมื่อเทียบกับระดับมาตรฐาน (นัยนา นักรบไทย (2534)) ซึ่งระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการทำงานจะแตกต่างกันในแต่ละแผนก

- **ระยะเวลาการทำงาน (ปี)** อายุการทำงานมีผลต่อการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งมีการศึกษาพบว่า พนักงานที่ทำงานเกิน 5 ปี จะมีสมรรถภาพการได้ยินลดลง (จิณัฐตา วัดคำ (2548) และธีรเนตร พานิชเจริญและคณะ (2543))

- **เวลาในการทำงาน (ระยะเวลาการสัมผัสเสียง)** จากการศึกษาของสถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงานแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety & Health Administration (OSHA)) พบว่า พนักงานที่มีการสัมผัสเสียงในการทำงาน 8 ชั่วโมง ที่ระดับเสียง 90 เดซิเบล เอ มีการสูญเสียการได้ยินมากกว่า พนักงานที่มีการสัมผัสเสียงในการทำงาน 8 ชั่วโมง ที่ระดับเสียง 85 เดซิเบล เอ และหากมีการสัมผัสเสียงเป็นระยะเวลานานจะทำให้มีโอกาสสัมผัสเสียงมากขึ้นส่งผลให้มีการสูญเสียการได้ยินมากขึ้น (วิไลลักษณ์ วงศ์สุข (2536) และพรชัย ขุนคงมี (2543)) ระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานเหมืองแร่ จะมีแหล่งกำเนิดเสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักรโม่หิน รถตัก และรถบรรทุกต่างๆ อาจได้รับเสียงดังเกินมาตรฐานและเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินจากการทำงานหากไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ปลั๊กลดเสียง (Earplugs) และครอบหูลดเสียง (Earmuffs) ตลอดระยะเวลาการทำงาน

ปัจจัยเสริมอื่นๆที่สำคัญ เช่น อายุ, ระยะเวลาทำงาน(ปี), แผนกการทำงาน (ลักษณะและพื้นที่ปฏิบัติงาน) และ เวลาในการทำงาน (ระยะเวลาการสัมผัสเสียง) ของพนักงานอาจมีผลต่อสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติของพนักงานแตกต่างกัน เพื่อให้ทราบถึงสมมุติฐานดังกล่าวที่ปรึกษาจึงได้วิเคราะห์โดยจัดแบ่งกลุ่มพนักงานตามปัจจัยต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น โดยสรุปดังนี้

พนักงานที่มีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 79 (จำนวน 49 ราย) เป็นพนักงานที่อายุมากกว่า 40 ปี และร้อยละ 21 (จำนวน 13 ราย) เป็นพนักงานที่อายุต่ำกว่า 40 และเมื่อนำปัจจัยด้านอายุและแผนกการทำงานที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับเหมืองมาใช้ในการแบ่งกลุ่มตัวอย่างพบว่า

(1) พนักงานที่อายุมากกว่า 40 ปีและทำงานที่เกี่ยวข้องกับเหมืองแร่ มีจำนวน 24 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 39

(2) พนักงานที่อายุมากกว่า 40 ปีและทำงานอื่นๆ เช่น งานกลางแจ้งและงานสำนักงาน มีจำนวน 25 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 40

(3) พนักงานที่อายุต่ำกว่า 40 ปีและทำงานที่เกี่ยวข้องกับเหมืองแร่ มีจำนวน 24 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 18

(4) พนักงานที่อายุต่ำกว่า 40 ปีและและทำงานอื่นๆ เช่น งานกลางแจ้งและงานในสำนักงาน มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าพนักงานที่มีอายุมากกว่า 40 ปี ทั้งที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับเหมืองแร่ และทำงานอื่นๆ เช่น งานกลางแจ้งและงานสำนักงาน มีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ซึ่งมีแนวโน้มบ่งบอกได้ว่าปัจจัยด้านอายุอาจส่งผลต่อการได้ยินผิดปกติมากกว่าแผนกการทำงาน (ลักษณะและพื้นที่ปฏิบัติงาน) ของพนักงานโครงการ

ในส่วนของปัจจัยด้านอายุและระยะเวลาการทำงาน (ปี) พบว่าพนักงานที่มีการได้ยินผิดปกติในกลุ่มที่อายุมากกว่า 40 ปีเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 98) มีระยะเวลาการทำงานไม่ถึง 5 ปี และในกลุ่มที่น้อยกว่า 40 ปีส่วนใหญ่ (ร้อยละ 85) มีระยะเวลาการทำงานไม่ถึง 5 ปี เช่นกัน

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าพนักงานจะได้รับระดับเสียงตลอดระยะเวลาการทำงานในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย โดยกำหนดให้ทางโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังส่วนบุคคลแก่พนักงาน ของโครงการทุกคน โดยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด และเหมาะสมกับพนักงานที่ปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Earplugs) และที่ครอบหู (Earmuffs) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของระบบการได้ยิน โดยใช้ที่ครอบหู (Earmuff) รุ่น Optime 105 (H10A) ซึ่งมีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 30 เดซิเบล) และที่อุดหู (Earplugs) รุ่น EA-Rsoft 311-1254 SuperFit ซึ่งมีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 33 เดซิเบล) (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด, 2560) เพื่อลดระดับเสียงจากภายนอกให้อยู่ในระดับความปลอดภัย

2) ผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอด

ในปีพ.ศ. 2563 มีพนักงานเข้ารับการตรวจสมรรถภาพความจุปอด 145 ราย มีผลการตรวจผิดปกติ 13 ราย โดยมีข้อมูลพนักงานที่มีผลการตรวจผิดปกติ ดังนี้ **(ตารางที่ 4.6-2)**

ตารางที่ 4.6-2 แสดงข้อมูลพนักงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอดผิดปกติ ประจำปี พ.ศ. 2563

ลำดับ	ตำแหน่ง	เพศ	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	พฤติกรรมการสูบบุหรี่		คำแนะนำจากแพทย์
					สูบ	ไม่สูบ	
1	พนักงานเหมืองแร่	M	52	3.1	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
2	พนักงานเหมืองแร่	M	59	3.2	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
3	พนักงานเหมืองแร่	M	53	3.1	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
4	พนักงานเหมืองแร่	M	22	1.8	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ

ตารางที่ 4.6-2 แสดงข้อมูลพนักงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอดผิดปกติ ประจำปี พ.ศ. 2563 (ต่อ)

ลำดับ	ตำแหน่ง	เพศ	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	พฤติกรรมการสูบบุหรี่		คำแนะนำจากแพทย์
					สูบ	ไม่สูบ	
5	พนักงานเหมืองแร่	M	37	1.7		/	ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
6	หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง	M	65	3.9	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
7	ช่างเชื่อม	M	51	3.0		/	ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
8	หัวหน้าช่างกลึง	M	50	1.8		/	ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
9	ช่างเจาะ	M	41	4.1	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
10	พนักงานทีมเจาะ	M	47	3.7	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
11	ผู้จัดการแผนก ธรณีวิทยา	M	58	4.4	/		ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
12	พนักงานเหมืองแร่	M	24	1.9		/	ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ
13	พนักงานเหมืองแร่	M	52	2.7		/	ควรออกกำลังกายสม่ำเสมอ

ที่มา : บริษัท ไทยคาลิ จำกัด, 2564

โดยทั่วไปมีปัจจัยเสริมที่ทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพทางปอด ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสภาวะแวดล้อมที่มีฝุ่นละออง สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสาเหตุ กรณีที่ผลการตรวจพบความผิดปกติ สรุปได้ดังนี้

- **อายุ** การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดเกี่ยวข้องปัจจัยภายในบุคคล ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น คนปกติเมื่ออายุเพิ่มสูงขึ้น อัตราการเสื่อมทางกายมีมากขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย รวมทั้งระบบหายใจและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบหายใจ ส่งผลให้สมรรถภาพปอดยิ่งลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น (ศิริอร สินธุ และคณะ, 2554, Andersson F, Tockman E., 2002) ดังนั้น อายุจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพปอดตามวัยได้

- **แผนกการทำงาน** สภาพแวดล้อมการทำงานที่มีปริมาณฝุ่นละอองทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของระบบทางเดินหายใจจนส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบทางเดินหายใจ และการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดอย่างต่อเนื่อง (ศิริอร สินธุ และคณะ, 2554, Sih T., 1999) ซึ่งสภาพแวดล้อมการทำงานเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้โดยการสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น

- **ระยะเวลาการทำงาน (ปี)** พื้นที่อุตสาหกรรมเหมืองหิน และโรงโม่ บดหรือย่อยหิน เป็นอุตสาหกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองขนาดต่ำกว่า 10 ไมโครเมตรขึ้นได้ (สิทธิชัย มุ่งดี (2547)) ซึ่งอาจจะทำให้พนักงานได้รับฝุ่นขนาดดังกล่าวเข้าสู่ทางเดินหายใจและปอด หากไม่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม ทั้งนี้ การแปลผลเพื่อยืนยันความเปลี่ยนแปลงหรือความผิดปกติของสมรรถภาพปอดจำเป็นต้องมีผลตรวจควรเป็นผลต่อเนื่องอย่างน้อย 4-6 ปีขึ้นไป และมีระยะห่างการตรวจทุก 1-2 ปี (วิศิษฎ์ เนติโรจนกุล และคณะ (2561))

- การสูบบุหรี่และระยะเวลาการสูบบุหรี่ ปัจจุบันได้มีการพิสูจน์แล้ว พบว่า บุหรี่เป็นสาเหตุหลักทำให้เกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยมีผลทำให้สมรรถภาพปอดลดลงเร็วขึ้นเป็น 2-3 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่ไม่สูบบุหรี่ โดยมีระยะเวลาของการเกิดโรคจะนานประมาณ 10-20 ปี ซึ่งการเกิดปอดอุดกั้นเรื้อรังจะทำให้แรงดันลมออกจากปอดลดลง (วัชรา บุญสวัสดิ์, 2548) ดังนั้น ทั้งประวัติการสูบบุหรี่ และการสัมผัสฝุ่น จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้สมรรถภาพปอดมีความผิดปกติ

จากผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอดพนักงานของโครงการในรายที่ผิดปกติ พบว่า มีอาการปอดจำกัดการขยายตัวเล็กน้อย ซึ่งจากผลการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า พนักงานมีผลการตรวจผิดปกติมีอายุระหว่าง 22 – 65 ปี อายุการทำงานตั้งแต่ 1.7 – 4.4 ปี ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งต่างๆ ได้แก่ พนักงานเหมืองแร่ หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง ช่างเชื่อม หัวหน้าช่างกลึง ช่างเจาะ และผู้จัดการแผนกธรณีวิทยา ซึ่งพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง รวมทั้งมีพฤติกรรมการสูบบุรี่

ทั้งนี้ จากผลการตรวจร่างกายดังกล่าวแพทย์มีคำแนะนำให้พนักงานที่มีผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอด ควรออกกำลังกายเป็นประจำซึ่งโครงการได้แจ้งผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอดกับคำแนะนำของแพทย์ให้กับพนักงานทราบ พร้อมทั้งดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้กับพนักงาน และควบคุมให้พนักงานสวมใส่ตลอดเวลาขณะปฏิบัติงาน

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สามารถลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากกิจกรรมการทำเหมืองที่อาจจะส่งผลต่อสุขภาพของพนักงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทางโครงการจำเป็นจะต้องลดโอกาสในการสัมผัสฝุ่นละอองของพนักงานในขณะปฏิบัติงานโดยตรง โดยการจัดหาเครื่องป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกันฝุ่นละออง ของ 3M รุ่น 8210 N95 ซึ่งสามารถกรองฝุ่นทั่วไป, ฝุ่นขนาดเล็ก PM-2.5, PM-10, ฝุ่นปูนซีเมนต์, สารเคมี และฟูมโลหะ เป็นต้น มีเส้นใยประจุไฟฟ้าสถิตดักจับฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอนได้ดี ทำการทดสอบโดยใช้อนุภาค โซเดียมคลอไรด์ขนาด 0.3 ไมครอน มีประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า 95% ตามมาตรฐานของสถาบันอาชีวอนามัยและสุขภาพ (NIOSH) ประเทศสหรัฐอเมริกา (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด , 2562) รวมทั้งกำหนดให้พนักงานของโครงการทุกคนสวมใส่อุปกรณ์ทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน เพื่อลดผลกระทบในด้านดังกล่าวต่อสุขภาพของพนักงาน และกำหนดมาตรการเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิด รวมทั้งมาตรการสำหรับการปฏิบัติตัวของพนักงานในระหว่างปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่โครงการ อีกทั้ง ทางโครงการต้องมีการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปีตั้งแต่ในระยะแรกของการดำเนินโครงการจนสิ้นสุดโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อสุขภาพของพนักงาน

2. สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ทำงาน

จากการรวบรวมผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ทำงานของบริษัท ไทยคาลิ จำกัด โดยได้มีการตรวจวัดฝุ่นละอองทุกขนาด (Total Dust) ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Respirable Dust) ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงตลอดระยะเวลาทำงาน (TWA) ระดับความร้อน และความเข้มของแสงสว่าง เมื่อวันที่ 25-26 มีนาคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดผลการตรวจวัดดังนี้ **(ภาคผนวก ซ)**

1) ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง

- **การตรวจวัดฝุ่นละอองทุกขนาด (Total Dust)**

การตรวจวัดฝุ่นละอองทุกขนาด (Total Dust) จำนวน 2 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณ Maintenance 1 และบริเวณ Maintenance 2 พบว่า ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นสารเคมีอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน 2560 ซึ่งกำหนดค่าไว้ไม่เกิน 15 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(ตารางที่ 4.6-3)**

- **การตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Respirable Dust)**

การตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Respirable Dust) จำนวน 2 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณ Maintenance 1 และบริเวณ Maintenance 2 พบว่า ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นสารเคมีอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน 2560 ซึ่งกำหนดค่าไว้ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(ตารางที่ 4.6-3)**

ตารางที่ 4.6-3 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในพื้นที่บริษัท ไทยคาลิ จำกัด (พื้นที่เหมืองแร่)

ลำดับ	บริเวณจุดเก็บตัวอย่าง	รายการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์ (mg/m^3)	มาตรฐาน*
1	บริเวณ Maintenance 1	Total Dust	0.833	**≤15**
	บริเวณ Maintenance 2	Respirable Dust	<0.001	**≤5**
2	บริเวณ Maintenance 1	Total Dust	0.833	**≤15**
	บริเวณ Maintenance 2	Respirable Dust	0.417	**≤5**

หมายเหตุ : * ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นสารเคมีอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน 2560

2) ผลการตรวจวัดระดับเสียง

- **การตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.)**

การตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) จำนวน 4 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณ Maintenance 1, บริเวณ Maintenance 2, บริเวณ Diamond Drill และ บริเวณ Pat Drill พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อปเรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 ซึ่งกำหนดค่าไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ **(ตารางที่ 4.6-4)**

- **การตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด (Lmax)**

การตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด (Lmax) จำนวน 4 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณ Maintenance 1, บริเวณ Maintenance 2, บริเวณ Diamond Drill และ บริเวณ Pat Drill พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียง

ดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการความปลอดภัย อาชีวะอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความ ร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ **(ตารางที่ 4.6-4)**

ตารางที่ 4.6-4 ผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่บริษัท ไทยคาลิ จำกัด (พื้นที่เหมืองแร่)

ลำดับ	บริเวณจุดตรวจวัด	Noise Level (dB(A))	
		ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.)	ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)
1	บริเวณ Maintenance 1	73.3	91.3
2	บริเวณ Maintenance 2	78.5	88.2
3	บริเวณ Diamond Drill	72.7	80.7
4	บริเวณ Pat Drill	73.4	80.7
มาตรฐาน		**≤85[(1)]**	**≤140[(2)]**

หมายเหตุ : [(1)] ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561
: [(2)] กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความ ร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559

3) ผลการตรวจวัดระดับเสียงตลอดระยะเวลาทำงาน (TWA)

ผลการตรวจวัดระดับเสียงตลอดระยะเวลาทำงาน (TWA) จำนวน 2 บุคคล ได้แก่ บริเวณ Maintenance 1 และบริเวณ Maintenance 2 พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อปเรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 ซึ่งกำหนดค่าไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ **(ตารางที่ 4.6-5)**

ตารางที่ 4.6-5 ผลการตรวจวัดเสียงติดตัวบุคคล ในพื้นที่ บริษัท ไทยคาลิ จำกัด (พื้นที่ฝ่ายผลิตเกลือ)

ลำดับ	บริเวณจุดเก็บตัวอย่าง	ระดับเสียงตลอดระยะเวลาทำงาน (TWA) (dB(A))
1	บริเวณ Maintenance 1	72.4
2	บริเวณ Maintenance 2	70.9
มาตรฐาน*		**85**

หมายเหตุ : * ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นสารเคมีอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน 2560

4) ผลการตรวจวัดระดับความร้อน

ผลการตรวจวัดระดับความร้อน จำนวน 2 จุดตรวจวัด ได้แก่ บริเวณ Maintenance 1 และบริเวณ Maintenance 2 พบว่า ผลการตรวจวัดดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อปเรียบเทียบกับประกาศกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการความปลอดภัย อาชีวะอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความ ร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 32 องศาเซลเซียส **(ตารางที่ 4.6-6)**

ตารางที่ 4.6-6 ผลการตรวจวัดระดับความร้อน ในพื้นที่ บริษัท ไทยคาลิ จำกัด (พื้นที่เหมืองแร่)

ลำดับ	บริเวณจุดตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (°C)				มาตรฐาน*
		T_{NWB}	T_{GT}	T_{DB}	$WBGT_{IN}$	
1	บริเวณ Maintenance 1	17.4	72.4	45	27.3	**≤32**
2	บริเวณ Maintenance 2	14.2	70.9	56	24.9	**≤32**

หมายเหตุ : * กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความ ร้อน แสงสว่าง และเสี ยง พ.ศ.2559

5) ผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

ผลการตรวจวัดแสงสว่าง จำนวน 59 จุดตรวจวัด พบว่า ผลการตรวจวัดดังกล่าว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 **(ตารางที่ 4.6-7)**

ตารางที่ 4.6-7 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในพื้นที่ทำงาน บริษัท ไทยคาลิ จำกัด (พื้นที่เหมืองแร่)

ลำดับ	บริเวณจุดตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (Lux)	มาตรฐาน*
1	บริเวณ Maintenance 1 รวม 1	624	200-300
2	บริเวณ Maintenance 2 รวม 2	298	≥150
3	บริเวณห้องประชุมออฟฟิศชั่วคราว	560	≥150
4	บริเวณห้องประชุมออฟฟิศเหมือง	592	≥25
5	บริเวณห้องประชุมออฟฟิศเหมือง (ห้องผู้จัดการเหมือง)	584	400-500
6	บริเวณห้องพยาบาล	142	400-500
7	บริเวณโต๊ะทำงานห้องพยาบาล	412	400-500
8	บริเวณโต๊ะทำงาน[redacted]	2,265	400-500
9	บริเวณโต๊ะทำงาน[redacted]	579	400-500
10	บริเวณโต๊ะทำงาน[redacted]	404	400-500
11	บริเวณโต๊ะทำงาน[redacted]	402	400-500
12	บริเวณโต๊ะทำงาน[redacted]	465	400-500
13	บริเวณโต๊ะทำงาน[redacted]	423	400-500
14	บริเวณโต๊ะทำงาน[redacted]	416	400-500

ตารางที่ 4.6-7 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในพื้นที่ทำงาน บริษัท ไทยคาลิ จำกัด (พื้นที่เหมืองแร่) (ต่อ)

ลำดับ	บริเวณจุดตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (Lux)	มาตรฐาน*
15	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	434	400-500
16	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	470	400-500
17	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	403	400-500
18	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	451	400-500
19	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	480	400-500
20	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	480	400-500
21	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	529	400-500
22	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	410	400-500
23	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	427	400-500
24	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	633	400-500
25	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	1,388	400-500
26	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	471	400-500
27	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	754	400-500
28	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	463	400-500
29	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	428	400-500
30	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	490	400-500
31	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	495	400-500
32	บริเวณโต๊ะทำงาน [redacted]	479	400-500
33	บริเวณ Office ชั้น 1 โต๊ะทำงาน [redacted]	484	400-500
34	บริเวณ Office ชั้น 1 โต๊ะทำงาน [redacted]	460	400-500
35	บริเวณ Office ชั้น 1 โต๊ะทำงาน [redacted]	413	400-500
36	บริเวณ Office ชั้น 1 โต๊ะทำงาน [redacted]	413	400-500
37	บริเวณ Office ชั้น 1 โต๊ะทำงาน [redacted]	423	400-500
38	บริเวณสโตร์ พื้นที่รวม 1	425	≥150
39	บริเวณสโตร์ พื้นที่รวม 2	985	≥150
40	บริเวณ Maintenance พื้นที่รวม 1	742	200-300
41	บริเวณ Maintenance พื้นที่รวม 2	1,062	200-300
42	บริเวณห้องประชุม	1,108	≥150
43	บริเวณสโตร์ 2 โต๊ะทำงาน [redacted]	1,988	400-500
44	บริเวณสโตร์ 2 โต๊ะทำงาน [redacted]	687	400-500
45	บริเวณสโตร์ 2 โต๊ะทำงาน [redacted]	401	400-500
46	บริเวณสโตร์ 2 พื้นที่รวม 1	225	≥150

ตารางที่ 4.6-7 ผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในพื้นที่ทำงาน บริษัท ไทยคาลิ จำกัด (พื้นที่เหมืองแร่) (ต่อ)

ลำดับ	บริเวณจุดตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (Lux)	มาตรฐาน*
47	บริเวณสโตร์ 2 พื้นที่รวม 2	232	≥150
48	บริเวณอาคารแลป โต๊ะทำงาน[redacted]	494	400-500
49	บริเวณอาคารแลป โต๊ะทำงาน[redacted]	542	400-500
50	บริเวณห้อง DCC ชั้น 2 โต๊ะทำงาน[redacted]	870	400-500
51	บริเวณห้อง DCC ชั้น 2 โต๊ะทำงาน[redacted]	920	400-500
52	บริเวณห้อง DCC ชั้น 2 โต๊ะทำงาน[redacted]	685	400-500
53	บริเวณห้อง DCC ชั้น 2 โต๊ะทำงาน[redacted]	670	400-500
54	บริเวณออฟฟิศชั่วคราว โต๊ะทำงาน[redacted]	451	400-500
55	บริเวณออฟฟิศชั่วคราว โต๊ะทำงาน[redacted]	479	400-500
56	บริเวณออฟฟิศชั่วคราว โต๊ะทำงาน[redacted]	426	400-500
57	บริเวณออฟฟิศชั่วคราว โต๊ะทำงาน[redacted]	418	400-500
58	บริเวณออฟฟิศชั่วคราว โต๊ะทำงาน[redacted]	418	400-500
59	บริเวณห้องติดต่อประสานงานทั่วไป โต๊ะทำงาน[redacted]	574	400-500

หมายเหตุ : * ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561

ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

จากการรวบรวมผลการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปีของ บริษัท ไทยคาลิ จำกัด เมื่อวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2563 เพื่อพิจารณาผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพบว่าพนักงานมีผลการตรวจผิดปกติ จำนวน 62 รายนั้น ส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 79 (จำนวน 49 ราย) เป็นพนักงานที่อายุมากกว่า 40 ปี และร้อยละ 21 (จำนวน 13 ราย) เป็นพนักงานที่อายุต่ำกว่า 40 และเมื่อนำปัจจัยเสริมอื่นๆที่สำคัญ เช่น อายุ, ระยะเวลาทำงาน(ปี), แผนกการทำงาน (ลักษณะและพื้นที่ปฏิบัติงาน) และเวลาในการทำงาน (ระยะเวลาการสัมผัสเสียง) ของพนักงานมาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานพบว่า พนักงานที่มีอายุมากกว่า 40 ปี ทั้งที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับเหมืองแร่และทำงานอื่นๆ เช่น งานกลางแจ้งและงานสำนักงานมีสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติในสัดส่วนใกล้เคียงกันที่ร้อยละ 39 และร้อยละ 40 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มบ่งบอกได้ว่าปัจจัยด้านอายุอาจส่งผลต่อการได้ยินผิดปกติมากกว่าแผนกการทำงาน (ลักษณะและพื้นที่ปฏิบัติงาน) ของพนักงานโครงการ โดยในส่วนของปัจจัยด้านอายุและระยะเวลาการทำงาน (ปี) พบว่าพนักงานที่มีการได้ยินผิดปกติในกลุ่มที่อายุมากกว่า 40 ปีเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 98) มีระยะเวลาการทำงานไม่ถึง 5 ปี และในกลุ่มที่น้อยกว่า 40 ปีส่วนใหญ่ (ร้อยละ 85) มีระยะเวลาการทำงานไม่ถึง 5 ปี เช่นกัน

เมื่อนำผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าพื้นที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเหมืองใต้ดินทุกจุดที่มีผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) และระดับเสียงตลอดระยะเวลาทำงาน (TWA) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดเมื่อเปรียบเทียบกับประกาศสวัสดิ์การณ์และคุ้มครอง

แรงงานในเรื่องดังกล่าวนั้น ดังนั้นสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติของโครงการอาจมีส่วนสัมพันธ์กับแผนกการทำงาน (ลักษณะและพื้นที่ปฏิบัติงาน) ในระดับต่ำ

อนึ่ง บริษัทที่ปรึกษายังได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าพนักงานจะได้รับระดับเสียงตลอดระยะเวลาการทำงานในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย โดยกำหนดให้ทางโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังส่วนบุคคลแก่พนักงานของโครงการทุกคน โดยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด และเหมาะสมกับพนักงานที่ปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Earplugs) และที่ครอบหู (Earmuffs) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของระบบการได้ยิน โดยใช้ที่ครอบหู (Earmuff) รุ่น Optime 105 (H10A) ซึ่งมีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 30 เดซิเบล) และที่อุดหู (Earplugs) รุ่น EA-Rsoft 311-1254 SuperFit ซึ่งมีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 33 เดซิเบล) (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด, 2560) เพื่อลดระดับเสียงจากภายนอกให้อยู่ในระดับความปลอดภัย โดยจะต้องจัดเตรียมปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานตั้งแต่เริ่มงาน และมีการอบรม ควบคุมการสวมใส่ให้ถูกวิธีรวมถึงการประชาสัมพันธ์รณรงค์สวมใส่ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน สำหรับพนักงานส่วนสำนักงาน งานสวน งานรักษาความปลอดภัย หรือส่วนงานอื่นๆ ได้ให้คำแนะนำให้หลีกเลี่ยงการเข้าไปในพื้นที่ที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล หรืออยู่ในพื้นที่ไม่เกินระยะเวลา 8 ชั่วโมงติดต่อกัน เพื่อลดระดับเสียงจากภายนอกให้อยู่ในระดับความปลอดภัยโดยมีมาตรการป้องกันผลกระทบด้านความปลอดภัยจากเสียงดังนี้

1.) ให้มีการประเมินความเสี่ยงการเกิดอันตรายจากเสียงและกำหนดมาตรการป้องกันที่เหมาะสม ก่อนปฏิบัติงาน
2.) ให้มีการตรวจวัดระดับความดังเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเป็นประจำทุกปี
3.) ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู (Ear Plug) และ/หรือที่ครอบหู (Ear Muff) และกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องป้องกันตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่มีเสียงดังเกินกว่า 80 เดซิเบล(เอ) เพื่อปรับลดเสียงลง
4.) จัดให้มีการอบรมและควบคุมการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงให้ถูกวิธีรวมถึงการประชาสัมพันธ์รณรงค์สวมใส่ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง
5.) ให้ดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์การทำเหมืองและโรงงานให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา เมื่อพบสิ่งใดผิดปกติให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที เพื่อลดการเกิดเสียงที่ผิดปกติจากอุปกรณ์ดังกล่าว
6.) ให้ดำเนินการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ตรวจวัดระดับเสียงโดยเครื่องวิเคราะห์แยกความถี่ (Octave-band Analyzer) แสง ความร้อน เป็นต้น ให้เป็นไปตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้อง

4.6.2 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

การประเมินความเสี่ยงเป็นเครื่องมือในระบบความปลอดภัยที่จะบ่งชี้ถึงอันตรายต่างๆ เพื่อจัดทำแผนหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขเพื่อจัดการความเสี่ยง โดยเป็นการหาแนวโน้มอันตรายในการทำงานและจาก

อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งในการประเมินความเสี่ยงควรทำการวิเคราะห์สถานการณ์เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เป็นการตรวจสอบสถานการณ์เสี่ยงของอุบัติเหตุที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคนงานในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมไปถึงบริเวณที่ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และเป็นการตรวจสอบว่ามีปัญหาด้านใดที่ยังไม่ดำเนินการป้องกัน และเตรียมแผนในการแก้ไขสำหรับการปฏิบัติงานในอนาคต

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญ ได้แก่ ด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และอุบัติเหตุต่างๆ ทั้งต่อประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง และต่อพนักงานของโครงการที่ปฏิบัติงานอยู่บริเวณหน้าเหมืองและโรงแต่งแร่ โดยมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย ได้แก่

1) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย เช่น ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น ปลั๊กอุดหู หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งสวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม ทำการถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก การหยอกล้อกันขณะทำงาน เป็นต้น

2) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น แรงสั่นสะเทือนและหินปลิวจากการใช้วัตถุระเบิด พื้นที่บริเวณทำการระเบิดไม่มีเสถียรภาพ แสงที่จ้าหรือมัวเกินไป เสียงดังมากเกินไป ฝุ่น ควันมาก มีความสั่นสะเทือน และสภาพเครื่องจักรที่เก่าและขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น

โดยสามารถประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่างๆ จากการทำเหมืองของโครงการได้ดัง**ตารางที่ 4.6-8**

ตารางที่ 4.6-8 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน

กิจกรรม	สาเหตุ/ปัจจัย/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
1. ส่วนการทำเหมือง การปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ทำเหมืองถือเป็นกิจกรรมหลักในการดำเนินโครงการ และยังเป็นการดำเนินการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ อุบัติเหตุจากการใช้วัตถุระเบิด เป็นต้น	- เครื่องจักรชำรุด หรือใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ผิดประเภทกับลักษณะงานที่ทำ เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ จนส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ	- กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบ ได้แก่หัวหน้างาน/หัวหน้ากะตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่รับผิดชอบทุกวันและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพทำหน้าที่ตรวจสอบทุกสัปดาห์ - ให้ฝึกอบรมพนักงานหรือคนงาน เกี่ยวกับการใช้เครื่องกลหรือเครื่องมือแต่ละประเภทในหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อให้ใช้เครื่องมือที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน - ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้งหัวหน้างานต้องประชุมพนักงานหรือคนงานทุกครั้ง เพื่อให้ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง และป้องกันหรือลดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะคนงานใหม่
	- ความประมาท ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงานจนได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน	- ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานอย่างเหมาะสมตามลักษณะงานโดยมีจำนวนเพียงพอ รวมทั้งการดูแลตรวจสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและจัดเตรียมอุปกรณ์สำรองไว้อย่างเพียงพอเสมอ และกำกับดูแลให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด และไม่อนุญาตให้ปฏิบัติงานจนกว่าจะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายดังกล่าว - ให้จัดทำคู่มือความปลอดภัยให้กับพนักงานและมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยเช่น การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่อาจเป็นอันตราย การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามกฎหมายความปลอดภัยเรื่องต่างๆ เป็นต้น
	- การใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์	ให้ปฏิบัติตามมาตรการการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด ดังนี้ - การจับ ขนย้ายหรือการใช้วัตถุระเบิดต้องกระทำภายใต้การควบคุมของวิศวกรควบคุมหรือผู้ที่ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่แล้วเท่านั้น

ตารางที่ 4.6-8 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน (ต่อ)

กิจกรรม	สาเหตุ/ปัจจัย/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
1. ส่วนการทำเหมือง (ต่อ) การปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ทำเหมืองถือเป็นกิจกรรมหลักในการดำเนินโครงการ และยังเป็นการดำเนินการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ อุบัติเหตุจากการใช้วัตถุระเบิด เป็นต้น	- การใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์	- ให้ฝึกอบรมพนักงานหรือคนงาน เกี่ยวกับการใช้วัตถุระเบิดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน เช่น การไม่พกวัตถุระเบิดหรือแก๊ปไว้ในกระเป๋าเสื้อหรือกางเกง หรือ ไม่ใช้วัตถุระเบิดที่เปียกน้ำจนชุ่ม ถึงแม้จะผึ่งให้แห้งแล้วก็ตาม เป็นต้น - ไม่ใช้วัตถุระเบิดที่เสื่อมคุณภาพหรือชำรุด หากพบวัตถุระเบิดที่เสื่อมคุณภาพหรือชำรุดต้องรายงานให้ผู้ควบคุมทราบโดยทันที - ให้ตรวจสอบสภาพภายในอุโมงค์ภายหลังระเบิดทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเจาะระเบิดให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยในครั้งต่อไป - คนงานที่ลงไปทำการขุดเจาะอุโมงค์จะต้องใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกัน (PPE) ในรูปแบบเดียวกันกับคนงานที่จะลงไปทำงานในเหมืองใต้ดิน ชุดอุปกรณ์เหล่านั้น ประกอบด้วยที่อุดหู (Ear Plugs) แว่นตา และอื่นๆ ซึ่งคนงานจะต้องใส่ตลอดเวลาทำงานและจะมีการสับเปลี่ยนคนงานเพื่อลดเวลาที่คนงานจะต้องทำงานต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ให้ตรวจสอบสภาพภายในอุโมงค์ภายหลังระเบิดทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเจาะระเบิดให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยในครั้งต่อไป

ตารางที่ 4.6-8 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน (ต่อ)

กิจกรรม	สาเหตุ/ปัจจัย/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2. บริเวณโรงแต่งแร่ การบด ย่อย และคัดขนาดแร่ โดยเครื่องจักรที่ใช้ส่วนใหญ่ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการลดขนาดและการคัดขนาดให้ได้ตามต้องการ ทั้งนี้ ในขั้นตอนต่างๆ ของการแต่งแร่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อพนักงานควบคุมหรือผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้	- เครื่องจักรชำรุด หรือใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ผิดประเภทกับงานที่ทำจนส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ	- ให้ฝึกอบรมพนักงานหรือคนงาน เกี่ยวกับการใช้เครื่องกลหรือเครื่องมือแต่ละประเภทในหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อให้ใช้เครื่องมือที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ - ให้วิเคราะห์ลักษณะการปฏิบัติงานและความเสี่ยงเพื่อกำหนดประเภทอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมติดตั้งป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ประเภทอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ต้องสวมใส่ในแต่ละบริเวณเพื่อให้พนักงานและผู้ที่จะเข้าไปในบริเวณดังกล่าวได้ทราบชัดเจน
	- ความประมาท ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือสวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม และไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน	- ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานอย่างเหมาะสมตามลักษณะงาน โดยมีจำนวนเพียงพอ พร้อมทั้งมีการดูแลตรวจสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและจัดเตรียมอุปกรณ์สำรองไว้อย่างเพียงพอ และกำกับดูแลให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด - จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการทำงาน เช่น ด้านคุณภาพอากาศ ต้องมีระดับความเข้มข้นไอระเหยของสารเคมีในโรงแต่งแร่ไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานสากล (ACGIH) และตามที่ พรบ.คุ้มครองแรงงานกำหนด
	- พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ จนได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน	- กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบ และมีหน้าที่ในการตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานได้แก่ หัวหน้างาน/หัวหน้ากะเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่รับผิดชอบทุกวันและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพทำหน้าที่ตรวจสอบทุกสัปดาห์
		- ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง หัวหน้างานต้องประชุมพนักงานหรือคนงานทุกครั้ง เพื่อให้ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง และป้องกันหรือลดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะคนงานใหม่หรือกลุ่มเสี่ยง

ตารางที่ 4.8-3 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน (ต่อ)

3. การขนส่งแร่ การขนส่งแร่เป็นการนำแร่ออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะส่งผลกระทบในด้านอุบัติเหตุทั้งต่อพนักงานที่ปฏิบัติงาน และราษฎรที่ใช้เส้นทางร่วมกัน	- การบรรทุกแร่น้ำหนักเกินขนาด ซึ่งอาจทำให้ถนนชำรุดเสียหาย	- ให้ตรวจสอบและบำรุงรักษาสภาพพื้นผิวจราจรในเส้นทางการขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ - ให้ควบคุมรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่ให้บรรทุกเกินพิกัดน้ำหนักที่กฎหมายกำหนด
	- แร่ที่ร่วงหล่นขณะทำการขนส่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญ ทำให้ถนนสกปรก หรือก่อให้เกิดอันตรายและอุบัติเหตุแก่ประชาชนที่สัญจรไป-มา	- รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องมีสิ่งปกปิดและ/หรือสิ่งผูกมัดในส่วนบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุที่บรรทุกอยู่ และควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
	- พนักงานขับรถด้วยความประมาทหรือไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร เช่น ขับรถเร็ว ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมายจราจร เสพยาเสพติด และดื่มสุราขณะขับรถ เป็นต้น	- ให้จำกัดความเร็วของรถบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนด และในช่วงผ่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ให้ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - ให้อบรมพนักงานเรื่องการขับรถ ตลอดจนมีบทลงโทษอย่างเข้มงวด เมื่อมีการฝ่าฝืนกฎและเมื่อมีการใช้สารเสพติด เช่น ยาบ้า เป็นต้น - ให้มีการอบรมพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมและให้มีการจัดทำรายการสิ่งที่ต้องปฏิบัติ (Checklist) สำหรับการขนส่ง
	- พนักงานขับรถมีความบกพร่องทางด้านร่างกายและจิตใจของพนักงานขับรถ เช่น ร่างกายอ่อนเพลีย ง่วงนอน มีโรคประจำตัว ตาบอดสี มีความกลุ้มใจหรือวิตกกังวล เป็นต้น	- ให้มีการตรวจสุขภาพแก่พนักงานก่อนเข้าทำงานและพนักงานประจำของโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2563

4.7 การเปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการและหลังมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

บริษัทที่ปรึกษาได้เพิ่มเติมข้อมูลการเปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในรายงานการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับเดิมก่อนมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการและหลังมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งสามารถสรุปไว้ใน**ตารางที่ 4.7-1**

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
1) ผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศและปฐพีวิทยา	- การดำเนินโครงการจะใช้ระยะเวลารวมทั้งหมด 25 ปี โดยจะมีการผลิตแร่ดิบทั้งหมดประมาณ 17,000,000 ตัน รวมทั้งจะดำเนินการนำแร่ดิบไปดำเนินการแต่งแร่ประมาณ 750,000 ตันต่อปี เพื่อให้ได้หัวแร่โพแทชประมาณ 100,000 ตันต่อปี ซึ่งจะสามารถผลิตหัวแร่โพแทชได้ทั้งหมด ประมาณ 2,150,000 ตัน	- โครงการได้ดำเนินการขออนุญาตเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยจะดำเนินการก่อสร้างอุโมงแนวดิ่ง (Vertical Shaft) ใหม่ บริเวณทิศใต้ของพื้นที่โครงการ จำนวน 3 อุโมงค์ ร่วมไปถึงการก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้างบนผิวดินที่เกี่ยวกับอุโมงค์ดังกล่าว - โดยโครงการจะดำเนินการทำเหมืองตามแผนการขุดเจาะและทำเหมืองใต้ดินตามแผนผังการทำเหมืองเดิม ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) แล้ว รวมทั้งแผนการทำเหมืองดังกล่าวได้ผ่านการศึกษาวิจัยการทรุดตัวของผิวดินและเสถียรภาพเชิงกลศาสตร์ของโครงสร้างใต้ดินของเหมืองโพแทช โดยหน่วยวิจัยกลศาสตร์ธรณี (Geomechanics Research Unit – GMR) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยผลการศึกษา พบว่า การทำเหมืองใต้ดินจะส่งผลกระทบให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดินไม่เกิน 30 เซนติเมตร รวมเนื้อที่ประมาณ 12.73 ตารางกิโลเมตร ซึ่งจะไม่ทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงในระดับที่สังเกตได้ รวมทั้งบริเวณเขตพื้นที่ประทานบัตรเกือบทั้งหมดเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและไม่มีสิ่งปลูกสร้างถาวร ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและสิ่งปลูกสร้างบนผิวดิน
2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ	- ในการประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างโดยแบบจำลอง Box Model พบว่า จะมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.005 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ เมื่อนำผลการประเมินปริมาณฝุ่นละอองมารวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองรอบพื้นที่โครงการบริเวณที่ใกล้ถนนดินบดอัด จึง	- **ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง** **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออก** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0268 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0139 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ)	คาดการว่าการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.118-0.167 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ได้ดำเนินการปรับปรุงถนนดินบดอัดโดยรอบพื้นที่โครงการให้เป็นถนนลาดยาง หรือถนนคอนกรีต ซึ่งจะช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองได้อีกระดับ	ระหว่าง 0.127 - 0.293 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.024 - 0.133 มก./ลบ.ม. **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านตะวันตก** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0320 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0166 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่ระหว่าง 0.132 - 0.298 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.027 - 0.136 มก./ลบ.ม. **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0282 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0146 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่ระหว่าง 0.128 - 0.294 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.025 - 0.134 มก./ลบ.ม. **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0282 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0146 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่ระหว่าง 0.128 - 0.294 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.025 - 0.134 มก./ลบ.ม. **- ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง** **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออก** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0474 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0246 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ)		ระหว่าง 0.147 - 0.313 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.035 - 0.144 มก./ลบ.ม. **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านตะวันตก** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0566 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0294 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่ระหว่าง 0.157 - 0.323 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.039 - 0.148 มก./ลบ.ม. **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0499 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0259 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่ระหว่าง 0.150 - 0.316 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.036 - 0.145 มก./ลบ.ม. **ผลกระทบจากประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้** คาดว่าจะทำให้เกิดฝุ่นละออง TSP เท่ากับ 0.0499 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.0259 มก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณ TSP อยู่ระหว่าง 0.150 - 0.316 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.036 - 0.145 มก./ลบ.ม. - ในการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง และการระเบิดเพื่อขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง ซึ่งเมื่อนำปริมาณฝุ่นจากกิจกรรมดังกล่าวมารวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองย้อนหลัง 3 ปี คาดการว่าจะมีปริมาณ TSP อยู่ระหว่าง 0.127 - 0.323 มก./ลบ.ม. และปริมาณ PM-10 อยู่ระหว่าง 0.0239-0.1484 มก./ลบ.ม.

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ (ต่อ)		เมื่อเทียบเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานบางแห่ง แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการจุดไฟเผาอ้อยช่วงฤดูเก็บเกี่ยว - อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการย้อนหลัง 3 ปี พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะอยู่ในระดับต่ำ หรืออยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเช่นเดียวกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา
3) ผลกระทบด้านเสียง และแรง-สั่นสะเทือน	- **ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยรอบพื้นที่โครงการ** จำนวน 4 สถานี ได้แก่ บ้านหนองสะแก บ้านหนองไทร บ้านหนองแดง และบ้านสระขี้ตุ่น พบว่า มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($Leq_{24\ hr.}$) อยู่ระหว่าง 47.9 – 65.0 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งกำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($Leq_{24\ hr.}$) ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ - **ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ** พบว่าที่ความถี่มากกว่า 100 เฮิรตซ์ ตรวจพบความเร็วอนุภาคสูงสุด 1.27 มิลลิเมตรต่อ	- **เสียงจากการก่อสร้างและเครื่องจักร** จากการประเมินเสียงจากการก่อสร้าง และจากการทำงานของเครื่องจักร พบว่า ชุมชนบ้านหนองไทรตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีระยะห่างจากตำแหน่งขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ประมาณ 1,350 เมตร จะได้รับระดับเสียง $Leq_{24\ hr.}$ เท่ากับ 52 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
3) ผลกระทบด้านเสียง และแรง-สั่นสะเทือน (ต่อ)	วินาที และการขจัดสูงสุด 0.00549 มิลลิเมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน พ.ศ. 2548 - **ผลกระทบด้านเสียงจากการดำเนินโครงการ** ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง โดยเฉพาะชุมชนที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก และวัดหนองไทร ซึ่งตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 1 กิโลเมตร ซึ่งกิจกรรมการทำเหมืองและโรงแต่งแร่จะมีผลกระทบด้านเสียงน้อยมาก เนื่องจากเป็นการทำเหมืองที่อยู่ใต้ดิน และกระบวนการแต่งแร่อยู่ภายในโรงงาน ดังนั้น ผลกระทบด้านเสียงอาจมาจากการจราจร การขนส่งโดยรถบรรทุก และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารและปรับสภาพพื้นที่ โดยโครงการจะควบคุมเสียงรบกวนจากแหล่งกำเนิดและดำเนินการสร้างคันดินรอบพื้นที่โครงการ และเพิ่มระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งผลกระทบ จะทำให้ระดับเสียง Leq $_{24\ hr.}$ ลดลงเหลือเพียง 48.5 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ	- **เสียงรบกวน** เป็นการพิจารณาระดับเสียงจากการดำเนินโครงการที่เพิ่มขึ้นเปรียบเทียบกับระดับเสียงจากการตรวจวัดบริเวณแหล่งรับผลกระทบ พบว่า ระดับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นมีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่าเสียงจากการดำเนินโครงการมีค่าต่ำกว่าระดับเสียงปกติที่เกิดขึ้นภายในชุมชน ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบและไม่ถือว่าเป็นเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบที่ใช้ในการประเมินแต่อย่างใด - **เสียงจากการใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง** โดยในการระเบิดแต่ละครั้งจะใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงดังความดันอากาศต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณบ้านหนองไทรระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร จากตำแหน่งอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ เท่ากับ 104.4 เดซิเบลเอ และ 0.0005 psi ตามลำดับ - **แรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างและเครื่องจักร** เมื่อพิจารณาความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเตรียมการทำเหมืองของโครงการ พบว่า กิจกรรมการตอกเสาเข็มสามารถก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อโครงการสร้างที่อยู่ใกล้เคียงมากที่สุด พบว่า บริเวณบ้านหนองไทร ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร จากตำแหน่งขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ จะได้รับความสั่นสะเทือน 0.0019 นิ้ว/วินาที (0.0476 มิลลิเมตร/วินาที) ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่สามารถรับรู้ถึงความสั่นสะเทือนได้ และไม่ส่งผลกระทบ หรือความเสียหายต่อโครงการทุกประเภท - **แรงสันสะเทือนจากการใช้ระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่ง** เมื่อพิจารณาความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิด โดยตามแผนการใช้วัตถุระเบิดกำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง พบว่า

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
3) ผลกระทบด้านเสียง และแรง-สั่นสะเทือน (ต่อ)		บริเวณบ้านหนองไทร ระยะห่างประมาณ 1,350 เมตร จากตำแหน่งขุดเจาะอุโมงค์แนวดิ่งแห่งใหม่ จะได้รับความสั่นสะเทือน 0.022 นิ้ว/วินาที ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่สามารถรับรู้ถึงความสั่นสะเทือนได้ และไม่ส่งผลกระทบ หรือความเสียหายต่อโครงการทุกประเภท
4) ผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน	- การประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยาจะเป็นการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ เนื้อที่รวม 400 ไร่ เมื่อพิจารณาอัตราการไหลของน้ำผิวดินสูงสุด บริเวณพื้นที่โครงการ ประมาณ 41,688 ลบ.ม./ชม. และจากการประเมินปริมาณน้ำไหลนอนสูงสุดของคูระบายน้ำในพื้นที่โครงการ สามารถรองรับน้ำได้สูงสุด 128,253.7 ลบ.ม./ชม. นอกจากนี้ โครงการได้มีการจัดเตรียมบ่อดักตะกอนไว้ จำนวน 5 บ่อ ซึ่งสามารถรองรับน้ำผิวดินได้ทั้งสิ้น 369,000 ลบ.ม. ซึ่งจะสามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าภายในพื้นที่โครงการได้อย่างเพียงพอ	- การประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยาจะเป็นการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ เนื้อที่รวม 793 ไร่ โดยบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตก รวมทั้งประเมินระบบการจัดการน้ำไหลบ่าของโครงการ เพื่อป้องกันมิให้ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง จากการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุดที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ ประมาณ 82,656 ลบ.ม./ชม. ซึ่งจากประเมินความสามารถในการระบายของทางระบายน้ำในพื้นที่โครงการพบว่า สามารถรองรับน้ำได้ที่ 94,932 ลบ.ม./ชม. รวมทั้งภายในพื้นที่โครงการจะมีบ่อเก็บน้ำ จำนวน 10 บ่อ รวมแล้วจะมีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้ทั้งสิ้น 789,000 ลบ.ม. ซึ่งจะสามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าภายในพื้นที่โครงการได้อย่างเพียงพอ
5) ผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	- ระดับน้ำใต้ดินของพื้นที่โครงการแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ น้ำใต้ดินระดับตื้นอยู่ที่ระดับความลึก 8 - 30 เมตร และน้ำใต้ดินระดับลึกอยู่ที่ระดับความลึก 60 - 100 เมตร จากผิวดิน โดยทางโครงการจะมีการทำเหมืองใต้ดินที่ระดับเกินกว่า 150 เมตร เป็นต้นไป ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดินจะ เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล และหากทำการขุดเจาะอุโมงค์เพื่อสร้างทางเข้าของเหมืองใต้ดินแล้วนั้นอาจทำให้ ระดับน้ำใต้ดินที่อยู่รอบข้างลดลงซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเป็นบางบริเวณพื้นที่เท่านั้น โดยขนาดของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจะมีไม่มากนัก	- การดำเนินโครงในช่วงต่อไปจะดำเนินการก่อสร้างอุโมงแนวดิ่ง (Vertical Shaft) ใหม่ จำนวน 3 อุโมงค์ โดยจะต้องมีการอัดฉีดน้ำปูนเพื่อเป็นการอุดและปิดแนวรอยแตกของชั้นหินใต้ดินในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวก่อนและระหว่างดำเนินการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งดังกล่าว ดังนั้น อาจจะทำให้ระดับน้ำและเส้นทางการไหลของน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวจะถูกจำกัดไว้ภายในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น รวมทั้งแผนผังการทำเหมืองใต้ดินของโครงการ เป็นแผนผังการทำเหมืองเดิม ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
5) ผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ)	- ในระยะการทำเหมืองของ โครงการจะไม่มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ ดังนั้น จะไม่มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำใต้ดิน ทั้งนี้ ทางโครงการจะดำเนินการสร้างบ่อพักน้ำขนาดใหญ่ จำนวน 5 บ่อ ขนาดความจุรวมทั้งสิ้น 369,000 ลูกบาศก์เมตร โดยจะจัดสร้างอยู่ในพื้นที่รอบในของโครงการ นอกจากนี้จะมีการสร้างบ่อเก็บน้ำเกลือและหางแร่สำหรับกรณีฉุกเฉินขนาดความจุ 5,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ โดยบ่อดังกล่าวจะปูพื้นด้วยวัสดุกั้นซึมหรือปูแผ่นยางอย่างหนา (HDPE) จึงเป็นการป้องกันการปนเปื้อนของน้ำในบ่อนั้นๆ ที่จะไหลลงไปสู่ชั้นหินอุ้มน้ำใต้ดินได้	คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) แล้ว และได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้ครบถ้วนเหมาะสมแล้ว
6) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- **ผลการตรวจสุขภาพพนักงานในช่วงที่ผ่านมา** ได้แก่ การตรวจสมรรถภาพการได้ยิน และผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอด พบว่า มีพนักงานที่มีผลการตรวจร่างกายผิดปกติ จำนวน 62 ราย และ 13 ราย ตามลำดับ - **ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน** มีพนักงานที่มีผลการตรวจร่างกายผิดปกติ จำนวน 62 ราย โดยผลการตรวจ พบว่า หูด้านซ้ายหรือด้านขวามีความสามารถในการได้ยินลดลงที่ความถี่ 500 1000 2000 3000 4000 และ 6000 อาจเกิดจากการทำงานในสภาวะแวดล้อมที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล การไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน หรือการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไม่ถูกวิธี ซึ่งจากผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน พบว่า พนักงานมีผลการตรวจผิดปกติมีอายุระหว่าง 28 – 79 ปี อายุการทำงานตั้งแต่ 1 – 7.2 ปี ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งต่างๆ โดยพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง - **ผลการตรวจสมรรถภาพความจุปอด** มีพนักงานที่มีผลการตรวจร่างกายผิดปกติ จำนวน 13 ราย โดยผลการตรวจ พบว่า มีอาการปอดจำกัดการขยายตัวเล็กน้อย	- การประเมินความเสี่ยงเป็นเครื่องมือในระบบความปลอดภัยที่จะบ่งชี้ถึงอันตรายต่างๆ เพื่อจัดทำแผนหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขเพื่อจัดการความเสี่ยง โดยเป็นการหาแนวโน้มอันตรายในการทำงานและจากอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งในการประเมินความเสี่ยงควรทำการวิเคราะห์สถานการณ์เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เป็นการตรวจสอบสถานการณ์เสี่ยงของอุบัติเหตุที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคนงานในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมไปถึงบริเวณที่ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และเป็นการตรวจสอบว่ามีปัญหาด้านใดที่ยังไม่ดำเนินการป้องกัน และเตรียมแผนในการแก้ไขสำหรับการปฏิบัติงานในอนาคต ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญ ได้แก่ ด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และอุบัติเหตุต่างๆ ทั้งต่อประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง และต่อพนักงานของโครงการที่ปฏิบัติงานอยู่บริเวณหน้าเหมืองและโรงแต่งแร่ โดยมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย ได้แก่ 1) **การกระทำที่ไม่ปลอดภัย** เช่น ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น ปลั๊กอุดหู หมวก

ตารางที่ 4.7-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ*	**หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ****
6) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	อาจสรุปได้ว่ามีผลมาจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีฝุ่นเยอะ การไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน หรือการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไม่ถูกวิธี ซึ่งจากผลการตรวจสมรรถภาพปอด พบว่า พนักงานมีผลการตรวจผิดปกติมีอายุระหว่าง 22 – 65 ปี อายุการทำงานตั้งแต่ 1.7 – 4.4 ปี ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งต่างๆ โดยพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง รวมทั้งมีพฤติกรรมการสูบบุรี่ - ทั้งนี้ โครงการได้แจ้งผลการตรวจร่างกายพร้อมกับคำแนะนำของแพทย์ให้กับพนักงานที่มีผลการตรวจร่างกายผิดปกติ และดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้กับพนักงานและควบคุมให้พนักงานสวมใส่ตลอดเวลาขณะปฏิบัติงาน และดำเนินการส่งตัวพนักงานที่มีผลการตรวจร่างกายผิดปกติเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ซ้ำอีกครั้ง	นิรภัย แว่นตานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งสวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม ทำการถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก การหยอกล้อกันขณะทำงาน เป็นต้น 2) **สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย** เช่น แรงสั่นสะเทือนและหินปลิวจากการใช้วัตถุระเบิด พื้นที่บริเวณทำการระเบิดไม่มีเสถียรภาพ แสงที่จ้าหรือมัวเกินไป เสียงดังมากเกินไป ฝุ่น ควันมาก มีความสั่นสะเทือน และสภาพเครื่องจักรที่เก่าและขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น

ที่มา : * รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่โพแทช ของบริษัท ไทยคาลิ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 5/2555 จัดทำโดย สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557

** ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดย บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส, 2565

4.8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเดิมที่ขอเปลี่ยนแปลงและมาตรการที่กำหนดใหม่

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงแผนผังโครงการทำเหมือง บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาความเหมาะสมของมาตรการเดิมที่เคยกำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะ ห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ว่ามาตรการในแต่ละประเด็นมีความเหมาะสมกับลักษณะของผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น หรือไม่ หากไม่สอดคล้องหรือไม่เหมาะสมบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมหรือยกเลิก เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมและเพียงพอมากที่สุด รายละเอียดดัง**ตารางที่ 4.8-1 ถึงตารางที่ 4.8-9**

ตารางที่ 4.8-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. ให้มีจุดรับเรื่องราวร้องทุกข์ความเดือดร้อนของราษฎร ที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และผู้ถือประทานบัตรต้องดำเนินการแก้ไข และให้ความช่วยเหลือด้วยความเป็นธรรม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. หากได้รับการร้องเรียนจากราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการ หรือสาธารณประโยชน์ได้รับความเสียหาย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ หรือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ได้ตรวจสอบแล้วพบว่า ผู้ถือประทานบัตรไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนด โครงการต้องหยุดการทำเหมืองแล้วแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. ดำเนินการตรวจประเมินด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Audit) เสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทุก 5 ปี ตลอดอายุประทานบัตรของโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4. ในกรณีที่ผู้ถือประทานบัตร มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้ผู้ถือประทานบัตรแจ้งหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการ ดังนี้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.1 หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตรับจดแจ้งให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นที่รับจดแจ้งไว้ แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อทราบ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.2 หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ความเห็นชอบไว้แล้วให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตจัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) ชุดที่เกี่ยวข้องให้ความเห็นชอบประกอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลงให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เพื่อทราบ						
5. ให้ปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่โครงการที่ผ่านการทำเหมืองแร่ และพื้นที่ที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์แล้วตามแผนงานที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งรายงานผลการดำเนินงานให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบทุกปี			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6. ระหว่างการทำเหมืองหากขุดพบวัตถุโบราณหรือร่องรอยของโบราณคดี ไม่ว่าเป็นภาพเขียนสีหรืออื่นๆ ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ต้องรายงาน และขอความ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ร่วมมือจากกรมศิลปากร หรือสำนักงานศิลปากรในท้องที่เข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ในระหว่างการสำรวจต้องหยุดการทำเหมืองไว้ชั่วคราว และหากพิสูจน์แล้วพบว่าเป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดี ผู้ถือประทานบัตรต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ						
7. ให้ส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้หน่วยงานต่อไปนี้อย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง 1) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) 2) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.)		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	7. ให้ส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผล กระทบสิ่งแวดล้อม ปีละ 2 ครั้ง โดยให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

ตารางที่ 4.8-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	8. ภายหลังได้รับอนุญาตให้เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการให้ส่งรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินโครงการทุก 6 เดือนให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯโครงการเหมืองแร่ทราบ
9. ให้มีวิศวกรที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองแร่ใต้ดิน และการแต่งแร่ ควบคุมการทำเหมืองและการแต่งแร่ให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการตลอดการดำเนินโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
10. ประชาสัมพันธ์แผนงานการก่อสร้าง และเตรียมการทำเหมืองของโครงการ และมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
11. สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการของคณะกรรมการกองทุนสนับสนุนการมีส่วนร่วมตรวจสอบการทำเหมืองใต้ดิน ที่จัดตั้งขึ้นตามมาตรา 88/11 แห่งพระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ.2545 พร้อมทั้งให้ข้อมูลต่างๆ ในทุกๆ ด้าน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
12. ให้จัดทำประกันภัยในกรณีเกิดความเสียหายจากการทำเหมือง ตามมาตรา 88/13 แห่ง พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ.2545 จำนวนวงเงินเอาประกันภัยมูลค่าไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
13. ให้มีมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และระบบการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย เช่น ISO 14001 ISO 9000 และ OSHAS 18001 เป็นต้น		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	12. ให้มีมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และระบบการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย เช่น ISO 14001 ISO 9000 และ ISO45001 เป็นต้น

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. มาตรการทั่วไป						
1.1 การก่อสร้างต่างๆ ต้องดำเนินตามรายละเอียดที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. มาตรการด้านสภาพภูมิประเทศ						
2.1 บริเวณใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง หรือไม่มีการใช้ประโยชน์ ให้รักษาสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด หรือปลูกต้นไม้ปรับทัศนียภาพให้สวยงาม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.2 ปลูกต้นไม้ยืนต้นรอบบริเวณพื้นที่ส่วนโรงแต่งแร่ในรัศมี 50 เมตร เพื่อใช้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) และยังเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้แก่โครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3. มาตรการด้านอุทกวิทยา น้ำผิวดิน 3.1 ให้สร้างแนวคันดินขนาดฐานกว้างประมาณ 9 เมตร สูง 2 เมตร สันคันดินกว้าง 5 เมตร พร้อมทั้งปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นบนคันดิน และสร้างคูน้ำรอบโครงการขนาดกว้างประมาณ 4 - 6 เมตร ลึก 1 - 3 เมตร เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำในพื้นที่โครงการไม่ให้ออกสู่พื้นที่ภายนอก		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	3.1 ให้สร้างแนวคันดินขนาดฐานกว้างประมาณ 9 เมตร สูงประมาณ 2 เมตร สันคันดินกว้างประมาณ 5 เมตร พร้อมทั้งปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นบนคันดินรอบพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งสร้างคูน้ำขนาดกว้างประมาณ 4 - 6 เมตร ลึกประมาณ 1 - 3 เมตร โดยให้คูน้ำเชื่อมต่อกับบ่อเก็บน้ำอย่างเป็นระบบเพื่อรวบรวมน้ำฝนที่ตกบนบริเวณพื้นที่โครงการให้ไหลลงสู่บ่อเก็บน้ำของโครงการ

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.2 ให้สร้างแนวกำแพงคอนกรีตล้อมรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งใหม่ และมีการขุดบ่อกักเก็บน้ำอเนกประสงค์ขนาดเล็กความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร ปูด้วยแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อสำหรับใช้รองรับน้ำในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.3 ให้เว้นสิ่งปลูกสร้างแนวพื้นที่เชื่อมต่อบางส่วนที่อยู่ระหว่างพื้นที่โครงการ (ส่วนโรงงานแต่งแร่) และบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งใหม่เพื่อให้น้ำธรรมชาติสามารถไหลหลากผ่านพื้นที่โครงการตามสภาพสภาพภูมิประเทศได้

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3.4 ห้ามปล่อยน้ำเสียหรือน้ำขุ่นข้นจากช่วงกิจกรรมการก่อสร้างลงทางน้ำสาธารณะ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.5 ให้จัดสร้างห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานหรือคนงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.6 ให้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นสำหรับอาคารชั่วคราวต่างๆ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.7 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการ จำนวน 10 บ่อ ขนาดความจุรวมประมาณ789,000 ลูกบาศก์เมตร กำหนดให้แต่ละบ่อมีความลึก 3 – 5 เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้ - บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 50,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 163,000 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 110,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 4 ความจุประมาณ 16,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 5 ความจุประมาณ 30,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 6 ความจุประมาณ 100,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 7 ความจุประมาณ 60,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 8 ความจุประมาณ 100,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 9 ความจุประมาณ 50,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 10 ความจุประมาณ 110,000 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อกักเก็บน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการทุกบ่อยกเว้นบ่อที่ 4 และ 5 โดยดำเนินการให้แล้วเสร็จในระยะเตรียมการจำนวน 4 บ่อ ได้แก่ บ่อ 2, 3, 6 และ 7และดำเนินการในระยะดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 5 ปีจำนวน 4 บ่อ ได้แก่ บ่อ 1, 8, 9 และ 10
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.8 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำอเนกประสงค์ขนาดเล็กสำหรับเป็นจุดพักน้ำตามลักษณะภูมิประเทศของโครงการฯจำนวน 5 บ่อขนาดความจุรวมประมาณ 32,700 ลูกบาศก์เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้ - บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 4,500 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 6,200 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 4 ความจุประมาณ 12,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 5 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร - ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อเก็บน้ำอเนกประสงค์ขนาดเล็กที่ 5
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.9 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำในกระบวนการผลิตเกลือบริสุทธิ์ตามแผนผังที่ตั้งโรงงานเกลือบริสุทธิ์จำนวน 3 บ่อ ขนาดความจุรวมประมาณ 12,100 ลูกบาศก์เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้ - บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 1,800 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 6,700 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 3,600 ลูกบาศก์เมตร - ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อเก็บน้ำในกระบวนการผลิตเกลือบริสุทธิ์ทั้ง 3 บ่อ
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.10 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำเก็บฉุกเฉินสำหรับเก็บน้ำเกลือหรือน้ำจากกระบวนการผลิตจำนวน 4 บ่อ ขนาดความจุรวมประมาณ 25,000 ลูกบาศก์เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้ - บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- บ่อที่ 4 ความจุประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร - ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อกักเก็บน้ำฉุกเฉินทั้ง 4 บ่อ
-				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.11 บ่อเก็บน้ำที่ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อให้ดำเนินการดังนี้ - ให้ใช้วัสดุกันซึม HDPE ขนาดความหนา 1.5 มิลลิเมตรจำนวน 1 ชั้น ปูพื้นบ่อเก็บน้ำที่กำหนดไว้ในมาตรการ - ให้วางระบบท่อที่ก้นบ่อเพื่อใช้ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำน้ำเกลือ หรือหางแร่และระบายแก๊สจากก้นบ่อ

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
-						- ให้ตรวจสอบการรั่วซึมจากจุดตรวจสอบ (Observation Pond) ทุก 6 เดือน โดยการเปรียบเทียบคุณคุณภาพน้ำ เช่น ค่าความเค็ม และการนำไฟฟ้า ระหว่างจุดตรวจสอบและบ่อเก็บน้ำดังกล่าว - หากพบว่ามีการรั่วซึมของน้ำเกลือหรือน้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตจากจุดตรวจสอบ (Observation Pond) จะต้องรีบดำเนินการสูบน้ำที่อยู่ในบ่อดังกล่าว ออกไปยังบ่อเก็บน้ำสำรองอื่นๆทันที เพื่อป้องกันมิให้น้ำดังกล่าวแพร่กระจายออกไปหรือซึมลงสู่ใต้พื้นดิน

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
-				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.12 บ่อเก็บน้ำที่ไม่ได้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง(HDPE)รองพื้นบ่อให้ดำเนินการดังนี้ - ให้ตรวจวัดคุณภาพน้ำ เช่น ค่าความเค็มและการนำไฟฟ้าทุก 6 เดือน - หากพบว่าคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญจะต้องรีบดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและดำเนินการแก้ไขทันที
4. มาตรการด้านปฐพีวิทยาและคุณภาพดิน						
4.1 ให้นำหน้าดินที่ขุดขึ้นมาระหว่างการก่อสร้างไปใช้ในการปรับพื้นที่สำหรับการปลูกต้นไม้ในบริเวณโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.2 พื้นที่ว่างที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ให้ปลูกพืชคลุมดิน และไม้ยืนต้นตามความเหมาะสม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5. มาตรการด้านคุณภาพอากาศ 5.1 รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องมีสิ่งปกปิดและ/หรือสิ่งผูกมัดในส่วนบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุที่บรรทุกอยู่ และควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5.2 ให้ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ก่อสร้าง ที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น ถนน พื้นที่ที่มีกิจกรรมการปรับถม เป็นต้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากกิจกรรมเตรียมการทำเหมืองของโครงการ อย่างน้อย 4 ครั้ง/วัน (เช้า 2 ครั้ง-บ่าย 2 ครั้ง) หรือตามสภาพอากาศ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5.3 ให้ตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือตรวจสภาพเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมการทำเหมืองและการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีเสมอ เพื่อลดการระบายมลพิษทางอากาศเป็นประจำ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5.4 จำกัดความเร็วรถที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่เตรียมการทำเหมือง และพื้นที่ก่อสร้างโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6. มาตรการด้านระดับเสียงและความสั่นสะเทือน						
6.1 ให้งดกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดังและความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดการรบกวนชุมชนในช่วงเวลา 18.00-07.00 น.			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.2 ให้ดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การก่อสร้างในระหว่างเตรียมการทำเหมืองให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา เมื่อพบสิ่งใดผิดปกติให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที เพื่อลดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ดังกล่าว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.3 ให้ดูแลสภาพรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งวัสดุให้อยู่ในสภาพดี ไม่ให้เกิดเสียงดัง และควบคุมการใช้ความเร็วที่วิ่งผ่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.4 ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่อุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) พร้อมทั้งกำหนดให้คนงานใช้เครื่องป้องกันในกรณีที่ทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังเกินกว่า 80 เดซิเบลเอ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.5 ให้ควบคุมการก่อสร้างฐานรากไม่ให้เกิดผลกระทบด้านเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
7. มาตรการด้านการจัดเก็บเศษวัสดุจากการก่อสร้าง 7.1 การจัดเก็บวัสดุประเภทเศษดินเศษหินให้ดำเนินการดังนี้						-
7.1.1 เศษดินเศษหินที่เกิดจากการก่อสร้างบ่อเก็บน้ำต่างๆ ให้นำไปปรับพื้นที่ในบริเวณโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.1.2 ให้แยกส่วนเศษดินส่วนบนกับส่วนล่าง โดยนำดินส่วนล่างมาปรับถมพื้นที่โครงการก่อนแล้วจึงนำดินส่วนบนมา กลบทับ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.1.3 ให้ปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นบริเวณพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8. มาตรการด้านการคมนาคม 8.1 ให้ปรับปรุงสภาพพื้นผิวจราจรในเส้นทางการคมนาคมขนส่งจากที่ตั้งโครงการถึงถนนทางหลวงหมายเลข 205 ให้เป็นถนนลาดยางหรือคอนกรีต			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.2 ให้มีระบบการทำความสะอาดล้อรถบรรทุกที่ออกจากพื้นที่โครงการ และพื้นที่ก่อสร้าง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
8.3 ให้ควบคุมรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่ให้บรรทุกเกินพิกัดน้ำหนักที่กฎหมายกำหนด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.4 ให้จำกัดความเร็วของรถบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนด และในช่วงผ่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.5 ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในชั่วโมงเร่งด่วนในช่วงเช้าและช่วงเย็น (เวลา 07.00-08.30 น. และ 15.30-17.30 น.)		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	8.5 ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างผ่านแหล่งชุมชนในชั่วโมงเร่งด่วน ในช่วงเช้าและช่วงเย็น (เวลา 07.00-08.30 น. และ 15.30-17.30 น.)
8.6 ให้ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.7 ให้ติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบและป้ายสัญญาณเตือนในบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ และบริเวณทางเชื่อมเข้าสู่ถนนทางหลวงหมายเลข 205 ให้เห็นชัดเจน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.8 ให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกทางเข้า - ออกพื้นที่โครงการ เพื่อช่วยป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
8.9 ให้อบรมพนักงานเรื่องการขับรถ ตลอดจนมีบทลงโทษอย่างเข้มงวด เมื่อมีการฝ่าฝืนกฎและเมื่อมีการใช้สารเสพติด เช่น ยาบ้า เป็นต้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.10 ให้ตรวจสอบและปรับปรุงผิวจราจร ทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวรให้อยู่ในสภาพดีตลอดช่วงเวลาก่อสร้างโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.11 ให้มีการอบรมพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมและให้มีการจัดทำรายการสิ่งที่ต้องปฏิบัติ (Checklist) สำหรับการขนส่ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9. มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 9.1 ให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานใหม่ทุกคนก่อนเริ่มเข้าทำงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.2 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่โครงการและประสานงานกับโรงพยาบาลในพื้นที่ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วยในช่วง 1 เดือน ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.3 ให้จัดสร้างห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานหรือคนงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
9.4 จัดเตรียมน้ำดื่มและน้ำใช้อย่างเพียงพอ และมีเพิงพักให้กับคนงานที่ปฏิบัติงานกลางแจ้ง ตลอดจนให้มีการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์อย่างถูกต้องและถูกสุขลักษณะอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.5 ให้มีการพิจารณาการจ้างแรงงานของคนในพื้นที่ก่อน หากมีการจ้างแรงงานต่างด้าวให้กำหนดนโยบายให้ถูกต้องตามกฎหมาย			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.6 ให้มีการฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับลักษณะงานที่อาจเป็นอันตราย ความสำคัญของการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล วิธีการ ใช้งานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.7 ให้เจ้าหน้าที่ของโครงการดำเนินการตรวจสอบให้มีการปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด และให้ผู้รับเหมารายงานและบันทึกการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งที่เกิดขึ้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.8 จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการทำงาน เช่น การรับสัมผัสฝุ่นละออง เสียง ความร้อน การระบายอากาศ และแรงสั่นสะเทือน เป็นต้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
9.9 ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแก่คนงานตามความเหมาะสมของลักษณะงาน โดยอย่างน้อยต้องสวมรองเท้าหุ้มส้นและสวมหมวกนิรภัย			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.10 ให้ดูแลอุปกรณ์เครื่องจักร และยานพาหนะให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10. มาตรการด้านการจัดการของเสีย						
10.1 ให้จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยแยกตามประเภทขยะมีวิธีการ จัดเก็บ และกำจัดที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.2 ให้จัดเตรียมภาชนะรองรับของเสียอันตราย เช่น น้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว บรรจุภัณฑ์ และมีวิธีการจัดเก็บและกำจัดที่ถูกต้องตามหลักการจัดการของเสียอันตราย			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. มาตรการทั่วไป						
1.1 การดำเนินการแต่งแร่ต้องเป็นกรรมวิธีตามที่เสนอไว้ในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. มาตรการด้านสภาพภูมิประเทศ						
2.1 บริเวณใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการหรือไม่มีการใช้ประโยชน์ ให้รักษาสภาพเดิมให้มากที่สุด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.2 ให้ปลูกต้นไม้ยืนต้นรอบบริเวณพื้นที่ส่วนโรงแต่งแร่ในรัศมี 50 เมตร เพื่อใช้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) และยังเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้แก่โครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. มาตรการด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน						
3.1 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำจำนวน 5 บ่อ ขนาดความจุรวมประมาณ 369,000 ลูกบาศก์เมตร กำหนดให้แต่ละบ่อมีความลึก 5 เมตร มีคันบ่อโดยรอบสูง 1 เมตร โดยบ่อที่ 1 มีขนาดความจุ 208,000 ลูกบาศก์เมตร บ่อที่ 2 มีขนาดความจุประมาณ 35,000ลูกบาศก์เมตร บ่อที่ 3 มีขนาดความจุประมาณ 22,500 ลูกบาศก์เมตร บ่อที่ 4 มีขนาดความจุประมาณ 55,000 ลูกบาศก์เมตร และบ่อที่ 5 มีขนาดความจุ		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.1 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการจำนวน 10 บ่อ ขนาดความจุรวมประมาณ 789,000 ลูกบาศก์เมตร กำหนดให้แต่ละบ่อมีความลึก 3 - 5 เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ประมาณ 48,500 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำจากอ่างเก็บน้ำลำคันฉูและให้สร้างระบบรวบรวมน้ำฝนในพื้นที่โครงการให้ไหลสู่บ่อเก็บน้ำดังกล่าวด้วย						- บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 50,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 163,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 110,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 4 ความจุประมาณ 16,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 5 ความจุประมาณ 30,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 6 ความจุประมาณ 100,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 7 ความจุประมาณ 60,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 8 ความจุประมาณ 100,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 9 ความจุประมาณ 50,000 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- บ่อที่ 10 ความจุประมาณ 110,000 ลูกบาศก์เมตร - ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อกักเก็บน้ำสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการทุกบ่อยกเว้นบ่อที่ 4 และ 5 โดยดำเนินการให้แล้วเสร็จในระยะเตรียมการจำนวน 4 บ่อ ได้แก่ บ่อ 2, 3, 6 และ 7 และดำเนินการในระยะดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 5 ปี จำนวน 4 บ่อ ได้แก่ บ่อ 1, 8, 9 และ 10
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.2 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำอเนกประสงค์ขนาดเล็กสำหรับเป็นจุดพักน้ำตามลักษณะภูมิประเทศของโครงการฯจำนวน 5 บ่อขนาดความจุรวมประมาณ 32,700

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						ลูกบาศก์เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้ - บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 4,500 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 6,200 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 4 ความจุประมาณ 12,000 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 5 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร - ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อเก็บน้ำอเนกประสงค์ขนาดเล็กที่ 5
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.3 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำในกระบวนการผลิตเกลือบริสุทธิ์ตามแผนผังที่ตั้งโรงงานเกลือบริสุทธิ์จำนวน 3 บ่อ ขนาดความจุรวมประมาณ

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						12,100 ลูกบาศก์เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้ บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 1,800 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 6,700 ลูกบาศก์เมตร - บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 3,600 ลูกบาศก์เมตร - ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อเก็บน้ำในกระบวนการผลิตเกลือบริสุทธิ์ทั้ง 3 บ่อ
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.4 ให้จัดสร้างบ่อเก็บน้ำเก็บฉุกเฉินสำหรับเก็บน้ำเกลือหรือน้ำจากกระบวนการผลิตไว้บริเวณใกล้โรงแต่งแร่จำนวน 4 บ่อขนาดความจุรวมประมาณ 25,000 ลูกบาศก์เมตร โดยแต่ละบ่อมีความจุดังนี้

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						4. บ่อที่ 1 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร 5. บ่อที่ 2 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร 6. บ่อที่ 3 ความจุประมาณ 5,000 ลูกบาศก์เมตร 7. บ่อที่ 4 ความจุประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร 8. ให้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อกักเก็บน้ำฉุกเฉินทั้ง 4 บ่อ
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.5 บ่อเก็บน้ำที่ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อให้ดำเนินการดังนี้ 9. ให้ใช้วัสดุกันซึม HDPE ขนาดความหนา 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น ปูพื้นบ่อเก็บน้ำที่กำหนดไว้ในมาตรการ 10. ให้วางระบบท่อที่ก้นบ่อเพื่อใช้ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำ

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						น้ำเกลือ หรือหางแร่และระบายแก๊สจากก้นบ่อ 11. ให้ตรวจสอบการรั่วซึมจากจุดตรวจสอบ (Observation Pond) ทุก 6 เดือน โดยการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำ เช่น ค่าความเค็มและการนำไฟฟ้าระหว่างจุดตรวจสอบและบ่อเก็บน้ำดังกล่าว - หากพบว่ามีการรั่วซึมของน้ำเกลือหรือน้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตจากจุดตรวจสอบ (Observation Pond) จะต้องรีบดำเนินการสูบน้ำที่อยู่ในบ่อดังกล่าวออกไปยังบ่อเก็บน้ำสำรองอื่นๆ ทันที เพื่อป้องกันมิให้น้ำดังกล่าวแพร่กระจายออกไปหรือซึมลงสู่ใต้พื้นดิน

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3.6 บ่อเก็บน้ำที่ไม่ได้ปูแผ่นพลาสติกความหนาแน่นสูง (HDPE) รองพื้นบ่อให้ดำเนินการดังนี้ - ให้ตรวจวัดคุณภาพน้ำ เช่น ค่าความเค็มและการนำไฟฟ้า ทุก 6 เดือน - หากพบว่าคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ จะต้องรีบดำเนินการตรวจสอบสาเหตุและดำเนินการแก้ไขทันที
3.7 น้ำใช้สำหรับกระบวนการแต่งแร่ให้ใช้จากบ่อเก็บน้ำในพื้นที่โครงการ โดยห้ามใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะบริเวณใกล้เคียง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.8 การควบคุมจัดเก็บน้ำเกลือที่เกิดจากการแต่งแร่ไม่ให้รั่วไหลสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ให้ดำเนินการดังนี้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1) ออกแบบการใช้น้ำในกระบวนการแต่งแร่เป็นระบบหมุนเวียนโดยไม่มีการปล่อยน้ำจาก			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
กระบวนการแต่งแร่ออกนอกเขตพื้นที่แต่งแร่ของโครงการโดยเด็ดขาด						
2) ให้สร้างบ่อเก็บน้ำฉุกเฉินสำหรับเก็บน้ำเกลือหรือน้ำจากกระบวนการผลิตไว้บริเวณใกล้โรงแต่งแร่ จำนวน 2 บ่อ ให้มีรายละเอียด ดังนี้		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	2) ให้สร้างบ่อเก็บน้ำฉุกเฉินสำหรับเก็บน้ำเกลือหรือน้ำจากกระบวนการผลิตไว้บริเวณใกล้โรงแต่งแร่ จำนวน 4 บ่อ
(1) แต่ละบ่อมีขนาดความจุ 5,000 ลูกบาศก์เมตรพื้นปูด้วยวัสดุกันซึม HDPE ขนาดความหนา 1.5 มิลลิเมตรจำนวน 1 ชั้น	/				- กำหนดเป็นมาตรการในข้อที่ 3.5 แล้ว	-
(2) ให้วางระบบท่อที่ก้นบ่อเพื่อใช้ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำเกลือหรือหางแร่และท่อระบายแก๊สจากก้นบ่อ	/				- กำหนดเป็นมาตรการในข้อที่ 3.5 แล้ว	-
(3) หากพบว่ามีการรั่วซึมของน้ำเกลือหรือน้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตจากจุดตรวจสอบ (Observation Pond) จะต้องรีบดำเนินการสูบน้ำที่อยู่ในบ่อดังกล่าว ออกไปยังบ่อเก็บน้ำสารองฉุกเฉินบ่อที่สองทันที เพื่อป้องกันมิให้น้ำดังกล่าวแพร่กระจายออกไปหรือซึมลงสู่ใต้พื้นดิน	/				- กำหนดเป็นมาตรการในข้อที่ 3.5 แล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3) หากมีการปนเปื้อนของน้ำเกลือลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือพื้นที่โดยรอบจะต้องดำเนินการฟื้นฟูให้มีสภาพดังเช่นเดิม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) ให้สร้างแนวป้องกันการแพร่กระจายการปนเปื้อนของเกลือหรือสารเคมี 3 ชั้นดังนี้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(1) ภายในตัวอาคารโรงแต่งแร่ให้สร้างรางระบายน้ำเพื่อทาการรวบรวมน้ำไปยังบ่อพักน้ำขนาดเล็ก ในตัวอาคารโดยให้สิ่งเจือปนต่างๆ ที่มากับน้ำตกตะกอนและนำน้ำกลับไปใช้หมุนเวียนในกระบวนการผลิตในกรณีที่เกิดเหตุ น้ำจากกระบวนการผลิตรั่วไหลเป็นปริมาณมากให้ระบายลงสู่บ่อเก็บน้ำฉุกเฉิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(2) บริเวณรอบนอกโรงงานแต่งแร่ และโรงเก็บผลิตภัณฑ์ ให้มีรางระบายน้ำ เพื่อรองรับน้ำจากน้ำฝนหรือน้าจากการชะล้างของผิวพื้นรอบบริเวณดังกล่าวที่มีโอกาสปนเปื้อนของเกลือหรือสารเคมี และให้รวบรวมนาไปเก็บไว้ในบ่อน้ำฉุกเฉิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
(3) บริเวณขอบเขตพื้นที่โครงการบนผิวดิน ให้สร้างแนวคันดินขนาดฐานกว้าง 9 เมตร สูง 2 เมตร สันคันดินกว้าง 5 เมตร พร้อมทั้งปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นบนคันดิน และสร้างคูน้ำรอบโครงการขนาดกว้าง 4-6 เมตร ลึก 1-3 เมตรเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำในพื้นที่โครงการไม่ให้ออกสู่พื้นที่ภายนอก			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5) หากพบว่ามีการรั่วไหลของน้ำเกลือหรือสารเคมีจากกระบวนการผลิตต้องดำเนินการแก้ไขสาเหตุแห่งการรั่วไหลทันที และในกรณีที่เกิดการรั่วไหลจำนวนมากที่ไม่สามารถควบคุมได้จะต้องหยุดกระบวนการผลิตทันทีและดำเนินการแก้ไขให้เสร็จสิ้นก่อนเริ่มกระบวนการผลิตต่อไป			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6) หากมีผลกระทบเรื่องแหล่งน้ำของประชาชนในด้านของการใช้น้ำ อันเป็นผลมาจากการดำเนินโครงการ ทางโครงการต้องจัดหาแหล่งน้ำทดแทนเพื่อช่วยเหลือประชาชนที่เดือดร้อนและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4. มาตรการอุทกวิทยาน้ำใต้ดิน						
4.1 ห้ามใช้น้ำใต้ดินจากแหล่งน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงเพื่อกิจกรรมการแต่งแร่			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.2 ให้ควบคุมและจัดเก็บน้ำเกลือที่รั่วไหลจากการแต่งแร่และจากกรณีอื่นๆ ไม่ให้รั่วไหลสู่ชั้น ใต้ดินโดยให้ดำเนินการตามมาตรการที่เกี่ยวข้องที่กำหนดอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.3 ในกรณีที่พบว่ามีการรั่วไหลของน้ำเค็มลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินให้ดำเนินการฟื้นฟูสภาพน้ำใต้ดินให้มีสภาพเช่นเดิม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.4 ให้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สำหรับบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมและอาคารสำนักงานต่างๆ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.5 ให้หาพื้นที่จัดเก็บถังน้ำมันและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5. มาตรการด้านปฐพีวิทยาและคุณภาพดิน						
5.1 ให้ตรวจสอบสภาพคันดินรอบพื้นที่โครงการ หากพบบริเวณใดชำรุดเสียหายต้องดำเนินการซ่อมแซมทันที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5.2 ในกรณีที่พบว่ามีการรั่วไหลของน้ำเค็มลงสู่ชั้นดินให้ดำเนินการฟื้นฟูสภาพดินให้มีสภาพเช่นเดิม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5.3 พื้นที่ว่างที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ให้ปลูกพืชคลุมดินหรือไม้ยืนต้นตามความเหมาะสม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6. มาตรการด้านคุณภาพอากาศ						
6.1 รถบรรทุกทุกคันต้องมีสิ่งปกปิดและ/หรือสิ่งผูกมัดในส่วนบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุที่บรรทุกอยู่			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.2 ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น ถนน พื้นที่ที่มีกิจกรรมการปรับถม เป็นต้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากกิจกรรมของโครงการอย่างน้อย 4 ครั้ง/วัน (เช้า 2 ครั้ง-บ่าย 2 ครั้ง) หรือตามสภาพอากาศ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6.3 ให้ตรวจสอบบำรุงรักษาหรือตรวจสภาพเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้เป็นประจำ เพื่อลดการระบายมลพิษทางอากาศ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.4 ให้ทำความสะอาดล้อรถบรรทุกที่ออกจากพื้นที่ส่วนโรงแต่งแร่ เพื่อป้องกันเศษดินและทราย ที่อาจติดล้อไปสร้างความสกปรกบนถนนที่โครงการใช้ขนส่ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.5 ให้จำกัดความเร็วรถที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่ส่วนโรงแต่งแร่ของโครงการ ไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.6 ให้มีระบบการควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากโรงแต่งแร่ ดังนี้						
1) ให้มีฝาครอบดักฝุ่นติดตั้งบนสายพานลำเลียงแร่ดิบที่ขึ้นจากปากอุโมงค์เข้าสู่โรงแต่งแร่ และบนสายพานลำเลียงแร่โพแทชก่อนการบรรจุลงถุงบรรจุภัณฑ์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่นชนิดถุงกรอง (Bag Filter) ที่บริเวณเตาอบแห้งและบริเวณปากท่อบรรจุผลิตภัณฑ์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) อาคารโรงเก็บแร่ดิบและผลิตภัณฑ์ต้องเป็นอาคารปิด 3 ด้าน โดยมี 1 ด้านที่เปิดเพื่อเป็นจุดขนถ่ายสินค้าผลิตภัณฑ์ลงสู่รถบรรทุก			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6.7 ให้ปลูกต้นไม้ยืนต้นรอบบริเวณพื้นที่ส่วนโรงแต่งแร่ในรัศมี 50 เมตร เพื่อใช้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) เพื่อเป็นแนวป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองโดยให้ปลูกเป็นแนวเรียงซ้อนกันแบบสลับฟันปลา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7. มาตรการด้านระดับเสียงและความสั่นสะเทือน						
7.1 ให้ดูแลรักษาและปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพที่สมบูรณ์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพบสิ่งใดผิดปกติให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที เพื่อลดระดับเสียงจากอุปกรณ์ดังกล่าว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.2 ให้ดูแลสภาพรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งวัสดุให้อยู่ในสภาพดี ไม่ให้เกิดเสียงดัง และควบคุมการใช้ความเร็วที่วิ่งผ่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.3 ให้มีอุปกรณ์ปิดคลุมเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านระดับเสียง เพื่อควบคุมเสียงจากแหล่งกำเนิดตามความเหมาะสม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.4 ให้จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance Plan) สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต เพื่อป้องกันการเกิดเสียงดังอันเนื่องมาจากการเสื่อมสภาพ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
7.5 ให้ปลูกต้นไม้ยืนต้นรอบบริเวณพื้นที่ส่วนโรงแต่งแร่ ในรัศมี 50 เมตร เพื่อใช้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) เพื่อใช้เป็นแนวกาแพงกั้นเสียง โดยให้ปลูกเป็นแนวเรียงซ้อนกันแบบสลับฟันปลา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8. มาตรการด้านการจัดการหางแร่ 8.1 หางแร่ที่เกิดจากการแต่งแร่ให้นำไปถมกลับในเหมืองใต้ดิน ห้ามมีการเก็บกองหางแร่บนผิวดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.2 การถมกลับหางแร่ ให้ดำเนินการดังนี้ 1) หางแร่แมกนีเซียมไบรน์ให้นำมารวมกับมูลดิน ทรายน้ำขุ่นข้นและสารปนเปื้อนจากการลอยแร่ รวมถึงเศษเหลือของ โซเดียมคลอไรด์โดยให้เก็บรวมไว้ในถังกวนหางแร่ที่มีปริมาตรความจุอย่างน้อย 450 ลูกบาศก์เมตรจำนวน 2 ถัง ซึ่งจะสลับกันทำงานโดยการใช้เทคนิคการถมกลับแบบของเหลวข้น (Slurry Backfill)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ให้นำหางแร่แมกนีเซียมไบรน์ผสมกับแมกนีเซียมอ๊อกไซด์ (MgO) หรือแคลเซียมอ๊อกไซด์/ปูนขาว (CaO) กวนผสมกันในถังกวนหางแร่ แล้วนำส่งลง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ท่อจากโรงงานผ่านอุโมงค์แนวลาดไปยังพื้นที่ในเหมืองใต้ดินที่เตรียมไว้สำหรับการถมกลับทั้งหมด						
3) ฉีดปั๊มหางแร่ลำเลียงผ่านท่อลงสู่เหมืองใต้ดินผ่านแนวอุโมงค์ลาดเอียง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) ปั๊มและฉีดพ่นหางแร่เข้าเก็บในช่องเก็บหางแร่หรือแผงผลิตแร่ที่ขุดเจาะเสร็จแล้ว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9. มาตรการด้านคมนาคม						
9.1 ให้ตรวจสอบและบำรุงรักษาสภาพพื้นผิวจราจรในเส้นทางการขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.2 ให้มีระบบการทำความสะอาดล้อรถบรรทุกที่ออกจากพื้นที่เตรียมการทำเหมืองและพื้นที่ก่อสร้าง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.3 ให้ควบคุมรถบรรทุกไม่ให้บรรทุกเกินพิกัดน้ำหนักที่กฎหมายกำหนด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
9.4 ให้จำกัดความเร็วของรถบรรทุกตามที่กฎหมายกำหนด และในช่วงผ่านชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.5 ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งในชั่วโมงเร่งด่วน ในช่วงเช้าและช่วงเย็น (เวลา 07.00-08.30 น. และ 15.30-17.30 น.)		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	9.5 ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งผ่านชุมชนในชั่วโมงเร่งด่วน ในช่วงเช้าและช่วงเย็น (เวลา 07.00-08.30 น. และ 15.30-17.30 น.)
9.6 ให้ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.7 ให้ติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบและป้ายสัญญาณเตือนในบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ และบริเวณทางเชื่อมเข้าสู่ถนนทางหลวงหมายเลข 205 ให้เห็นชัดเจน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.8 ให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเข้า-ออกพื้นที่โครงการ และเพื่อช่วยป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9.9 ให้อบรมพนักงานเรื่องการขับรถ ตลอดจนมีบทลงโทษอย่างเข้มงวด เมื่อมีการฝ่าฝืนกฎและเมื่อมีการใช้สารเสพติด เช่น ยาบ้า เป็นต้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
9.10 ให้มีการอบรมพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมและให้มีการจัดทำรายการสิ่งที่ต้องปฏิบัติ (Checklist) สำหรับการขนส่ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10. มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 10.1 ให้จัดกิจกรรมส่งเสริมและจัดอบรมให้ความรู้ความเข้าใจแก่พนักงานในโครงการ เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีและพฤติกรรมที่ถูกต้องในด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานโดยจัดฝึกอบรมเป็นประจำทุกปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.2 ความปลอดภัยต่อพนักงาน ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) และฉบับที่50 (พ.ศ.2525) ออกตามความในมาตรา 17 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ.2516 ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยต่อบุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.3 ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง หัวหน้างานต้องประชุมพนักงานหรือคนงานทุกครั้ง เพื่อให้ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง และป้องกันหรือลดอุบัติเหตุโดยเฉพาะคนงานใหม่หรือกลุ่มเสี่ยง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
10.4 ให้จัดทำแผนฉุกเฉินเพื่อรองรับอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานหรือกรณีอื่นๆ โดยร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง พร้อมติดตั้งป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ของแผนงาน และให้มีการฝึกซ้อมและอบรมอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.5 ให้ฝึกอบรมพนักงานหรือคนงาน เกี่ยวกับการใช้เครื่องกลหรือเครื่องมือแต่ละประเภทในหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อให้ใช้เครื่องมือที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.6 ให้วิเคราะห์ลักษณะการปฏิบัติงานและความเสี่ยงเพื่อกำหนดประเภทอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมติดตั้งป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ประเภทอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ต้องสวมใส่ในแต่ละบริเวณเพื่อให้พนักงานและผู้ที่จะเข้าไปในบริเวณดังกล่าวได้ทราบชัดเจน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.7 ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานอย่างเหมาะสมตามลักษณะงานโดยมีจำนวนเพียงพอ พร้อมทั้งมีการดูแลตรวจสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและจัดเตรียมอุปกรณ์สำรอง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ไว้อย่างเพียงพอ และกำกับดูแลให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด						
10.8 กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบ และมีหน้าที่ในการตรวจสอบความปลอดภัยในการทางานได้แก่ หัวหน้างาน/หัวหน้ากะเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่รับผิดชอบทุกวันและ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทางานวิชาชีพทำหน้าที่ตรวจสอบทุกสัปดาห์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.9 ให้จัดทำคู่มือ/ขั้นตอน/วิธีการ การบำรุงรักษา การดูแลอุปกรณ์ และเครื่องจักรต่างๆ ที่ ใช้ในโครงการให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน มีความปลอดภัย และได้รับการรับรองโดย วิศวกรเครื่องกลและ/หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.10 จัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการทำงาน เช่นด้านคุณภาพอากาศ ต้องมีระดับความเข้มข้นไอระเหยของสารเคมีในโรงแต่งแร่ ไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานสากล (ACGIH) และตามที่ พรบ.คุ้มครองแรงงานกำหนด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10.11 ให้ความรู้แก่คนงานและพนักงานเรื่องสุขอนามัย การดูแลสุขภาพตนเอง และการ ป้องกันโรคติดต่อ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
10.12 ให้จัดสร้างห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานหรือคนงาน		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	10.12 ให้จัดเตรียมน้ำดื่ม น้ำใช้ ให้ถูกสุขลักษณะ และสร้างห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาล ให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานหรือคนงาน
10.13 ให้จัดสร้างห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานหรือคนงาน	/				- กำหนดเป็นมาตรการข้อที่ 10.12 แล้ว	-
10.14 ให้บันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน โดยให้ระบุถึงสาเหตุ และวิธีการแก้ไขอย่างละเอียดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ซ้ำ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	10.15 ให้ดำเนินการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ตรวจวัดระดับเสียงโดยเครื่องวิเคราะห์แยกความถี่ (Octave-band Analyzer) แสง ความร้อน เป็นต้น ให้เป็นไปตามกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
11. มาตรการด้านการจัดการของเสีย						
11.1 ให้จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยแยกตามประเภทขยะมีวิธีการจัดเก็บและกำจัดที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
11.2 การจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายให้จัดการดังนี้						
1) การจัดการสารเคมีเช่น บรรจุภัณฑ์ สารเคมีและวัตถุอันตราย ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการกำหนด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) จัดให้มีการฝึกอบรมสาหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตรายตลอดจนผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) ดำเนินงานให้เป็นไปตามคู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตรายของทางราชการ และปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) ของสารนั้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
12. มาตรการการจัดการก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)						
12.1 การก่อสร้างสถานที่เก็บก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมธุรกิจพลังงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
12.2 ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ในการเก็บรักษาการกำหนดบุคลากรที่รับผิดชอบและยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามพรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 สำหรับสถานที่ที่ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวพ.ศ. 2554			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
12.3 จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน แผนฉุกเฉินและมีการซ้อมแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งเพื่อรองรับอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานหรือกรณีอื่นๆ ตามลักษณะของการรั่วไหลร่วมกับหน่วยฉุกเฉินและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่นหน่วยกู้ภัยและหน่วยดับเพลิง และสถานพยาบาลในพื้นที่ เพื่อแก้ไขสถานการณ์ให้กลับสู่สภาพปกติให้เร็วที่สุด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
12.4 ให้มีการตรวจสอบความสมบูรณ์ และการรั่วไหลของระบบก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) ในโครงการทุก 6 เดือน หรือปีละอย่างน้อย 2 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. มาตรการทั่วไป 1.1 การก่อสร้างช่องทางเข้าสู่เหมืองใต้ดินหรือการก่อสร้างอุโมงค์เอียง (Decline) ให้ดำเนินการ ตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	1.1 การก่อสร้างช่องทางเข้าสู่เหมืองใต้ดินหรือการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง (Shaft) ให้ดำเนินการตามที่เสนอไว้ในรายงานขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้
2. มาตรการก่อสร้างช่องทางเข้าสู่เหมืองใต้ดิน 2.1 การก่อสร้างอุโมงค์เอียง (Decline) เพื่อใช้สำหรับติดตั้งระบบสายพานลำเลียงเพื่อขนส่งแร่ขึ้นสู่ผิวดิน ระบบท่อส่งวัสดุถมกลับแบบของเหลวข้น (Slurry Backfill) ขนส่งคนงานและเครื่องจักรเข้า-ออกเหมืองใต้ดินและระบายอากาศเข้าสู่เหมืองใต้ดิน		/			- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์เอียงดังกล่าวในการขนส่งแล้วแต่จะใช้ใช้อุโมงค์แนวดิ่ง(Vertical Shaft) แทน	2.1 ดำเนินการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง (Vertical Shaft) จำนวน 3 อุโมงค์ โดยต้องมีระยะห่างระหว่างอุโมงค์อย่างน้อย 60 เมตรและมีพิกัดของแต่ละอุโมงค์โดยประมาณดังนี้ - อุโมงค์สำหรับขนส่งเครื่องจักรอุปกรณ์ 807880E 1697205 N - อุโมงค์สำหรับขนส่งแร่ 807937 E 1697184 N - อุโมงค์ระบายอากาศ 808049 E 1697141 N

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) ให้สร้างอุโมงค์ส่วนบนและส่วนกลางที่อยู่ในชั้นหินทรายและหินทรายแป้งสีน้ำตาลแดงให้มีขนาดกว้าง 6 เมตร สูง 5 เมตร	/				- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์ดังกล่าวในการขนส่งแล้ว	-
2) ให้สร้างอุโมงค์ส่วนล่างที่อยู่ในชั้นเกลือ ให้มีขนาดกว้าง 6 เมตร และสูง 4 เมตร	/				- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์ดังกล่าวในการขนส่งแล้ว	-
3) ให้แนวลาดของอุโมงค์มีความลาดชันประมาณ 9.5 องศาหรือระยะในแนวแกน y ต่อระยะในแนวแกน x เป็น 1 : 6 และให้มีความยาวรวมประมาณ 1,600 เมตร	/				- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์ดังกล่าวในการขนส่งแล้ว	-
4) ให้เสริมความมั่นคงของอุโมงค์ด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กเหล็กยึดหินและคอนกรีตเสริมใยไฟเบอร์ และพื้นอุโมงค์ต้องสามารถรองรับน้ำหนักพาหนะการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ขนาดหนักได้	/				- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์ดังกล่าวในการขนส่งแล้ว	-
5) กำหนดให้การเจาะอุโมงค์เอียงให้ใช้เทคโนโลยีการเจาะอุโมงค์โดยรถขุดเจาะอุโมงค์ (Roadheader)	/				- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์ดังกล่าวในการขนส่งแล้ว	-
2.2 การก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งหรือปล่อง (Vertical Shaft) เพื่อใช้สำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศออกจาก		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	2.2 ก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งหรือปล่อง (Vertical Shaft) ทั้ง 3 อุโมงค์โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
เหมืองใต้ดิน และติดตั้งลิฟต์เป็นทางขนส่งขึ้นลงในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน						
1) ให้สร้างอุโมงค์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 4 เมตร ลงไปที่ความลึกประมาณ 260 เมตรโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่างตามลักษณะธรณีวิทยาของชั้นหินที่ระดับแตกต่างกัน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ให้สร้างอุโมงค์ส่วนบนที่อยู่ในชั้นหินทรายและหินทรายแป้งให้มีขนาดกว้างอย่างน้อย 4.7 เมตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) ให้สร้างอุโมงค์ส่วนกลางที่อยู่ในชั้นหินทรายและชั้นหินแอนไฮไดรท์ ให้มีขนาดกว้างอย่างน้อย 4.3 เมตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) ให้สร้างอุโมงค์ส่วนล่างที่อยู่ในชั้นเกลือ ให้มีขนาดกว้างอย่างน้อย 4 เมตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5) ให้เสริมความมั่นคงของอุโมงค์ด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กยึดหินและคอนกรีตเสริมใยไฟเบอร์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6) กำหนดให้การเจาะอุโมงค์แนวดิ่งให้ใช้เทคโนโลยีการเจาะอุโมงค์โดยเครื่องเจาะแบบ กระแทก (Percussion Drilling หรือ Hydraulic Breaker)		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	6) กำหนดให้การเจาะอุโมงค์แนวดิ่งโดยเครื่องเจาะแบบกระแทก (Percussion Drilling Hydraulic Breaker) และการใช้ระเบิดในการขุดเจาะ โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง
3. มาตรการสร้างช่องแผงเก็บหางแร่ 3.1 ให้ก่อสร้างช่องแผงเก็บหางแร่ในชั้นเกลือหิน (Backfill Panel) ขนาดกว้าง 60 เมตร ยาว 1,000 เมตร สูง 4.5 เมตร โดยภายในแผงแบ่งเป็นห้องว่างสลับเสาค้ำยัน ขนาดห้องกว้าง 10 เมตร สูง 4.5 เมตร และเสาค้ำยันขนาดกว้าง 15 เมตร ยาว 15 เมตร สูง 4.5 เมตรเพื่อใช้สำหรับการนาหางแร่จากการทำเหมืองระยะแรกมาถมกลับ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. มาตรการด้านอุทกวิทยาน้ำใต้ดิน 4.1 กำหนดให้ใช้เทคนิคการป้องกันน้ำใต้ดินไหลเข้าพื้นที่ก่อสร้างบริเวณปากอุโมงค์เอียงโดยดำเนินการปิดผนึกเส้นทางน้ำใต้ดินก่อนทำการก่อสร้างอุโมงค์เอียงโดยการเจาะรูจากพื้นผิวดินเข้าไปในบริเวณที่คาดว่าจะมี	/				- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์ดังกล่าวในการขนส่ง	-

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
น้ำรั่วซึมให้ห่างจากผนังแนวอุโมงค์ประมาณ 3 – 5 เมตร และแต่ละรูมีระยะห่างประมาณ 5 – 7 เมตร ฉีดซีเมนต์ (OPC or SRC Cement) ที่ผสมน้ำเกลือลงไปในรูและทำการปิดรูด้วยคอนกรีตเพื่อป้องกันปริมาณน้ำที่จะไหลเข้าไปในอุโมงค์ (Surface Grouting)						
4.2 ในส่วนของอุโมงค์แนวดิ่งหรือปล่องกำหนดให้ใช้เทคนิคก่อนก่อสร้างอุโมงค์โดยการเจาะรูจากผิวดินลงไปในบริเวณที่มีน้ำรั่วซึม (ความลึกประมาณ 50 – 100 เมตรจากผิวดิน) จำนวน 4 - 8 รู รอบปล่องอุโมงค์ โดยแต่ละรูจะอยู่ห่างจากผนังของอุโมงค์ประมาณ 4 เมตร ฉีดซีเมนต์ (OPC or SRC Cement) ที่ผสมน้ำเกลือลงไปในรูและทาการปิดรูด้วยคอนกรีตเพื่อป้องกันปริมาณน้าที่จะไหลเข้าไปในอุโมงค์ (Surface Grouting)		/			- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	4.2 กำหนดให้ระยะวงเกร้าท์วงที่ 1 ล้อมรอบอุโมงค์แนวดิ่งเพื่อทำการฉีดอัดซีเมนต์ลงไปในบริเวณที่มีน้ำรั่วซึมให้มีระยะห่างจากขอบอุโมงค์แนวดิ่งไม่ต่ำกว่า 3 เมตร เพื่อลดผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนกระจายออกไปหาวงเกร้าท์ เมื่อทำการฉีดอัดซีเมนต์เสร็จแล้ว ให้ทำการทดสอบหาค่าการซึมผ่านของน้ำใต้ดิน (Permeability / Hydraulic Conductivity) และค่าการจัดเก็บน้ำของชั้นหิน (Storativity) หากผลจากการทดสอบนี้พบว่าคุณสมบัติของน้ำใต้

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						ดินดังกล่าวยังสูงเกินเกณฑ์ที่เหมาะสม ต้องดำเนินการเพิ่มวงเกร้าท์ให้ห่างออกจากอุโมงค์มากขึ้น และวางตำแหน่งหลุมเกร้าท์ให้สลับกับตำแหน่งหลุมเกร้าท์ในวงแรกเพื่อเพิ่มความถี่ของหลุมเกร้าท์ โดยต้องดำเนินการเกร้าท์และเพิ่มวงเกร้าท์จนกว่าค่าทดสอบน้ำใต้ดินจะอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมเพื่อให้เกร้าท์สามารถแทรกซึมตามรอยแตกของชั้นหินได้ทั่วถึง
4.3 ในระหว่างทำการก่อสร้างอุโมงค์เอียงและอุโมงค์แนวดิ่งหากพบน้ำใต้ดินเป็นจำนวนมาก ให้ใช้เทคนิคควบคุมโดยวิธีปิดผนึกด้วยซีเมนต์ (Underground Grouting) โดยการเจาะรูขนาดเล็ก ประมาณ 50-75 มิลลิเมตรเข้าในผนังอุโมงค์ทั้งสอง หลังจากนั้นจะทาการอัดฉีดซีเมนต์ (Microfine Cement)		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	4.3 ในระหว่างทำการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งหากพบน้ำใต้ดินเป็นจำนวนมาก ให้ใช้เทคนิคควบคุมโดยวิธีปิดผนึกด้วยซีเมนต์ (Underground Grouting) โดยการเจาะรูขนาดเล็ก ประมาณ 50-75 มิลลิเมตรเข้าในผนังอุโมงค์ทั้งสอง หลังจากนั้นจะทาการอัดฉีดซีเมนต์ (Microfine Cement)

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4.4 ให้สร้างระบบระบายน้ำในช่องเก็บน้ำ (Sump) หรือช่องกักเก็บน้ำชั่วคราวตามแนวอุโมงค์แนวลาดจำนวน 4 แห่ง ตามระยะที่เหมาะสมตามแต่ละชั้นดินหินและส่งต่อไปเก็บยังบ่อน้ำบนผิวดิน	/				- เนื่องจากปัจจุบันโครงการไม่ได้ใช้อุโมงค์ดังกล่าวในการขนส่ง	-
5. มาตรการด้านระบบระบายอากาศและคุณภาพอากาศ						
5.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบระบายอากาศในการก่อสร้างอุโมงค์เอียงดังนี้		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	5.1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบระบายอากาศในการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่งดังนี้
1) ให้ติดตั้งพัดลมหลักไว้บริเวณปากทางเข้าของอุโมงค์แนวลาด พร้อมติดตั้งท่อระบายอากาศ (Ventilation Air Duct) เชื่อมต่อไปสู่บริเวณหน้างานในอุโมงค์ และติดตั้งพัดลมเสริม (Auxiliary Fan) ห่างจากหน้างานออกมาประมาณ 10 เมตร และมีท่อระบายอากาศชนิดอ่อน (Spiral Duct) เชื่อมต่อไปถึงบริเวณปฏิบัติงานเพื่อช่วยดูดอากาศและฝุ่นที่เกิดจากการขุดเจาะ		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	1) ให้ติดตั้งพัดลมระบายอากาศไว้บริเวณปากทางเข้าของอุโมงค์แนวดิ่ง พร้อมติดตั้งท่อระบายอากาศ (Ventilation Air Duct) เชื่อมต่อไปสู่บริเวณหน้างานในอุโมงค์ เมื่อลงถึงพื้นที่ทำเหมืองใต้ดินให้ติดตั้งพัดลมเสริม (Auxiliary Fan) ห่างจากหน้างานออกมาประมาณ 10 เมตร และมีท่อระบายอากาศชนิดอ่อน (Spiral Duct) เชื่อมต่อไปถึงบริเวณปฏิบัติงานเพื่อช่วยดูด

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						อากาศและฝุ่นที่เกิดจากการขุดเจาะ
2) ความเร็วของระบบระบายอากาศในอุโมงค์เอียงต้องไม่ต่ำกว่า 0.3 เมตรต่อวินาที		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	2) ความเร็วของระบบระบายอากาศในอุโมงค์แนวดิ่งต้องไม่ต่ำกว่า 0.3 เมตรต่อวินาที
3) ปริมาณอากาศรวมสำหรับป้อนเข้าสู่หน้างานช่วงการก่อสร้างอุโมงค์เอียงต้องไม่ต่ำกว่า 20.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	3) ปริมาณอากาศรวมสำหรับป้อนเข้าสู่หน้างานช่วงการก่อสร้างอุโมงค์ดิ่งต้องไม่ต่ำกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
4) ปริมาณก๊าซต่างๆที่ยอมให้มีได้สูงสุดในหน้างานที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีดังนี้ (1) มีเทน (CH4) ไม่เกินร้อยละ 1 (2) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไม่เกินร้อยละ 0.01 (3) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ไม่เกินร้อยละ 0.50 (4) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H2S) ไม่เกินร้อยละ 1.10 (5) ไนตรัสออกไซด์ (N2O) ไม่เกินร้อยละ 0.005			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5) การควบคุมก๊าซมีเทนในเหมืองใต้ดินดังนี้						

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
(1) หากตรวจวัดคุณภาพอากาศพบก๊าซมีเทนเกิน 1-1.5% ให้ปรับระบบระบายอากาศเพื่อเจือจางให้ก๊าซมีเทนอยู่ในระดับที่ปลอดภัยแล้วจึงปฏิบัติงานต่อไปได้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(2) หากตรวจวัดคุณภาพอากาศพบก๊าซมีเทนเกิน 1.5% ต้องอพยพคนงานจากบริเวณหน้างานไปยังที่ปลอดภัยทันที่แล้วปรับระบบระบายอากาศ เพื่อเจือจางให้ก๊าซมีเทนอยู่ในระดับที่ปลอดภัย แล้วจึงกลับไปปฏิบัติงานได้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6. มาตรการด้านระดับเสียงและความสั่นสะเทือน 6.1 กำหนดให้การเจาะอุโมงค์เอียงให้ใช้เทคโนโลยีการเจาะอุโมงค์โดยรถขุดเจาะอุโมงค์ (Road header) และการเจาะอุโมงค์แนวดิ่งให้ใช้เทคโนโลยีการเจาะอุโมงค์โดยเครื่องเจาะแบบกระแทก (Percussion Drilling หรือ Hydraulic Breaker)		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	6.1 กำหนดให้การเจาะอุโมงค์แนวดิ่งโดยเครื่องเจาะแบบกระแทก (Percussion Drilling Hydraulic Breaker) และการใช้ระเบิดในการขุดเจาะ โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 131.6 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง
6.2 ดูแลอุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งานเพื่อลดเสียงดังและความสั่นสะเทือน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6.3 ให้มีการเจาะอุโมงค์แนวลาดและแนวดิ่งเฉพาะกะกลางวันระหว่างเวลา 8.00-19.00 น. ในเฉพาะช่วงความลึก 50 เมตรแรกจากปากอุโมงค์ เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนรบกวนชุมชนโดยรอบโครงการในช่วงเวลาพักผ่อน		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	6.3 ให้ใช้ระเบิดในการเจาะอุโมงค์แนวดิ่งเฉพาะกะกลางวันระหว่างเวลา 8.00-17.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนรบกวนชุมชนโดยรอบโครงการในช่วงเวลาพักผ่อน
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	6.4 ปฏิบัติตามมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัดดังนี้
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	1) กำหนดให้มีวิศวกรควบคุมหรือผู้ที่ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นผู้ควบคุมการออกแบบการระเบิดให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	2) ให้ดูแลรักษาป้ายเตือน “อันตรายจากการระเบิด” และป้ายระบุช่วงเวลาที่ทำการระเบิดที่ติดตั้งไว้ตามจุดสำคัญ

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						ในพื้นที่โครงการ ให้มีสภาพดีและสามารถมองเห็นได้ชัดเจนอยู่เสมอ
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	3) จัดทำบันทึกหรือรายงานการเจาะระเบิดไว้ตรวจสอบทุกครั้ง พร้อมทั้งตรวจสอบลักษณะทางธรณีวิทยาเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการเจาะระเบิดในครั้งต่อไป
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	4) ก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องให้มีพนักงานตรวจสอบพื้นที่ภายในอุโมงค์และพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 100 เมตร
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	5) ให้ตรวจสอบสภาพภายในอุโมงค์ภายหลังระเบิดทุกครั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเจาะระเบิดให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยในครั้งต่อไป

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
				/	- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	6) ในกรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ ทางโครงการต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้แก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยเร็วภายหลังจากที่ได้รับการร้องเรียน
7. มาตรการด้านการจัดเก็บเศษวัสดุ 7.1 การจัดเก็บเกลือที่เกิดขึ้นจากการขุดเจาะอุโมงค์และแผงเก็บหางแร่ในชั้นเกลือหิน (Backfill Panel) ให้นำไปเก็บไว้ในโรงเก็บสินค้าเพื่อรอจำหน่ายต่อไป			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.2 การจัดการมูลดินทรายที่เกิดขึ้นจากการขุดอุโมงค์ให้นำไปถมปรับสภาพพื้นที่ภายในโครงการทั้งหมด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	7.3 ให้จัดเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บกองเศษหินดินทรายชั่วคราวภายในบริเวณโครงการ และสร้างคูน้ำขนาดเล็กเพื่อรวบรวมน้ำฝนที่ชะล้างในบริเวณพื้นที่ไปยังบ่อดักตะกอน

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	7.4 ให้คัดแยกดินที่อาจมีการปนเปื้อนเกลือออกจากดินปกติตั้งแต่ต้นทางก่อนลำเลียงไปเก็บในพื้นที่โครงการ
7.5 สำหรับมูลดินทรายที่อาจมีการปนเปื้อนเกลือที่ไม่สามารถนำไปปรับสภาพพื้นที่เพื่อการปลูกต้นไม้ได้ ให้นำไปถมกลับในแผงเก็บหางแร่ในชั้นเกลือหินหรือช่องเหมืองใต้ดิน โดยให้มีการจัดเตรียมพื้นที่เก็บกองชั่วคราวบนผิวดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8. มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย						
8.1 การก่อสร้างอุโมงค์ โครงการต้องจัดจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างหรือผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ชำนาญเฉพาะด้าน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.2 ให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานใหม่ทุกคนก่อนเริ่มเข้าทำงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.3 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่โครงการและประสานงานกับโรงพยาบาลในพื้นที่ ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วยในช่วง 1 เดือน ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
8.4 ให้จัดสร้างห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานหรือคนงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.5 ให้จัดเตรียมน้ำดื่มและน้ำใช้อย่างเพียงพอ ให้มีการจัดเก็บอย่างถูกต้องและถูกสุขลักษณะอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.6 ให้อบรมความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้างและเขตที่พักคนงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.7 ให้เจ้าหน้าที่ของโครงการดำเนินการตรวจสอบให้มีการปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด และให้ผู้รับเหมารายงานและบันทึกการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งที่เกิดขึ้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.8 ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแก่คนงานให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เช่น 1) หมวกนิรภัย (Safety Helmet) 2) รองเท้านิรภัย (Safety Shoes) 3) อุปกรณ์ป้องกันเสียง (Ear Plugs) 4) ชุดงานเหมืองใต้ดิน (Protective Work Clothing)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5) ถุงมือ (Protective Gloves) 6) แว่นตานิรภัย (Safety Glasses) 7) ไฟฉายสำหรับงานเหมืองใต้ดิน (Miner's Cap Lamp)						
8.9 ให้ดูแลอุปกรณ์เครื่องจักรและยานพาหนะให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.10 ให้ควบคุมและใช้กฎระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการขับขี่ยานยนต์ในเหมืองใต้ดินอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.11 ให้มีสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทำงานตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
				/		8.12 ให้ดำเนินการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ตรวจวัดระดับเสียงโดยเครื่องวิเคราะห์แยกความถี่ (Octave-band Analyzer) แสง ความร้อน เป็นต้น ให้เป็นไปตาม

ตารางที่ 4.8-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะเตรียมการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. มาตรการการเปิดทำเหมือง						
1.1 การเปิดทำเหมืองต้องดำเนินการตามแผนผังที่เสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.2 กำหนดวิธีการทำเหมืองใต้ดินของโครงการแบบห้องสลับเสาค้ำยัน (Room and Pillar) โดยสรุป ดังนี้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1) กำหนดช่องทางเข้าสู่เหมืองใต้ดินแบบอุโมงค์แนวลาด (Decline) เพื่อใช้สำหรับติดตั้งระบบสายพานลำเลียงเพื่อขนส่งแร่ขึ้นสู่ผิวดินระบบท่อส่งวัสดุถมกลับแบบของเหลวข้น (Slurry Backfill) ขนส่งคนงานและเครื่องจักรเข้า-ออกเหมืองใต้ดิน และสำหรับทางอากาศเข้าสู่เหมืองใต้ดิน และอุโมงค์แนวดิ่งหรือปล่อง (Vertical Shaft) เพื่อใช้สำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศออก และติดตั้งลิฟต์เป็นทางขนส่งขึ้นลงในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	1) กำหนดช่องทางเข้าสู่เหมืองใต้ดินแบบอุโมงค์แนวดิ่งทั้ง 3 แห่งดังนี้ - อุโมงค์ขนส่งแร่ (Production Shaft) สำหรับขนส่งแร่ขึ้นสู่ผิวดินและระบบท่อส่งวัสดุถมกลับแบบของเหลวข้น (Slurry Backfill) - อุโมงค์ขนส่งเครื่องจักรอุปกรณ์ (Service Shaft) สำหรับขนส่งคนงานและเครื่องจักรเข้า-ออกเหมืองใต้ดิน - อุโมงค์ระบายอากาศ (Ventilation Shaft) สำหรับติดตั้งพัดลมเพื่อระบายอากาศออกจากเหมืองใต้ดิน

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
2) รูปแบบของการทำเหมืองให้เป็นแบบห้องสลับเสาค้ำยัน (Room and Pillar) แบ่งพื้นที่ทำเหมืองเป็นแผงผลิต (Mining Panel) โดยกำหนดให้แต่ละแผงผลิตมีขนาดประมาณ ความกว้าง 129.4 เมตร สูง 4.5 เมตร ยาว 500-1,500 เมตร และแต่ละแผงผลิตกำหนดให้มีเสาขนาดใหญ่ (Barrier Pillar) ขั้นไว้กว้างประมาณ 40 เมตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) แต่ละแผงผลิตกำหนดให้มีจำนวนห้องว่าง (Room) จำนวน 7 ห้อง และเสาค้ำยัน (Pillar) จำนวน 6 เสา โดยกำหนดให้ห้องว่างมีขนาดกว้างประมาณ 8.2 เมตร สูง 4.5 เมตร และเสาค้ำยันมีขนาดกว้างประมาณ 12 เมตร ยาว 12 เมตร สูง 4.5 เมตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) จัดเตรียมพื้นที่เก็บกองแร่ (Stockpile) ไว้ใต้ดินอยู่บริเวณอุโมงค์ขนส่งหลัก (Main Panel) ให้สามารถรองรับการเก็บกองแร่ได้ประมาณ 3,000 ตัน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5) อุโมงค์ขนส่งหลักภายในเหมืองใต้ดิน (Main Panel) เป็นระบบ 5 อุโมงค์ย่อย โดยมีขนาดความกว้างของอุโมงค์ย่อยประมาณ8.2เมตร สูง 4.5 เมตร และมีขนาดประมาณความกว้างของเสาค้ำ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ยันในอุโมงค์ย่อย 12 เมตร ยาว 60 เมตร และสูง 4.5 เมตร โดยทำการติดตั้งระบบสายพานลำเลียงแร่ไว้ในอุโมงค์ย่อย 1 อุโมงค์						
6) บริเวณปลายอุโมงค์แนวลาด ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบอุโมงค์ขนส่งหลักใต้ดิน (Main Drift) เป็นระบบ 4 อุโมงค์ย่อย เนื่องจากต้องการให้มีเสถียรภาพสูงจึงกำหนดให้เว้นการทำเหมืองบริเวณดังกล่าว อุโมงค์ย่อยทั้ง 4 อุโมงค์มีขนาดประมาณความกว้าง 8.2 เมตร และยาว 50-100เมตร โดยมีเสาค้ำยันกว้าง 12 เมตร ยาวตามแนวอุโมงค์ย่อยคั้นระหว่างอุโมงค์ย่อย	/				- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	-
7) ห้ามใช้วัตถุระเบิดในการผลิตแร่โดยกำหนดให้ขุดแร่โดยใช้เครื่องขุดแร่แบบต่อเนื่อง (Continuous Miner) และลำเลียงโดยรถขนแร่ในเหมืองใต้ดินแบบ Shuttle Car เข้าสู่สถานีป้อนแร่ (Feeder Breaker) เพื่อป้อนเข้าสู่ระบบสายพานลำเลียงขนแร่ไปยังพื้นที่เก็บกองแร่ใต้ดิน และลำเลียงเข้าสู่โรงแต่งแร่บนผิวดินต่อไป			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.3 กำหนดให้มีการถมกลับ (Backfill) ในช่องว่างเหมืองใต้ดิน (Mine Opening) สรุปดังนี้						

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) ให้ใช้เทคนิคการถมกลับแบบของเหลวข้น (Slurry Backfill) โดยใช้หางแร่ (องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแมกนีเซียมคลอไรด์) จากกระบวนการแต่งแร่เป็นวัสดุถมกลับหลักผสมกับแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) หรือปูนขาว (CaO)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ให้นำหางแร่ไปถมกลับในห้องผลิตที่ผ่านการทำเหมืองไปแล้วต่อเนื่องกันไปตามแผนผังแสดงการถมกลับ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) สำหรับระยะแรกของการทำเหมืองซึ่งยังไม่มีพื้นที่ถมกลับในช่องเหมืองใต้ดินให้นำหางแร่ไปถมกลับในช่องแผงเก็บหางแร่ในชั้นเกลือหิน (Backfill Panel)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) กำหนดอัตราการถมกลับในช่องว่างเหมืองใต้ดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 90			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. มาตรการด้านการรักษาเสถียรภาพของโครงสร้างเหมืองใต้ดิน						
2.1 ให้ควบคุมเสถียรภาพบริเวณแผงการผลิต (Panel) สรุปดังนี้						

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) ระหว่างแผงการผลิต (Panel) แต่ละแผงต้องกั้นด้วยเสาค้ำยันขนาดใหญ่ (Barrier Pillar) โดยมีขนาดกว้าง 40 เมตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) แผงการผลิตกำหนดให้มีจำนวนห้องผลิตหรือห้องว่าง (Room) จำนวน 7 ห้อง และเสาค้ำยัน (Pillar) จำนวน 6 เสา โดยกำหนดให้ห้องผลิตมีขนาดประมาณกว้าง 8.2 เมตร สูง 4.5 เมตร และเสาค้ำยันมีขนาดประมาณกว้าง 12 เมตร ยาว 12 เมตร สูง 4.5 เมตร หรือมีขนาดสัดส่วนความกว้างต่อความสูงของเสาค้ำยัน (Slenderness Ratio,) เท่ากับหรือมากกว่า 2.5			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.2 ให้ควบคุมเสถียรภาพของอุโมงค์ขนส่งหลักใต้ดิน (Main Drift) ดังนี้						
1) อุโมงค์ขนส่งหลักภายในเหมืองใต้ดิน (Main Panel) เป็นระบบ 5 อุโมงค์ย่อย โดยมีขนาดของอุโมงค์ย่อยประมาณความกว้าง 8.2 เมตร และสูง 4.5 เมตร และมีขนาดของเสาค้ำยันในอุโมงค์ย่อย ประมาณความกว้าง 12 เมตร และ ยาว 60 เมตร หรือมีขนาดสัดส่วนความกว้างต่อความสูงของเสาค้ำยัน (Slenderness Ratio,) เท่ากับหรือมากกว่า 2.5			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
2) บริเวณปลายอุโมงค์แนวลาด ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบอุโมงค์ขนส่งหลักใต้ดิน (Main Drift) เป็นระบบ 4 อุโมงค์ย่อย เนื่องจากต้องการให้มีเสถียรภาพสูง จึงกำหนดให้เว้นการทำเหมืองบริเวณดังกล่าว อุโมงค์ย่อยทั้ง 4 อุโมงค์มีขนาดประมาณความกว้าง 8.2 เมตร และยาว 50-100เมตร โดยมีเสาค้ำมีขนาดประมาณกว้าง 12 เมตร ยาวตามแนวอุโมงค์ย่อยคั้นระหว่างอุโมงค์ย่อย		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	2) บริเวณปลายอุโมงค์แนวดิ่ง ซึ่งเชื่อมต่อกับระบบอุโมงค์ขนส่งหลักใต้ดิน (Main Drift) เป็นระบบ 3 อุโมงค์ย่อย เนื่องจากต้องการให้มีเสถียรภาพสูงจึงกำหนดให้เว้นการทำเหมืองบริเวณดังกล่าว อุโมงค์ย่อยทั้ง 3 อุโมงค์มีขนาดประมาณความกว้าง 8.2 เมตร และยาว 50-100เมตร โดยมีเสาค้ำมีขนาดประมาณกว้าง 12 เมตร ยาวตามแนวอุโมงค์ย่อยคั้นระหว่างอุโมงค์ย่อย
2.3 ให้ติดตั้งเครื่องตรวจวัดการแอ่นตัวของเพดานลึกเข้าไปในเพดานอุโมงค์ที่ระดับ 2 เมตรและ 6 เมตรขึ้นอยู่กับลักษณะธรณีวิทยาของเพดานอุโมงค์และมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอตามข้อกำหนดหากพบว่ามีการเคลื่อนตัวของเพดานอุโมงค์อย่างต่อเนื่องในพื้นที่ดังกล่าวจะต้องติดตั้งเหล็กยึดหินที่มีความยาวที่เหมาะสมกับเพดานอุโมงค์ทุกๆ 1 เมตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.4 ให้ติดตั้งอุปกรณ์การค้ำยันหมุดยึดหิน (Rock Bolt) ดังนี้						

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) บริเวณที่เพดานมีความหนาของแร่โพแทชและเกลือน้อยกว่า 10 เมตรหากพบว่ามีการเคลื่อนตัวของเพดานจะมีการติดตั้งเหล็กยึดหินที่มีความยาว 6 เมตรบนเพดานเพื่อยึดเพดานให้มั่นคงทุกๆ 1 เมตรตามแนวเพดานพร้อมกับใช้ตาข่ายเหล็กที่มีตาขนาด 10 X 10 เซนติเมตรหรือตามความเหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้เศษหินขนาดใหญ่ร่วงหล่น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์การค้ำยันหมุดยึดหิน ให้ทำการติดตั้งเครื่องตรวจวัดการแอ่นตัวทุกๆ 20 เมตร และตรวจสอบทุกวันเพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าเพดานคงที่แล้ว หลังจากนั้นให้มีการตรวจสอบเป็นประจำโดยวิศวกรเหมืองแร่เพื่อความมั่นใจในเสถียรภาพของเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) ในกรณีที่ผลของเครื่องตรวจวัดบ่งชี้ว่ามีแนวโน้มอาจเกิดอันตรายแก่คนงานในเหมืองจะต้องหยุดการทำงานและเคลื่อนย้ายเครื่องจักรออกจากบริเวณนั้นโดยทันทีเพื่อให้วิศวกรเหมืองแร่ทำการประเมินและวิเคราะห์เสริมความมั่นคงเพิ่มเติม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4) กรณีที่เพดานอุโมงค์มีการแตกร้าวและมีเศษหินตกหล่นให้ใช้ตาข่ายเหล็กติดตั้งที่เพดานอุโมงค์พร้อมกับเหล็กยึดหินเพื่อเสริมความมั่นคงในกรณีฉุกเฉิน จะมีการติดตั้งระบบค้ำยันแบบไฮโดรลิคในบริเวณนั้นเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงให้เพดาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(1) บริเวณที่เพดานเป็นชั้นเกลือหินอย่างเดียว ใช้หมุดยึดหินที่รับแรงดึงไม่ต่ำกว่า 145 kN ความยาวเท่ากับความหนาของคานเพดานที่ร้อยละ 40 ของความกว้างห้อง โดยมีระยะห่างการยิงหมุดยึดหินเท่ากับ 1x1.5m2 หรือความหนาแน่นการยิงหมุดเท่ากับ 0.67 Bolt/m^2			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(2) บริเวณที่เพดานเป็นชั้นเกลือหินและแร่คาร์นัลไลท์ใช้หมุดยึดหินที่รับแรงดึงไม่ต่ำกว่า 145kN ความยาวเท่ากับความหนาของคานเพดานที่ร้อยละ 40 ของความกว้างห้อง โดยมีระยะห่างการยิงหมุดยึดหินเท่ากับ 1x1 m2 หรือความหนาแน่นการยิงหมุดเท่ากับ 1 Bolt/m^2			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3. มาตรการด้านการควบคุมการทรุดตัวของพื้นดิน 3.1 การออกแบบการทำเหมืองกำหนดให้ควบคุมการทรุดตัวของพื้นดิน ให้อยู่ในมาตรฐานสากลของ Singh 1992 โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาด้วยกัน 3 ด้าน ดังนี้ 1) ความลาดเอียงของการทรุดตัว (Slope) 2) ความเครียดในแนวระดับ (Horizontal Strain) 3) การเคลื่อนตัวในแนวนอน (Horizontal Movement)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.2 ให้ควบคุมการทรุดตัวของพื้นดิน สูงสุดไม่เกิน 40 เซนติเมตร โดยควบคุมการเปิดทำเหมืองตามแผนผังโครงการอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.3 การเฝ้าระวังบนพื้นดิน 1) ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดความเอียง (Tiltmeter หรือ Inclinometer) ในหลุมเจาะระดับตื้น บนผิวดินในพื้นที่การทำเหมือง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ติดตั้งเครื่องตรวจวัดระดับความดันของน้ำใต้ดิน (Piezometer) ตรวจวัดระดับและความดันของน้ำใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3.4 การเฝ้าระวังในเหมืองใต้ดิน 1) ติดตั้งเครื่องมือวัดการยืดตัวของมวลหิน (Borehole extensometer) ในหลุมเจาะโดยเจาะหลุมเข้าไปในเพดานของอุโมงค์เพื่อตรวจวัดการเปลี่ยนรูปของหลังคาอุโมงค์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ติดตั้งอุปกรณ์วัดความเครียดในแนวตรง (Vibrating wire strain Gauge) ในผนังของทางเข้าเหมือง (Incline) เพื่อตรวจสอบการบิดตัวหรือการยืดตัวของทางเข้าเหมือง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) ติดตั้งเครื่องมือวัดการยุบตัวของห้องอุโมงค์ (Convergence meter)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) ติดตั้งอุปกรณ์รับสัญญาณแรงสั่นสะเทือนขนาดเล็กที่มีความไวสูง (Microseismic detector)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.5 ให้สำรวจและตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาในการเดินหน้าเหมือง เพื่อตรวจสอบโครงสร้างทางด้านธรณีวิทยาต่างๆของชั้นหินว่าพื้นที่ใดมีความเสี่ยงในการเกิดโพรงหรือหลุมยุบ โดยหากตรวจพบต้องเว้นไม่ทำเหมืองบริเวณดังกล่าว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3.6 ให้ออกแบบลำดับการขุดเจาะห้องและแผงผลิตแร่ (Panel) จะถูกออกแบบ เพื่อให้การทรุดตัวของพื้นดินเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและลดความแตกต่างของการเคลื่อนตัวของชั้นหิน ทั้งนี้ลำดับของการขุดเจาะแร่ในแต่ละ Panel อาจมีการปรับเปลี่ยน เพื่อที่จะหยุดการลดระดับที่กำลังเกิดขึ้นหรือเพื่อที่จะเปลี่ยนแปลงลักษณะการลดระดับในกรณีที่จำเป็น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.7 ถ้าผลการตรวจวัดมีแนวโน้มว่าจะทำให้เกิดการทรุดตัวของพื้นดินเกินค่ามาตรฐาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างๆ บนผิวดิน ต้องหยุดทำเหมืองบริเวณนั้น เพื่อทำการศึกษาถึงสาเหตุที่เกิดขึ้นและนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการควบคุมการทรุดตัวของพื้นดินจากการทำเหมืองต่อไปให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ผิวดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. มาตรการด้านอุทกวิทยาน้ำใต้ดิน						
4.1 ให้มีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองรอบหลุมเจาะสำรวจเป็นรัศมี 15 เมตร เพื่อความปลอดภัยจากการรั่วไหลของน้ำใต้ดินเข้าสู่เหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4.2 กำหนดให้ (Grouting) เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำใต้ดินเข้าสู่เหมือง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.3 ให้มีการตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำใต้ดินลงสู่เหมืองใต้ดิน เป็นประจำหากมีการรั่วซึม ต้องทำการแก้ไขทันที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.4 ให้ติดตั้ง Piezometer หรือเครื่องมือตรวจวัดระดับและความดันของน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้ผิวดิน เครื่องมือนี้จะติดตั้งในหลุมเจาะที่เจาะจากผิวดินจนถึงระดับใต้ชั้นน้ำใต้ดิน เครื่องมือนี้สามารถอ่านค่าอัตโนมัติ มีความถี่ของการบันทึกค่าไม่ต่ำกว่า 1 ครั้งต่อเดือน อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ก่อนทำเหมืองไปจนถึงหลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองอย่างน้อย 3 ปี ค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือทุกตัวสามารถนำมาประกอบกันเพื่อประเมินระดับและทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในพื้นที่เหมือง เพื่อให้มั่นใจว่าการทำเหมืองมิได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของชั้นน้ำใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.5 ระบบระบายน้ำในเหมืองใต้ดิน ดังนี้ 1) ในอุโมงค์เอียงให้ออกแบบระบบระบายน้ำโดยการสร้างช่องเก็บน้ำ (Sump) ตามแนวอุโมงค์จำนวน		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	1) ให้สร้างระบบระบายน้ำในช่องเก็บน้ำ (Sump) หรือช่องกักเก็บน้ำภายใน

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4 แห่งที่ระยะความยาวประมาณ 360 เมตร 725 เมตร 1,080 เมตร และ 1,375 เมตร						อุโมงค์แนวดิ่งและทำการสูบน้ำขึ้นไปเก็บยังบ่อเก็บน้ำผิวดินต่อไป
2) ในช่องเก็บน้ำแต่ละระดับให้มีการติดตั้งปั๊มน้ำแบบแช่ (Submersible pump) อย่างน้อย 1 ตัวเพื่อสูบน้ำส่งต่อไปยังช่องเก็บน้ำที่อยู่สูงขึ้นไปเป็นลำดับๆ จนถึงบ่อกักเก็บน้ำที่ผิวดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5. มาตรการด้านระบบระบายอากาศ 5.1 ข้อกำหนดให้มีระบบระบายอากาศดังนี้ 1) กำหนดการระบายอากาศเข้า-ออกของเหมืองใต้ดินโดยใช้อุโมงค์เอียงเป็นช่องทางป้อนอากาศเข้าเหมือง (Intake Air) และระบายอากาศออก (Exhaust Air) ทางอุโมงค์แนวดิ่งโดยพัดลมแบบดูด		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	1) กำหนดการระบายอากาศเข้า-ออกของเหมืองใต้ดินโดยใช้อุโมงค์สำหรับขนส่งแร่และอุโมงค์สำหรับขนส่งเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นช่องทางป้อนอากาศเข้าเหมือง (Intake Air) และระบายอากาศออก (Exhaust Air) ทางอุโมงค์ระบายอากาศโดยพัดลมแบบดูด
2) กำหนดให้ระบบระบายอากาศต้องมีความเร็วของอากาศไม่น้อยกว่า 0.5 เมตรต่อวินาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3) กำหนดให้ระบบระบายอากาศต้องมีความเร็วของอากาศไม่เกินกว่า 6.0 เมตรต่อวินาที เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นในเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) กำหนดปริมาณอากาศสำหรับคนงานในเหมืองใต้ดินต้องไม่ต่ำกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อคน ต่อนาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5) กำหนดปริมาณอากาศสาหรับเครื่องจักรที่ทำเหมืองใต้ดินประเภทเครื่องยนต์ดีเซล ต้องไม่น้อยกว่า 3.4 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลวัตต์ต่อนาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6) กำหนดปริมาณอากาศสำหรับระบายฝุ่นบริเวณหน้างานขุดแร่โดยเครื่องขุดแร่แบบ ต่อเนื่องต้องไม่น้อยกว่า 800 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลวัตต์ต่อนาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7) กำหนดปริมาณอากาศป้อนสู่หน้างานแต่ละกิจกรรมของการดำเนินการทำเหมืองใต้ดิน ดังนี้ (1) กำหนดให้มีพัดลมเสริม (Auxiliary Fan) เพื่อใช้ป้อนอากาศเข้าใช้บริเวณหน้างานโดยพัดลมเสริมจะเป็นระบบดูดอากาศ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(2) หน้างานขุดแร่ในแผงการผลิตประมาณ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
(3) หน้างานขุดแร่ในอุโมงค์ขนส่งหลักประมาณ 30 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(4) หน้างานถมกลับประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8) กำหนดปริมาณอากาศทั้งหมดที่ต้องป้อนเข้าสู่เหมืองใต้ดินประมาณ 37.83 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9) การควบคุมความดันและอัตราการไหลของอากาศใช้ระบบพัดลมช่วย (Booster Fan) ร่วมกับการเพิ่มอุปกรณ์แรงเสียดทานของอากาศ เช่น ม่านระบายอากาศ (Ventilation Air Curtain) ประตูระบายอากาศ (Ventilation Air Door) เป็นต้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10) ให้มีระบบระบายอากาศสำรองเพื่อใช้ในกรณีที่ระบบระบายอากาศขัดข้อง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5.2 ข้อกำหนดด้านอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในเหมืองใต้ดินดังนี้						

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) กำหนดเวลาทำงานของคนงานในเหมืองไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อกะต่อคน ที่อุณหภูมิ 28-37 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกินร้อยละ 70 หากอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็นช่วง 46-52 องศาเซลเซียส กำหนดเวลาทำงานของคนงานในเหมืองไม่เกิน 6.5 ชั่วโมงต่อกะต่อคน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5.3 ให้ตรวจสอบก๊าซในเหมืองใต้ดินดังนี้ 1) ให้นายช่างเหมืองทำการตรวจสอบช่องเหมืองใหม่อย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยวัดปริมาณ ออกซิเจนและก๊าซอันตรายด้วยเครื่องเครื่องวัดแก๊สแบบพกพา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) จัดทำคู่มือการทำงานและจัดฝึกอบรมให้พนักงานทุกคนทราบถึงวิธีปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุ ฉุกเฉินจากกรณีที่มีก๊าซเกิดขึ้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) ติดตั้งเครื่องตรวจจับก๊าซและสัญญาณเตือนในเหมืองใต้ดิน ซึ่งเครื่องตรวจจับนี้สามารถ ตรวจวัดก๊าซ O2, H2S, CH4, CO, CO2, NO และ NO_2			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) จัดเตรียมอุปกรณ์ช่วยในการหายใจไว้สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในเหมืองใต้ดินสวมใส่ทุกคน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในบริเวณหน้างานในเหมืองใต้ดินต้องเป็นประเภทที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟและทนต่อการเกิดไฟไหม้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6) เครื่องมือทุกชนิดต้องมี “ข้อควรระมัด ระวัง” หรือ “คำเตือน” ติดไว้แบตเตอรี่เครื่องมือไฮดรอลิกและเครื่องยนต์ดีเซลต้องเป็นประเภท “Against Flame” และ “Against Explosion			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7) ระบบระบายอากาศ และปริมาตรของอากาศที่หมุนเวียนต้องออกแบบให้ป้องกันการสะสมตัวของก๊าซ รวมทั้งต้องเจือจางก๊าซที่เกิดขึ้นให้มีความเข้มข้นอยู่ในขั้นที่ “ไม่มีอันตราย” และต้องมีระบบการติดตามตรวจสอบก๊าซอย่างต่อเนื่องทุกๆส่วนของเหมือง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8) เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในเหมืองใต้ดินต้องเป็นเครื่องมือที่ป้องกันการเกิดก๊าซอันตรายนอกจากนี้บริเวณรอบๆปล่องอุโมงค์ต้องกำหนดให้เป็นพื้นที่หวงห้ามไม่ให้มีการสูบบุหรี่ หรือทำให้เกิดเปลวไฟ/ประกายไฟขึ้นในบริเวณดังกล่าว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9) โครงการต้องดำเนินการตรวจสอบก๊าซภายในเหมืองใต้ดิน ดังนี้						

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
(1) ก่อนการเดินหน้างานทุกระยะ 20 - 50 เมตร ต้องเจาะรูในแนวราบตามมุมทั้ง 4 ของหน้างาน ขนาดรูเจาะประมาณ 1.5-2 นิ้ว ลึกไม่น้อยกว่า 20 - 50 เมตร เพื่อตรวจสอบข้อมูลด้านธรณีวิทยาและว่ามีก๊าซอันตรายหรือไม่ หากมีต้องใช้ระบบระบายอากาศระบายก๊าซอันตรายออกจากชั้นหินให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยก่อนจึงเดินหน้างานขุด ปริมาณก๊าซต่างๆ ที่ยอมให้มีได้สูงสุดในหน้างานที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีดังนี้ - มีเทน (CH_4) ไม่เกินร้อยละ 1 - คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไม่เกินร้อยละ 0.01 - คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ไม่เกินร้อยละ 0.50 - ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไม่เกินร้อยละ 1.10 - ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) ไม่เกินร้อยละ 0.005			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10) การควบคุมก๊าซมีเทนในเหมืองใต้ดินดังนี้						

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
(1) หากตรวจวัดคุณภาพอากาศพบก๊าซมีเทน 1-1.5% ให้ปรับระบบระบายอากาศ เพื่อเจือจางให้ก๊าซมีเทนอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าที่ยอมรับได้แล้วจึงจะปฏิบัติงาน ต่อไปได้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(2) หากตรวจวัดคุณภาพอากาศพบก๊าซมีเทนเกิน 1.5% ต้องอพยพคนงานจาก บริเวณหน้างานไปยังที่ปลอดภัยทันที่แล้วปรับระบบระบายอากาศ เพื่อเจือจางให้ ก๊าซมีเทนอยู่ในระดับที่ปลอดภัย แล้วจึงกลับไปปฏิบัติงานได้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6. มาตรการด้านความปลอดภัยในการทำเหมืองใต้ดิน 6.1 จัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับคนงานหรือผู้เข้าไปในเหมืองใต้ดิน ดังนี้ 1) หมวกนิรภัย (Safety Helmet) 2) รองเท้านิรภัย (Safety Shoes) 3) อุปกรณ์ป้องกันเสียง (Ear Plugs) 4) ชุดงานเหมืองใต้ดิน (Protective Work Clothing) 5) ถุงมือ (Protective Gloves) 6) แว่นตานิรภัย (Safety Glasses) 7) ไฟฉายสำหรับงานเหมืองใต้ดิน (Miner's Cap Lamp)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
8) อุปกรณ์ช่วยหายใจส่วนบุคคล (Self-Contained Self-Rescuer, SCSR)พนักงานแต่ละคนต้องได้รับ SCSR ส่วนตัว ที่มีการติดเลขประจำตัวของพนักงานของแต่ละคนไว้ ก่อนเริ่มการทำงานของแต่ละกะ เมื่อได้รับ SCSR แล้ว ต้องตรวจสอบความเรียบร้อยต่างๆ เช่น ความชำรุดเสียหายต่างๆ หากตรวจเช็คแล้วพบความไม่เรียบร้อยต้องรายงานผู้บังคับบัญชาและทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ ให้ถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้งาน ชุดอุปกรณ์ SCSR ต้องอยู่ติดตัวพนักงานตลอดเวลาการทำงาน หรืออยู่ห่างจากตัวได้ไม่เกิน 10 เมตร วิธีการใช้อุปกรณ์ SCSR จะได้รับการแนะนำจากหัวหน้ากะทุกครั้งก่อนลงไปทำงานในเหมืองใต้ดิน 9) บัตรประจำตัวเข้า-ออก เหมืองใต้ดิน 10) พนักงานทุกคนต้องมีเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน (Important Emergency Number) ซึ่งได้แก่ - เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน (Emergency Number) - เบอร์โทรศัพท์ห้องควบคุมเหมืองใต้ดิน (Mine Control Room)						

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6.2 กำหนดการขนส่งพนักงานเข้า-ออกเหมืองใต้ดินโดยทางอุโมงค์เอียงต้องได้รับอนุญาตจากผู้บังคับบัญชาที่มีหน้าที่รับผิดชอบเท่านั้น โดยใช้ยานพาหนะเป็นรถแบบล้อยางสำหรับขนส่งพนักงานในเหมืองใต้ดิน ผู้ขับรถในเหมืองใต้ดินจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนจนชำนาญและมีใบอนุญาตรับรองผ่านการฝึกอบรมเรื่องการขับรถในเหมืองใต้ดินจากหน่วยงานด้านความปลอดภัยของโครงการเท่านั้น		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	6.2 กำหนดการขนส่งพนักงานเข้า-ออกเหมืองใต้ดินต้องได้รับอนุญาตจากผู้บังคับบัญชาที่มีหน้าที่รับผิดชอบเท่านั้น โดยการใช้ระบบชักรอกส่งพนักงานในอุโมงค์และการใช้ยานพาหนะเป็นรถแบบล้อยางสำหรับขนส่งพนักงานในเหมืองใต้ดิน ผู้ขับรถในเหมืองใต้ดินจะต้องเป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนจนชำนาญและมีใบอนุญาตรับรองผ่านการฝึกอบรมเรื่องการขับรถในเหมืองใต้ดินจากหน่วยงานด้านความปลอดภัยของโครงการเท่านั้น
6.3 ข้อกำหนดการเข้า-ออกเหมืองใต้ดินของพนักงานหรือผู้เข้าไปปฏิบัติงานต่างๆ ในเหมืองใต้ดินต้องปฏิบัติดังนี้ 1) พนักงานทุกคนต้องมีบัตรประจำตัวพนักงาน (Identity Cards; ID card) คนละ 2 ใบ โดยใบแรกจะเป็นบัตรที่แขวนไว้บนผิวดินหรือเรียกว่า Personal Identity Card Surface หรือ บัตร PICS ส่วนบัตรใบที่สองจะนำติดตัวพนักงานไป			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ปฏิบัติงานใต้ดินหรือเรียกว่า Personal Identity Card Mine หรือ บัตร PICM และจะแขวนเก็บไว้ที่จุดรวมพลของเหมืองใต้ดิน						
2) ก่อนพนักงานลงสู่เหมืองใต้ดินต้องแขวนบัตร PICS ไว้ที่ตำแหน่งที่กำหนดบนผิวดินและให้หัวหน้ากระทำการตรวจเช็คจำนวนรายชื่อ และตรวจระดับแอลกอฮอล์ในเลือดจากลมหายใจไม่ให้เกิน 50 mg% ตามกฎหมายก่อนอนุญาตให้พนักงานลงไปยังเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) เมื่อพนักงานลงสู่เหมืองใต้ดินแล้ว ก่อนออกปฏิบัติงานพนักงานต้องไปเอาบัตร PICM ที่แขวนเก็บไว้ที่จุดรวมพลของเหมืองใต้ดินติดตัวพนักงานไปตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) เมื่อเลิกจากการปฏิบัติงานในเหมืองใต้ดินแล้ว พนักงานทุกคนต้องกลับมาที่จุดรวมพลในเหมืองใต้ดินแล้วนำบัตร PICM มาแขวนไว้ที่เดิม หัวหน้ากะจะทำการตรวจเช็คจำนวนและรายชื่อของพนักงานว่ากลับมาจากหน้างานหมดแล้วหรือไม่ หากไม่ครบถ้วนต้องรายงานผู้บังคับบัญชา พร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5) เมื่อพนักงานกลับมาถึงผิวดินแล้วก็จะไปรับบัตร PICS ที่แขวนไว้ที่ตำแหน่งที่กำหนดบนผิวดินนำติดตัวออกไปหลังเลิกงาน หากพบว่ามีบัตรเหลือไม่มีผู้มารับไปหัวหน้ากะจะต้องทำการตรวจสอบและรายงานผู้บังคับบัญชาพร้อมทั้งดำเนินการแก้ไข			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.4 กำหนดให้ตรวจสอบหน้างานก่อนปฏิบัติงานดังนี้ 1) พนักงานต้องตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงานหรือเรียกว่า Pre-Inspection โดยต้องดำเนินการทุกครั้งก่อนเริ่มทำงาน ซึ่งการตรวจสอบสภาพหน้างานประกอบด้วย ลักษณะของความมั่นคงแข็งแรงของเพดาน เสาค้ำยันหน้างาน รวมทั้งระบบการระบายอากาศบริเวณดังกล่าวด้วย หากพบความผิดปกติต้องดำเนินการแจ้งผู้บังคับบัญชาและผู้รับผิดชอบและแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนการปฏิบัติงาน โดยในการเดินหน้างานใหม่แต่ละครั้งหัวหน้ากะจะต้องทำการตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนอนุญาตให้พนักงานเข้าปฏิบัติงานได้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) เมื่อตรวจสอบหน้างานแล้วพบความบกพร่องต้องรายงานให้ผู้บังคับบัญชาตามระดับชั้นทราบ และดำเนินการปิดกั้นพื้นที่เสี่ยงภัยดังกล่าวออก ให้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ทราบว่าเป็นพื้นที่อันตรายชัดเจน เพื่อทำการแก้ไขเบื้องต้น แต่หากไม่สามารถแก้ไขได้โดยปกติ ต้องกดสัญญาณเตือนภัยให้ทำงานเพื่อให้ทีมงานหน่วยกู้ภัยเข้าปฏิบัติงาน						
6.5 การเข้าเยี่ยมชมเหมืองใต้ดิน กำหนดให้ผู้ที่จะเข้าเยี่ยมชมเหมืองต้องได้รับการอนุญาตจากผู้จัดการเหมืองหรือระดับผู้บังคับบัญชาที่สูงกว่าเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น การเข้าชมจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของการเข้าในเหมืองใต้ดินอย่างเคร่งครัด โดยมีการลงทะเบียนเข้า-ออก และต้องเข้ารับการชี้แจงข้อปฏิบัติในการเข้าชมเหมืองจากผู้รับผิดชอบก่อนทุกครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6.6 ระบบการสื่อสารภายในเหมืองใต้ดิน ประกอบด้วยระบบดังนี้						
1) ระบบวิทยุสื่อสาร (Mine's Radio Communication Channel) วิทยุสื่อสารจะตั้งอยู่เป็นระยะๆ ตามระบบอุโมงค์ขนส่งหลักใต้ดินและใกล้กับพื้นที่หน้างานขุดแร่ และหน้างานถมกลับ วิทยุสื่อสารแบบเคลื่อนที่จะมีอยู่ประจำเครื่องจักรต่างๆ เช่น ที่เครื่องขุดแร่แบบต่อเนื่อง และรถ Shuttle Car เป็นต้น โดยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินจะให้ระบบ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
วิทยุสื่อสารแจ้งเตือน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานตามจุดต่างๆ เข้าสู่พื้นที่หลบภัยหรืออพยพขึ้นสู่ด้านบนเหมือง						
2) ระบบโทรศัพท์ (Telephone)จะติดตั้งไว้ในอุโมงค์ระบบสายพานลำเลียงหลักใต้ดิน ระบบโทรศัพท์ดังกล่าวจะมีเครือข่ายเชื่อมโยงกันทั้งเหมืองใต้ดินและบนผิวดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) การใช้คนแจ้งเตือน (Notification by Messengers) ในกรณีระบบวิทยุสื่อสารหรือระบบโทรศัพท์ขัดข้องหัวหน้างานต้องทำหน้าที่ในการแจ้งบอกเหตุต่างๆ ให้กับพนักงานในเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7. มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 7.1 ให้จัดกิจกรรมส่งเสริมและจัดอบรมให้ความรู้ความเข้าใจแก่พนักงานในโครงการ เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีและพฤติกรรมที่ถูกต้องในด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานโดยจัดอบรมเป็นประจาทุกปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.2 ความปลอดภัยต่อพนักงาน ต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) และฉบับที่ 50 (พ.ศ.2525) ออกตามความในมาตรา 17แห่ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ.2516 ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยต่อบุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด						
7.3 ก่อนปฏิบัติงานทุกครั้งหัวหน้างานต้องประชุมพนักงานหรือคนงานทุกครั้ง เพื่อให้ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง และป้องกันหรือลดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะคนงานใหม่			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.4 ให้จัดทำแผนฉุกเฉินเพื่อรองรับอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานหรือกรณีอื่นๆ โดยร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งติดตั้งป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ของแผนงานพร้อมจัดให้มีการฝึกซ้อมและอบรมอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.5 ให้ฝึกอบรมพนักงานหรือคนงาน เกี่ยวกับการใช้เครื่องกลหรือเครื่องมือแต่ละประเภทในหน้าที่รับผิดชอบ เพื่อให้ใช้เครื่องมือที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.6 ให้วิเคราะห์ลักษณะการปฏิบัติงานและความเสี่ยงเพื่อกำหนดประเภทอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสมติดตั้งป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์ประเภท			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ต้องสวมใส่ในแต่ละบริเวณเพื่อให้พนักงานและผู้ที่จะเข้าไปในบริเวณดังกล่าวได้ทราบชัดเจน						
7.7 ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานอย่างเหมาะสมตามลักษณะงานโดยมีจำนวนเพียงพอ รวมทั้งการดูแลตรวจสอบอุปกรณ์ให้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและจัดเตรียมอุปกรณ์สารองไว้อย่างเพียงพอเสมอ และกำกับดูแลให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด และไม่อนุญาตให้ปฏิบัติงานจนกว่าจะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายดังกล่าว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.8 กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบ ได้แก่หัวหน้างาน/หัวหน้ากะตรวจสอบความปลอดภัยในพื้นที่รับผิดชอบทุกวันและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพทำหน้าที่ตรวจสอบทุกสัปดาห์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.9 ให้จัดทำคู่มือความปลอดภัยให้กับพนักงานและมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยเช่น การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่อาจเป็นอันตราย การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลกฎหมายความปลอดภัยเรื่องต่างๆ เป็นต้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
7.10 ให้จัดทำคู่มือ/ขั้นตอน/วิธีการ การบำรุงรักษา การดูแลอุปกรณ์ และเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในโครงการให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน มีความปลอดภัย และได้รับการรับรองโดยวิศวกรเครื่องกลและ/หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.11 ให้ความรู้แก่คนงานและพนักงานเรื่องสุขอนามัยและการป้องกันโรคติดต่อ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.12 ให้จัดสร้างห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนพนักงานหรือคนงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.13 ให้จัดเตรียมน้ำดื่มและน้ำใช้อย่างเพียงพอ ให้มีการจัดเก็บอย่างถูกต้องและถูกสุขลักษณะอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.14 ให้บันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน โดยให้ระบุถึงสาเหตุ และวิธีการแก้ไขอย่างละเอียด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์ซ้ำ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7.15 ให้ทำการติดตั้งสเปรย์ฉีดน้ำที่เครื่องขุดเจาะแบบต่อเนื่อง (Continuous Miner) เพื่อลดฝุ่นบริเวณหน้างาน หากฝุ่นมีปริมาณเยอะ ให้มีการติดตั้งเครื่อง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
จับฝุ่นบนเครื่องขุดเจาะแบบต่อเนื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นของคนงาน						
7.16 ให้มีสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทำงานตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8. มาตรการด้านการจัดการของเสียอันตราย						
8.1 ให้จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยแยกตามประเภทขยะมีวิธีการจัดเก็บและกำจัดที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8.2 ให้จัดการสารเคมีและของเสียอันตราย ดังนี้ 1) การจัดการสารเคมี และของเสียอันตราย ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) จัดให้มีการฝึกอบรมสาหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานที่เก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย ตลอดจนผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3) ดำเนินงานให้เป็นไปตามคู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตรายของทางราชการ และปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) ของสารนั้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9. มาตรการด้านแหล่งโบราณคดี						
9.1 ในกรณีการทำเหมืองใต้ดินลอดฐานขอบเขตรัศมี 500 เมตร ของแหล่งโบราณคดี ให้ทำการขุดเจาะอุโมงค์เข้าหาชั้นแร่ใต้ดิน ตามแนวทางการประเมินเสถียรภาพของช่องเหมืองและการคาดคะเนการลดระดับผิวดินของเหมือง เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับแหล่งโบราณคดี แต่หากขั้นตอนการทำเหมืองใต้ดินที่ลอดฐานพื้นที่แหล่งโบราณคดี ส่งผลกระทบต่อโบราณสถานหรือโบราณวัตถุ ให้หยุดการทำเหมืองบริเวณที่ได้รับผลกระทบโดยทันที และต้องแจ้งไปยังกรมศิลปากรหรือหน่วยงานกรมศิลปากรในพื้นที่เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อไป			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
10. มาตรการด้านสายพานลำเลียงบนผิวดิน				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	10.1 ระบบสายพานลำเลียงแร่บนผิวดินจากพื้นที่ส่วนอุโมงค์แนวดิ่งใหม่ไปสู่ส่วนพื้นที่โรงแต่งแร่โพแทชมีระยะความยาวประมาณ 2 กิโลเมตร โดยต้องออกแบบให้มีฝาครอบตลอดแนวสายพาน 10.1.1 ในบริเวณที่สายพานลำเลียงแร่บนผิวดินตัดผ่านถนนสาธารณะ ให้ก่อสร้างอุโมงค์ระยะสั้นขนาดเล็กลอดใต้ถนนสาธารณะโดยใช้บล็อกคอนเวิร์สมาติดตั้งและยกระดับถนนสาธารณะเล็กน้อยให้เหมาะสมเพื่อให้ประชาชนสามารถสัญจรได้ตามปกติและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆต่อผู้สัญจรไปมา โดยขนาดของบล็อกคอนเวิร์สมีความกว้างประมาณ 4.4 เมตร ยาวประมาณ 7 เมตร และสูงประมาณ 2.4 เมตร

ตารางที่ 4.8-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนการทำเหมือง) ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	10.2 กำหนดให้มีแผนตรวจสอบระบบสายพานสม่ำเสมอเพื่อให้ระบบสายพานปลอดภัยต่อการใช้งาน
				/	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	10.3 ติดตั้งระบบความปลอดภัยเช่น ระบบควบคุมความเร็วของสายพานปุ่มหยุดสายพานฉุกเฉินตามแนวสายพาน ระบบหยุดสายพานหากมีเหตุขัดข้อง เป็นต้น

ตารางที่ 4.8-6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบส่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่ และส่วนการทำเหมือง) ในระยะสิ้นสุดโครงการ

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. มาตรการฟื้นฟูพื้นที่ใต้ดิน						
1.1. ให้ฟื้นฟูพื้นที่หลังจากการทำเหมืองใต้ดินหลังจากที่ได้มีการขุดแร่ออกด้วยการถมกลับ (backfill) ตามที่ได้ระบุไว้ในการออกแบบการถมกลับ (Backfill Design)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.2. การถมกลับให้ดำเนินการดังนี้ 1) หางแร่แมกนีเซียมไบรน์ให้นำมารวมกับมูลดินทรายน้ำขุ่นข้น และสารปนเปื้อนจากการลอยแร่ รวมถึงเศษเหลือของ โซเดียมคลอไรด์โดยให้เก็บรวมไว้ในถังกวนหางแร่ที่มีปริมาตรความจุอย่างน้อย 450 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง โดยสลับกันทำงานโดยการใช้เทคนิคการถมกลับแบบของเหลวข้น (Slurry Backfill)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ให้นำหางแร่แมกนีเซียมไบรน์ผสมกับแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) หรือแคลเซียมอ๊อกไซด์/ปูนขาว (CaO) กวนผสมกันในถังกวนหางแร่			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) ฉีดปั๊มหางแร่ลำเลียงผ่านท่อลงสู่เหมืองใต้ดินผ่านแนวอุโมงค์แนวลาด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) ปั๊มและฉีดพ้นหางแร่เข้าเก็บในช่วงเก็บหางแร่หรือแผงผลิตแร่ที่ขุดเจาะเสร็จแล้ว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบส่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่ และส่วนการทำเหมือง) ในระยะสิ้นสุดโครงการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1.3. มาตรการฟื้นฟูพื้นที่ใต้ดินหลังสิ้นสุดการทำเหมืองให้ดำเนินการดังนี้ 1) อุโมงค์แนวลาดทางเข้าเหมือง และอุโมงค์แนวดิ่ง หากไม่มีความจำเป็นต้องใช้ประโยชน์ใดๆ แล้ว ต้องดำเนินการปิดอุโมงค์ดังกล่าวให้เรียบร้อย			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(1) ต้องตรวจสอบประเด็นต่างๆ ที่สำคัญก่อนที่จำดำเนินการปิดอุโมงค์แนวลาดดังนี้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(2) กิจกรรมการถมกลับได้ดำเนินการเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
(3) มีการรื้อถอนเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องการเช่นพัดลมระบายอากาศ อุปกรณ์ในโรงซ่อมบำรุงในเหมืองใต้ดิน ระบบท่อต่างๆ ฯลฯ ออกจากเหมืองเรียบร้อยแล้ว			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ตรวจสอบปริมาณและชนิดของวัสดุต่างๆ บนผิวดินที่ต้องนำไปเก็บในช่วงว่างเหมืองว่าไม่มีสิ่งตกค้างบนผิวดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) หากสิ้นสุดการใช้ประโยชน์จากอุโมงค์แนวลาดและอุโมงค์แนวดิ่ง ต้องดำเนินการปิดปากอุโมงค์ด้วยวัสดุที่ไม่เป็นอันตราย เช่น ซีเมนต์ เพื่อป้องกัน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบส่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่ และส่วนการทำเหมือง) ในระยะสิ้นสุดโครงการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ไม่ให้น้ำผิวดินไหลเข้าอุโมงค์ และไม่ให้มีการเข้าออกอุโมงเพื่อป้องกันอันตราย						
2. มาตรการฟื้นฟูพื้นที่บนผิวดิน						
2.1. ต้องทำการรื้อถอนโรงแต่งแร่โรงเก็บผลิตภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้างอื่นบนผิวดินที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ โดยแยกเศษวัสดุที่ได้จากการรื้อถอนที่สามารถในไปรีไซเคิลได้ เศษวัสดุที่ไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ และวัสดุอุปกรณ์ที่มีมูลค่าหรือยังสามารถนำไปใช้กับโครงการอื่นๆ ได้ออกจากกัน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.2. ให้นำเศษดิน เศษหิน รวมถึงเศษวัสดุอื่นที่มีการปนเปื้อนเกลือที่ได้จากการเก็บกวาดทำความสะอาดพื้นที่โรงแต่งแร่ โรงเก็บผลิตภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้างอื่นที่ลงไปเก็บหรือถมกลับในช่องว่าของเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.3. ให้จำแนกของเสียอันตรายพร้อมทั้งให้มีการจัดเก็บและกำจัดของเสีย โดยกลักการจัดการของเสียอันตรายโดยเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.4. ให้นำเศษเหล็ก หรือเศษอุปกรณ์อื่นๆ ที่ได้จากการรื้อถอน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์กับโครงการอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันขนย้ายออกนอกพื้นที่ ส่วน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบส่งแวดล้อม (ส่วนโรงแต่งแร่ และส่วนการทำเหมือง) ในระยะสิ้นสุดโครงการ (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
เศษเหล็กหรือเศษอุปกรณ์อื่นๆ สามารถนำไปรีไซเคิลได้ขายให้กับผู้รับซื้อของเก่าในท้องถิ่น						
2.5. ให้รื้อถอน HDPE โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) ก่อนทำการรื้อถอนจะทำความสะอาดด้วยการเก็บกวาดเศษวัสดุต่างๆ ที่ปนเปื้อนเกลือบริเวณโรงแต่งแร่ โรงเก็บผลิตภัณฑ์ และสิ่งก่อสร้างอื่นก่อน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) สูบน้ำเกลือที่ยังมีการตกค้างอยู่ในบ่อลงไปเก็บในช่องว่างในเหมืองใต้ดิน หลังจากนั้นจะทำการล้างกันบ่อทั้งหมดด้วยน้ำสะอาดอีก 1 ครั้ง และทำการสูบน้ำที่ใช้ในการล้างทำความสะอาดบ่อลงไปเก็บในช่องว่างในเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3) รื้อถอนแผ่นพลาสติก HDPE และนำลงไปเก็บยังช่องว่างในเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.6. ให้ปรับถมพื้นที่ที่เป็นบ่อหรือพื้นที่ที่มีระดับต่ำกว่าพื้นที่อื่นๆ (ยกเว้นบ่อน้ำที่ยังมีการใช้ประโยชน์ต่อไป) เพื่อให้มีระดับใกล้เคียงกับพื้นที่โดยรอบโครงการมากที่สุดพร้อมทั้งปรับปรุงดินให้เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้น เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ตามแผนการฟื้นฟู			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. มาตรการทั่วไป						
1.1. กำหนดให้มีขั้นตอนสำหรับการดำเนินงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และการระงับเหตุฉุกเฉิน และให้มีการจัดทำผังขั้นตอน การดำเนินงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินแต่ละเหตุการณ์ด้วย			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.2. กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบตามระดับของการเกิดเหตุฉุกเฉินของแต่ละเหตุการณ์ ทั้งส่วนในโรงแต่งแร่ และส่วนการทำเหมืองใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.3. กำหนดให้มีจุดรวมพล/ห้องหลบภัยใต้ดิน ที่เพียงพอกับจำนวนพนักงาน และมีสัญลักษณ์แสดงจุดรวมพล/ห้องหลบภัยใต้ดินให้ชัดเจน โดยห้องหลบภัยใต้ดินต้องมีอุปกรณ์ช่วยชีวิต เวชภัณฑ์ และอาหาร เพื่อการดำรงชีพของพนักงานไม่น้อยกว่า 20 คน เป็นเวลาอย่างน้อย 5 วัน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.4. ให้มีแผนผัง ป้ายเตือน ป้ายนำทางในจุดสำคัญพื้นที่ส่วนบนผิวดิน และใต้ดิน เพื่อแจ้งตำแหน่งปัจจุบัน และเส้นทางอพยพไปยังจุดรวมพล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.5. กำหนดให้มีการอบรม และจัดซ้อมแผนฉุกเฉินประจำปีอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1.6. จำทำรายชื่อของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความช่วยเหลือในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่โครงการไม่สามารถระงับเหตุการณ์ได้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.7. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินต่างๆ เช่น เครื่องดับเพลิง อุปกรณ์ปฐมพยาบาล และเครื่องช่วยหายใจ ไว้ตามจุดต่างๆ เป็นระยะ ในบริเวณเหมืองใต้ดิน และมีการตรวจสอบประสิทธิภาพให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1. แผนฉุกเฉินส่วนโรงแต่งแร่ : กรณีเกิดไฟไหม้หรือระเบิดมีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้ 1.1. ขั้นตอนสำหรับผู้พบเหตุการณ์คนแรก 1) พยายามควบคุมเหตุฉุกเฉินด้วยอุปกรณ์โต้ตอบเหตุฉุกเฉินประจำพื้นที่ 2) ให้แจ้งเพื่อนร่วมงานหรือหัวหน้างานทันที 3) หากเหตุฉุกเฉินขยายวงกว้างหรือสัญญาณอพยพดังขึ้นให้ออกจากบริเวณที่เกิดเหตุไปยังจุดรวมพลตามแผนอพยพ 4) ห้ามเข้าหรือกลับเขาไปในบริเวณที่เกิดเหตุ 5) รอที่จุดรวมพลจนกว่าสัญญาณปลอดภัยจะดัง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.2. ข้อปฏิบัติสำหรับฝ่ายสื่อสารและประสานงาน / ห้องควบคุม			/			-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด และประสานงานไปยังหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง 2) แจ้งประกาศเหตุฉุกเฉินหรือส่งสัญญาณอพยพ 3) ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้หรือระเบิดรุนแรงซึ่งอาจส่งผลต่อความปลอดภัยของคนงานในเหมืองใต้ดิน ให้แจ้งประกาศไปยังหัวหน้างานเหมืองใต้ดิน เพื่อทำการอพยพคนงาน 4) บันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นได้แก่ วันที่ เวลา ผู้แจ้งเหตุ สถานที่เกิดเหตุ รายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุ และผู้รับแจ้งเหตุ 5) ให้ความร่วมมือกับหน่วยระงับเหตุฉุกเฉิน ทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือปฏิบัติหน้าที่ตามที่ผู้จัดการหรือหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉินสั่งการ					- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
1.3. การโต้ตอบสถานการณ์โดยหน่วยกู้ภัย 1) เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน สมาชิกในหน่วยกู้ภัยต้องไปที่เกิดเหตุทันที และปฏิบัติตามคำสั่งของหัวหน้าหน่วย ต้องตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่ารถดับเพลิงกำลังเดินทางมาที่จุดเกิดเหตุ 2) หน่วยกู้ภัยไปยังที่เกิดเหตุเข้าจัดการเหตุฉุกเฉินอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3) ต้องดับเพลิงในทิศที่สูงกว่า และทางด้านเหนือลม 4) ประสานงานกับหัวหน้างานเพื่อทราบสถานการณ์ของการอพยพ และตรวจสอบให้แน่ใจว่าบุคคที่จุดรวมพลไม่เป็นอันตราย 5) เมื่อหน่วยกู้ภัยหรือหน่วยงานภายนอกสามารถควบคุมระงับเหตุฉุกเฉินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ						
1.4. ข้อปฏิบัติของหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน 1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด และแจ้งไปยังผู้เกี่ยวข้อง 2) ปฏิบัติและสั่งการเช่นเดียวกับผู้มีอำนาจสูงสุดจนกว่าผู้ที่มีตำแหน่งสูงกว่ามารับช่วงความรับผิดชอบ 3) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยหน่วยช่วยชีวิต/ปฐมพยาบาลได้ดำเนินการแล้ว 4) สั่งการเคลื่อนย้ายคนไปที่จุดรวม และให้มีการตรวจสอบจำนวนคน 5) ปฏิบัติการร่วมกับหัวหน้าหน่วยกู้ภัยในการควบคุมสถานการณ์ให้ปลอดภัย และคอยรับฟังเหตุการณ์ฉุกเฉินอยู่ตลอดเวลา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.5. ข้อปฏิบัติของผู้จัดการระงับเหตุ			/			-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) เหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นให้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้จัดการระงับเหตุ และให้ดำเนินการและมีอำนาจสั่งการสูงสุด 2) มอบหมายผู้ช่วย/ตัวแทนในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้มีอำนาจในการตัดสินใจแทนได้หากจำเป็น					- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
2. แผนฉุกเฉินส่วนการทำเหมือง : กรณีเกิดไฟไหม้หรือระเบิดในพื้นที่เหมืองใต้ดิน มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้ 2.1. ขั้นตอนสำหรับผู้พบเหตุการณ์คนแรก 1) พยายามคุมเหตุฉุกเฉินด้วยอุปกรณ์โต้ตอบเหตุฉุกเฉินประจำพื้นที่ 2) ให้แจ้งเพื่อนร่วมงานหัวหน้างานทันที 3) ในกณีเกิดเหตุฉุกเฉินรุนแรงให้ออกจากบริเวณที่เกิดเหตุไปยังห้องหลบภัย รอที่ห้องหลบภัยจนกว่าสัญญาณปลอดภัยจะดัง 4) ห้ามเข้าหรือกลับเข้าไปในบริเวณที่เกิดเหตุ 5) ตรวจสอบจำนวนคนงาน และรายงานสถานการณ์ยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.2. ข้อปฏิบัติสำหรับฝ่ายสื่อสารและประสานงาน/ห้องควบคุม			/			-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด และประสานไปยังหน่วยงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภายใน และภายนอกโครงการ 2) แจ้งประกาศเหตุฉุกเฉิน หรือส่งสัญญาอพยพ 3) บันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้นได้แก่ วันที่ เวลา ผู้แจ้งเหตุ สถานที่เกิด รายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุ และผู้รับแจ้งเหตุ 4) ให้ความร่วมมือกับหน่วยกู้ภัยทำหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย หรือปฏิบัติหน้าที่ตามที่ผู้จัดการ หรือหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉินสั่งการ					- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
2.3. การโต้ตอบสถานการณ์โดยหน่วยกู้ภัย 1) เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน สมาชิกในหน่วยกู้ภัยต้องไปที่เกิดเหตุทันที และปฏิบัติตามคำสั่งของหัวหน้าหน่วยต้องตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่ารถดับเพลิงกำลังเดินทางที่จุดเกิดเหตุ 2) หน่วยกู้ภัยไปยังที่เกิดเหตุเข้าจัดการเหตุฉุกเฉินอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 3) ต้องดับเพลิงในทิศที่สูงกว่า และทางด้านเหนือลม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4) ประสานงานกับหัวหน้างานเพื่อทราบสถานการณ์ของการอพยพ และตรวจสอบให้แน่ใจว่าบุคคลที่จุดรวมพลไม่เป็นอันตราย						

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5) เมื่อหน่วยกู้ภัยหรือหน่วยงานภายนอกสามารถควบคุมระงับเหตุฉุกเฉินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ						
2.4. ข้อปฏิบัติของหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน 1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด แล้วแจ้งไปยังผู้เกี่ยวข้อง 2) ปฏิบัติและสั่งการเช่นเดียวกับผู้มีอำนาจสูงสุดจนกว่าผู้ที่ตำแหน่งสูงกว่ามารับช่วงความรับผิดชอบ 3) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยหน่วยช่วยชีวิต/ปฐมพยาบาลได้ดำเนินการแล้ว 4) สั่งการเคลื่อนย้ายคนไปที่จุดรวมพล และให้มีการตรวจสอบจำนวนคน 5) ปฏิบัติการร่วมกับหัวหน้าหน่วยระงับเหตุฉุกเฉินในการควบคุมสถานการณ์ให้ปลอดภัย และคอยรับฟังเหตุการณ์ฉุกเฉินอยู่ตลอดเวลา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2.5. ข้อปฏิบัติของผู้จัดการระงับเหตุ 1) เหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นในเหมืองใต้ดินให้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้จัดการระงับเหตุ และให้ดำเนินการและมีอำนาจสั่งการสูงสุด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
2) มอบหมายผู้ช่วย/ตัวแทนในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้มีอำนาจในการตัดสินใจแทนได้หากจำเป็น						
3. กรณีการร่วงหล่น หรือถล่มของเพดานอุโมงค์ มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้ 3.1. ขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับผู้พบเห็นคนแรก 1) แจ้งหัวหน้างานทันที 2) ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินรุนแรงให้ออกจากบริเวณที่เกิดเหตุไปยังห้องหลบภัย รอที่ห้องหลบภัยจนกว่าสัญญาณปลอดภัยจะดัง 3) ห้ามเข้าหรือกลับเข้าไปในบริเวณที่เกิดเหตุ 4) ตรวจสอบจำนวนคนงาน และรายงานสถานการณ์ยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.2. ข้อปฏิบัติสำหรับฝ่ายสื่อสารและประสานงาน/ห้องควบคุม 1) ประเมินสถานการณ์เพื่อทำการกดสัญญาณเตือนภัย และแจ้งไปยังหน่วยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หน่วยกู้ภัย หัวหน้าฝ่าย			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
ปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน ผู้จัดการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน แผนกความปลอดภัย ผู้จัดการเหมือง ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง และแผนกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) บันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้น ได้แก่ วันที่ เวลา ผู้แจ้งเหตุ สถานที่เกิด รายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุ และผู้รับแจ้งเหตุ						

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3.3. ข้อปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัย และความปลอดภัย 1) รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด และประสานงานไปยังผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ หัวหน้าหน่วยกู้ภัย หัวหน้างานในพื้นที่ หัวหน้าแผนกความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ รปภ. และทีมพยาบาล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.4. การโต้ตอบสถานการณ์โดยหน่วยกู้ภัย หลังจากได้รับแจ้งสมาชิกในหน่วยกู้ภัยต้องไปที่เหมืองทันทีและปฏิบัติตามคำสั่งของหัวหน้าทีม ข้อปฏิบัติสำหรับหน่วยกู้ภัย ดังนี้ 1) หน่วยกู้ภัยไปยังบริเวณที่เกิดเหตุ 2) สำรวจบริเวณที่มีการร่วงหล่นหรือถล่มของเพดานอุโมงค์และเส้นทางที่สามารถทำการอพยพได้ 3) ติดต่อกับเจ้าหน้าที่อาวุโสในที่เกิดเหตุและรายงานสถานการณ์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.5. ข้อปฏิบัติของหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน 1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด และแจ้งไปยังผู้เกี่ยวข้อง 2) สอบให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย / พยาบาลได้รับแจ้ง และทีมช่วยเหลือฉุกเฉินได้ดำเนินการ 3) ปฏิบัติการร่วมกับหัวหน้าหน่วยกู้ภัยในการควบคุมสถานการ์ให้ปลอดภัย และคอยรับฟังสถานการณ์อยู่ตลอดเวลา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4) ระบุสิ่งที่ต้องดำเนินการแก้ไขที่จำเป็นภายหลังเหตุการณ์สงบ (เช่น การซ่อมแซมเพดานอุโมงค์ เป็นต้น)						
3.6. ข้อปฏิบัติของผู้จัดการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน 1) หากเกิดการฉุกเฉินเกิดขึ้นในบริเวณเหมืองหรือบริเวณภายใต้ความรับผิดขอบของผู้จัดการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน ให้ดำเนินการ และมีอำนาจสั่งการสูงสุด 2) หากเกิดการฉุกเฉินเกิดนอกพื้นที่รับผิดชอบของผู้จัดการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน ให้เตรียมพร้อมในกรณีที่มีการขอกำลังคน หรืออุปกรณ์อื่นๆ จากผู้ควบคุมอุบัติการณ์ และคอยสนับสนุน และให้การช่วยเหลือ 3) มอบหมายผู้ช่วย / ตัวแทนในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้มีอำนาจในการตัดสินใจแทนได้หากจำเป็น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. กรณีระบบระบายอากาศทำงานผิดปกติ มีขั้นตอนการปฏิบัติ ดังนี้ 4.1. ขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับผู้พบเห็นคนแรก 1) แจ้งหัวหน้างานทันที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.2. ข้อปฏิบัติสำหรับฝ่ายสื่อสาร และประสานงาน/ห้องควบคุม 1) ประเมินสถานการณ์เพื่อทำการกดสัญญาณเตือนภัย และแจ้งไปยังหน่วยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หน่วยกู้ภัย หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน ผู้จัดการป้องกันระงับ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
เหตุฉุกเฉิน แผนกความปลอดภัย ผู้จัดการเหมือง ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุง และแผนกอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2) บันทึกข้อมูลที่เกิดขึ้น ได้แก่ วันที่ เวลา ผู้แจ้งเหตุ สถานที่เกิด รายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุ และผู้รับแจ้งเหตุ						
4.3. ข้อปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1) รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด และประสานงานไปยังผู้เกี่ยวข้อง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.4. การโต้ตอนสถานการณ์โดยหน่วยกู้ภัย หลังจากได้รับแจ้งสมาชิกในหน่วยกู้ภัยต้องไปที่เหมืองทันที และปฏิบัติตามคำสั่งของหัวหน้าทีม ข้อปฏิบัติสำหรับหน่วยกู้ภัย ดังนี้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1) เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณเตือนภัยหรือสัญญาณอพยพ หัวหน้างานสั่งการให้พนักงานในเหมืองใต้ดินทุกคนสวมใส่เครื่องช่วยหายใจส่วนบุคคล 2) หัวหน้างานสำรวจเส้นทาง และทำการตรวจนับจำนวนอพยพคนงานออกจากเหมืองใต้ดิน 3) หัวหน้างานนำคนงานออกจากเหมืองใต้ดินไปที่จุดรวมพลบนผิวดิน 4) ติดต่อกับเจ้าหน้าที่อาวุโสในที่เกิดเหตุ และรายงานสถานการณ์						

ตารางที่ 4.8-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนแผนฉุกเฉิน) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4.5. ข้อปฏิบัติของหัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน 1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุต้องรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นให้ได้มากที่สุด และแจ้งไปยังผู้เกี่ยวข้อง 2) สอบให้แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย/พยาบาลได้รับแจ้ง และพร้อมดำเนินการ 3) ปฏิบัติการร่วมกับหัวหน้าหน่วยกู้ภัย ในการควบคุมสถานการณ์ให้ปลอดภัย และคอยรับฟังถสานกาณ์อยู่ตลอดเวลา 4) ระบุสิ่งที่ต้องดำเนินงานแก้ไขที่จำเป็นภายหลังเหตุการณ์สงบ (เช่น การซ่อมแซมพัดลมระบายอากาศ เป็นต้น)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.6. ข้อปฏิบัติของผู้จัดการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน 1) หากเกิดการฉุกเฉินเกิดขึ้นในบริเวณเหมืองหรือบริเวณภายใต้ความรับผิดชอบของผู้จัดการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉินให้ดำเนินการและมีอำนาจสั่งการสูงสุด 2) หากเกิดการฉุกเฉินนอกพื้นที่รับผิดชอบของผู้จัดการป้องกันระงับเหตุฉุกเฉิน ให้เตรียมพร้อมในกรณีที่มีการขอกำลังคน หรืออุปกรณ์อื่นๆ จากผู้ควบคุมอุบัติการณ์ และคอยสนับสนุน และให้การช่วยเหลือ 3) มอบหมายผู้ช่วย/ ตัวแทนในพื้นที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้มีอำนาจการตัดสินใจแทนได้หากจำเป็น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. มาตรการด้านเศรษฐกิจ-สังคม						
1.1. ให้ทำการประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการเข้าใจวิธีดำเนินการทำเหมือง และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ความก้าวหน้าของโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.2. ให้เข้าร่วมกิจกรรมของชุมชน ทั้งในประเพณี การศึกษา วัฒนธรรม การสร้างสาธารณะประโยชน์ โดยกำหนดเป็นแผนกงานประจำปี เพื่อให้ชุมชนเกิดความรู้สึกว่า บริษัท ไทยคาลิ จำกัด เป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมนั้นๆ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.3. ให้จ้างแรงงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก โดยประสานงาน/ปรึกษาหารือกับผู้นำชุมชนในการจัดหาบุคลากรที่เหมาะสม เพื่อลดปัญหาด้านสังคม ปัญหาการว่างงานในพื้นที่ และให้โอกาสแก่คนในชุมชนโดยรอบเข้าทำงานกับโครงการให้มากที่สุด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.4. ให้จัดทำทะเบียนคนงานต่างถิ่น เพื่อให้สามารถควบคุมดูแลตรวจสอบคนงานต่างถิ่นที่เข้าทำงานในพื้นที่โครงการได้อย่างทั่วถึง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.5. ให้ตรวจสอบดูแลความประพฤติของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานสร้างความเดือดร้อนให้แก่ประชาชนในชุมชนใกล้เคียง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1.6. ให้จัดตั้งกองทุนต่างๆ ดังนี้ 1) กองทุนที่โครงการสนับสนุนตามกฎหมาย ประกอบด้วย (1) กองทุนสนับสนุนโครงการศึกษาวิจัยของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในโครงการทำเหมืองใต้ดิน (2) กองทุนเพื่อการสนับสนุนการร่วมตรวจสอบของตัวแทนผู้มีส่วนได้เสีย 2) กองทุนเพื่อการศึกษาแก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน และการเหมืองแร่ 3) กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ 4) กองทุนฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมือง 5) กองทุนมวลชนสัมพันธ์ 6) กองทุน และงบประมาณที่มอบให้แก่ชุมชน ประกอบด้วย (1) กองทุนประกันความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน (2) จัดสรรงบประมาณให้แก่องค์การบริการส่วนตำบลในพื้นที่ (ตำบลหนองไทร ตำบลโนนเมืองพัฒนา เทศบาลตำบลหนองบัวตะเกียด) 7) ให้รายงานผลการดำเนินงานของกองทุนให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
(กพร.) ทราบ ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมปีละ 1 ครั้ง						
1.7. ให้การช่วยเหลือ/สนับสนุนกิจกรรมภายในชุมชนและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนตามความเหมาะสม เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีเป็นการตอบแทนชุมชนและสังคม โดยประสานการทำงานร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นและผู้นำชุมชน เพื่อให้การจัดกิจกรรมการพัฒนาเกิดประโยชน์ตรงกับความต้องการของชุมชนสอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานของหน่วยงานในพื้นที่ และป้องกันการทำงานซ้ำซ้อนกับภารกิจหลักของหน่วยงานเดิมที่มีอยู่			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.8. บริษัท ไทยคาลิ จำกัด ต้องสนับสนุนการดำเนินการของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ร่วมติดตามตรวจสอบการดำเนินการและพัฒนาสิ่งแวดล้อมชุมชนของโครงการอย่างต่อเนื่องเกิดการพัฒนากลไกการทำงานและติดตามผลโดยประชาชนที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมในการนำมาปฏิบัติจริงในพื้นที่			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.9. ให้ร่วมดำเนินกิจกรรม/โครงการ ตามที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาชุมชน อาทิโครงการพัฒนา คุณภาพชีวิต ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมพัฒนาอาชีพและ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
รายได้ สนับสนุนการศึกษา สนับสนุนด้านการสาธารณสุข และสุขภาพอนามัยของชุมชน เป็นต้น						
1.10. ให้ประสานงานขอความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงการส่งเสริมอาชีพให้แก่ประชาชนในชุมชนใกล้เคียง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.11. ให้มีจุดแจ้งเรื่องเดือดร้อน อันเกิดจากโครงการได้ตลอดเวลา และดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เป็นต้นเหตุที่ชุมชนได้รับผลกระทบอย่างเร่งด่วน เช่น ปัญหามลภาวะทางอากาศ ฝุ่น การทรุดตัวของพื้นดิน และเสียงรบกวน เป็นต้น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.12. ให้ประชาชนและหน่วยงานท้องถิ่นได้มีโอกาส เข้าเยี่ยมชมพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ เพื่อรับทราบและสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องต่อกระบวนการทำเหมืองของโครงการตลอดจนการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. มาตรการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน 2.1. ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ เพื่อทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์โครงการ สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ร่วมติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรการฯ ที่กำหนดและตรวจสอบข้อร้องเรียนต่างๆ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
2.2. ให้จัดทำแผนมวลชนสัมพันธ์ เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการกับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง โดยให้จัดตั้งคณะกรรมการเพื่อทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการติดตามตรวจสอบผลกระทบรวมทั้งรับเรื่องร้องเรียนต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
วัตถุประสงค์ 1) เป็นตัวแทนประชาสัมพันธ์โครงการในชุมชน เพื่อสร้างความเข้าใจในกระบวนการทำเหมือง และลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ 2) เป็นตัวแทนสะท้อนความต้องการของชุมชน โดยมีการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มโครงการ/กิจกรรม และกำหนดผู้รับผิดชอบ/หน่วยงาน ซึ่งจะสามารถจำแนกได้ว่ากิจกรรมในที่ควรได้รับการส่งเสริม และชุมชนได้รับประโยชน์ตามความต้องการอย่างแท้จริง 3) เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ 4) เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในงานฟื้นฟูสภาพเหมือง			/		- มาตรการที่ กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5) เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของโครงการ						
พื้นที่ชุมชนเป้าหมาย ในเขตคำขอประทานบัตร และชุมชนใกล้เคียง ซึ่งครอบคลุม 26 หมู่บ้าน ใน 5 ตำบล (ตำบลหนองไทร ตำบลหนองบัวตะเกียด ตำบลโนนเมืองพัฒนา ตำบลบ้านแปรง อำเภอด่านขุนทด และตำบลมาบกราด อำเภอพระทองคำ)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
แผนการดำเนินการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
1) จัดตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ คณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ประกอบด้วยผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 4 ฝ่าย คือ ตัวแทนของผู้ประกอบการ ตัวแทนฝ่ายชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ ผู้แทนจากหน่วยงานท้องถิ่น และผู้แทนจากสถาบันการศึกษาในพื้นที่ การจัดตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ภายใน 3 เดือน หลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตร						
2) บทบาท/หน้าที่ของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์						

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
(1) การประชาสัมพันธ์ของโครงการ						
การประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการในรูปแบบต่าง ๆ จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ระยะเตรียมการทำเหมือง ระยะดำเนินการทำเหมือง และระยะสิ้นสุดการทำเหมือง โดยมีรายละเอียด ดังนี้ **ระยะเตรียมการทำเหมือง** โครงการต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่คำขอประทานบัตร 9,005 ไร่ ชุมชนที่อยู่โดยรอบครอบคลุม 26 หมู่บ้าน ใน 5 ตำบล (ตำบลหนองไทร ตำบลหนองบัวตะเกียด ตำบลโนนเมืองพัฒนา ตำบลบ้านแปรง อำเภอด่านขุนทด และตำบลมาบกราด อำเภอพระทองคำ) ดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์รับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับรายละเอียดการทำเหมือง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจะต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ดังกล่าว ปีละ 2 ครั้งจนกว่าจะเข้าสู่ระยะดำเนินการทำเหมือง		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	โครงการต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่คำขอประทานบัตร 9,005 ไร่ ชุมชนที่อยู่โดยรอบครอบคลุม 26 หมู่บ้าน ใน 5 ตำบล (ตำบลหนองไทร ตำบลหนองบัวตะเกียด ตำบลโนนเมืองพัฒนา ตำบลบ้านแปรง อำเภอด่านขุนทด และตำบลมาบกราด อำเภอพระทองคำ) ดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ระยะดำเนินการทำเหมือง ระหว่างดำเนินการทำเหมืองจะต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรับทราบ ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมผลการติดตามตรวจสอบข้อร้องเรียน และการแก้ไขปัญหา (ถ้ามี) และผลการดำเนินการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมของชุมชน โดยกำหนดให้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลดังกล่าว ปีละ 2 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	รับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับรายละเอียดการทำเหมือง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจะต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ดังกล่าว ปีละ 2 ครั้งจนกว่าจะเข้าสู่ระยะดำเนินการทำเหมือง

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ระยะสิ้นสุดการดำเนินการ เมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง โครงการต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองให้ประชาชนรับทราบ (2) การรับเรื่องร้องเรียนและการตรวจสอบข้อร้องเรียน **การรับเรื่องร้องเรียน** บริษัท ไทยคาลิ จำกัด ต้องจัดตั้ง "คณะทำงานพิจารณาข้อร้องเรียน" เพื่อรับแจ้งข้อร้องเรียนและพิจารณาแนวทางแก้ไขคณะทำงานฯชุดนี้ประกอบ ด้วย - ผู้อำนวยการฝ่ายเหมือง ประธาน - หน่วยงานด้านมวลชนสัมพันธ์ คณะทำงาน - หน่วยงานด้านกฎหมาย คณะทำงาน - หน่วยงานด้านประชาสัมพันธ์ เลขานุการ คณะทำงาน คณะทำงานพิจารณาข้อร้องเรียน จะรายงานเรื่องข้อร้องเรียน และการดำเนินงานแก้ไขต่อคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ฯ ของโครงการ โดยช่องทางร้องเรียนและกลไกการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อร้องเรียนของคณะทำงานพิจารณาข้อร้องเรียน โดยสามารถให้ประชาชนร้องเรียนผ่านช่องทางต่างๆ ดังนี้						

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
- ร้องเรียนโดยตรงได้ที่สำนักงานโครงการตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 4 ตำบลหนองไทร อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา - ร้องเรียนผ่านช่องรับความคิดเห็นด้านหน้าสำนักงานโครงการ ที่ว่าการอำเภอด่านขุนทด สำนักงานเทศบาลตำบลหนองบัวตะเกียด และที่ทำการกำนันตำบลหนองบัวตะเกียด - ร้องเรียนไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ว่าราชการจังหวัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด ที่ว่าการอำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา กำนันและผู้ใหญ่บ้านเป็นต้น						
การตรวจสอบข้อร้องเรียน เมื่อคณะกรรมการมวลชลสัมพันธ์ได้รับข้อร้องเรียนจากประชาชนจะต้องดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริง ในขั้นตอนนี้ จะต้องประสานงานเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ร่วมตรวจสอบ และวางแนวทางการแก้ไขปัญหาให้กับผู้ร้องเรียนด้วยความเป็นธรรม ซึ่งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์จะต้องรีบดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียน ให้แล้วเสร็จในระยะเวลาไม่เกิน 30 วัน นับตั้งแต่ได้รับเรื่องร้องเรียน		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	เมื่อคณะกรรมการมวลชลสัมพันธ์ได้รับข้อร้องเรียนจากประชาชนจะต้องดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริง ในขั้นตอนนี้ จะต้องประสานงานเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ร่วมตรวจสอบ และวางแนว

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						ทางการแก้ไขปัญหาให้กับผู้ร้องเรียนด้วยความเป็นธรรม ซึ่งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์จะต้องรีบดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียน ให้แล้วเสร็จในระยะเวลาไม่เกิน 30 วัน นับตั้งแต่ได้รับเรื่องร้องเรียน การชดเชยเยียวยา กรณีพิสูจน์ได้ว่าเป็นผลกระทบที่เกิดจากโครงการ ให้ดำเนินการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการด้วยความเป็นธรรมตามมาตรการและกฎหมายที่กำหนด
(3) การจัดเตรียมงบประมาณสำหรับสนับสนุนการดำเนินงานของคระกรรมการมวลชนสัมพันธ์ บริษัท ไทยคาลิ จำกัด สนับสนุนงบประมาณการทำงานของคณะกรรการมวลชนสัมพันธ์ ในการติดตาม						

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
ตรวจสอบการทำงานของเหมืองและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยจัดสรรรวมไว้ในงบประมาณกองทุนมวลชนสัมพันธ์ประจำปีของ บริษัท ไทยคาลิ จำกัด เพื่อเป็นงบประมาณสำหรับใช้จ่ายตามแผนมวลชนสัมพันธ์ ซึ่งโครงการจะต้องจัดตั้งงบประมาณมวลชนสัมพันธ์ดำเนินการด้านชุมชนสัมพันธ์ต่างๆ โดยการเปิดบัญชีเงินฝากกับธนาคารพาณิชย์ และนำเงินเข้าบัญชีกองทุน						
ปีละ 10,000,000 บาท ในเดือนมกราคมของทุกๆ ปี โดยมีคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์เป็นผู้กำกับดูแลในการใช้จ่ายงบประมาณตามแผนมวลชนสัมพันธ์ของแต่ละปีรวมทั้งกำหนดให้โครงการเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนอย่างต่อเนื่อง (4) การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ดำเนินการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ประชาชนได้รับรู้ถึงความก้าวหน้าของการพัฒนาโครงการ และแจ้งผลการดำเนินงานตลอดจนผลการปฏิบัติการตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่ความก้าวหน้าของโครงการผ่านสื่อท้องถิ่น (วิทยุชุมชน/						

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
เสียงตามสาย/หอกระจายข่าว) แทรกวาระการประชุมระดับอำเภอ ประชุมประชาคมหมู่บ้าน เป็นต้น (5) แผนความรับผิดชอบต่อสังคม ให้การช่วยเหลือ/สนับสนุนกิจกรรมภายในชุมชนในเขตพื้นที่ประทานบัตรและพื้นที่ใกล้เคียง โครงการเพื่อชุมชน และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนตามความเหมาะสมและแผนดำเนินการประชาสัมพันธ์โครงการ เช่น โครงการจำหน่ายปุ๋ยโพแทชราคาถูก โครงการสร้างบ้านพักคนชรา เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดี เป็นการตอบแทนชุมชนและสังคม โดยการจัดทำแผนพัฒนาชุมชนของโครงการ เพื่อกำหนดกิจกรรมให้การช่วยเหลือ/สนับสนุนตามความเหมาะสม และสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการของหน่วยงานในพื้นที่ของโครงการ และป้องกันการทำงานซ้ำซ้อนกับภารกิจหลักของหน่วยงานมวลชนสัมพันธ์ของโครงการที่มีอยู่						
3. มาตรการด้านสุขภาพ และสาธารณสุข 3.1. ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดอย่างเคร่งครัด			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3.2. ให้จัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพของชุมชน ซึ่งดำเนินการแบบไตรภาคีเครือข่าย (ประกอบด้วย โครงการ หน่วยงานภาครัฐ และชุมชน) สำหรับนำไปใช้ในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อาจเกิดจากการดำเนินงานของโครงการ ปีละ 500,000 บาท เป็นจำนวนเงินรวม 12.5 ล้านบาท ตลอดอายุประทานบัตร			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.3. ให้มีการเฝ้าระวังโรคติดต่อที่สัมพันธ์กับกิจกรรมของโครงการ โดยขอความร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ดำเนินงานร่วมกับโครงการ เช่น โรคติดต่อจากแรงงานต่างถิ่น			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.4. ให้การสนับสนุนหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ในด้านความพร้อมของสถานบริการ เช่น วัสดุอุปกรณ์ เวชภัณฑ์ และพัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านสาธารณสุข รวมทั้งความรู้ด้านสารเคมีที่มีการใช้ในโครงการและวิธีการรักษาเบื้องต้นเมื่อเหตุฉุกเฉิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.5. จัดให้มีหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ให้บริการตรวจสุขภาพประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.6. ให้มีการตรวจสุขภาพแก่พนักงานก่อนเข้าทำงานและพนักงานประจำของโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งและโครงการจะต้องสรุปผลการตรวจสุขภาพประจำปีของ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
พนักงานทั้งหมดในกรณีที่ผลการตรวจสุขภาพพนักงานพบว่ามีความผิดปกติจากการทำงานต้องระบุสาเหตุของความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับพนักงานและแนวทางป้องกันและแก้ไข						
3.7. กรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากการดำเนินงานของโครงการ ต้องได้รับสิทธิการรักษาและค่าชดเชยจากโครงการ โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบางในชุมชน เช่น เด็ก คนชรา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.8. จัดให้มีการตรวจร่างการพิเศษตามลักษณะงาน เช่น สมรรถภาพปอด การได้ยิน การมองเห็น การทำงานของตับและไต และสารเสพติด ซึ่งหากพบความผิดปกติซึ่งอาจมีผลเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ให้เปลี่ยนไปทำหน้าที่ในการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.9. จัดทำสมุดสุขภาพประจำตัวพนักงานเพื่อรวบรวม และจัดเก็บผลตรวจสุขภาพสำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในการเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการทำงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.10. จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่มีเวชภัณฑ์ และอุปกรณ์ปฐมพยาบาลพร้อมเจ้าหน้าที่ ที่สามารถให้บริการการปฐมพยาบาล โดยจัดเตรียมยานพาหนะสำหรับคนงานในกรณีจำเป็นต้องนำส่งโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดได้ทันที			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-8 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกกระทบสิ่งแวดล้อม (ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และด้านสุขภาพและสาธารณสุข) (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
และต้องประสานงานกับโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงในกรณีที่ต้องส่อผู้ป่วย						
3.11. ให้โครงการร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ จัดให้มีการตรวจสุขภาพทั่วไปของประชาชนในพื้นที่ ปีละ 1 ครั้ง หลังปิดโครงการเป็นเวลา 2 ปี เพื่อเฝ้าระวังและติดตามสุขภาพของประชาชนในชุมชน โดยมีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.12. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสุขภาพ และอนามัยของประชาชนจากสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ โดยบันทึกสุขภาพอนามัยของชุมชน และสถานการณ์โรคที่สำคัญ วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของชุมชนเป็นระยะเวลาต่อเนื่อง 2 ปีหลังปิดโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3.13. เมื่อปิดโครงการ หากมีผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากการดำเนินงานของโครงการต้องได้รับสิทธิการักษาและค่าชดเชยจากโครงการ โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบางในชุมชน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. คุณภาพอากาศ - **พารามิเตอร์** ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นเกลือ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง พร้อมทั้งตรวจวัดและนำเสนอข้อมูลความเร็วและทิศทางลม ในช่วงเวลาทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **สถานที่ดำเนินการ** ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการจำนวน 6 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 : บริเวณโรงแต่งแร่ - สถานีที่ 2 : วัดชัยมงคล - สถานีที่ 3 : โรงเรียนบ้านหนองแดง - สถานีที่ 4 : โรงเรียนบ้านหนองสะแก - สถานีที่ 5 : โรงเรียนบ้านหนองไทร - สถานีที่ 6 : โรงเรียนวัดสระขี้ตุ่น		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	คุณภาพอากาศ - จำนวน 6 สถานี (รูปที่ 12) ได้แก่ 1. บริเวณโรงแต่งแร่ 2. วัดชัยมงคล 3. โรงเรียนบ้านหนองแดง 4. โรงเรียนบ้านหนองสะแก 5. โรงเรียนบ้านหนองไทร 6. โรงเรียนวัดสระขี้ตุ่น ความเร็วและทิศทางลม

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ให้ตรวจวัดปีละ 4 ครั้ง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เดือนพฤษภาคม เดือนสิงหาคม และเดือนพฤศจิกายน โดยตรวจวัดครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง (สำหรับระยะเตรียมการให้ตรวจวัดเฉพาะฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10ไมครอน (PM-10)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. เสียง - **พารามิเตอร์** ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) และค่าระดับเสียงรบกวน (L90)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **สถานที่ดำเนินการ** ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จำนวน 6 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 : บริเวณโรงแต่งแร่ - สถานีที่ 2 : วัดชัยมงคล - สถานีที่ 3 : โรงเรียนบ้านหนองแดง - สถานีที่ 4 : โรงเรียนบ้านหนองสะแก			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
- สถานีที่ 5 : โรงเรียนบ้านหนองไทร - สถานีที่ 6 : โรงเรียนวัดสระขี้ตุ่น						
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ให้ตรวจวัดปีละ 4 ครั้ง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เดือนพฤษภาคม เดือนสิงหาคม และเดือนพฤศจิกายน โดยตรวจวัดครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. ความสั่นสะเทือน - **พารามิเตอร์** ดำเนินการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนโดยตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนในหน่วยของความถี่และความเร็วอนุภาคในลักษณะของคลื่นสั่นสะเทือนแบบย้อนกลับ (Transverse) แนวดิ่ง (Vertical) และแนวนอน (Longitudinal)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **สถานที่ดำเนินการ** ตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 : บ้านหนองแดง (บ้านเรือนประชาชน ที่อยู่ใกล้พื้นที่ โครงการที่สุด)			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
- สถานีที่ 2 : บ้านหนองไทร (บ้านเรือนประชาชนที่อยู่ใกล้พื้นที่ โครงการที่สุด)						
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ทุกเดือนในระยะเตรียมการที่มีกิจกรรมเจาะเสาเข็ม		/			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ให้ตรวจวัดปีละ 4 ครั้ง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เดือนพฤษภาคม เดือนสิงหาคม และเดือนพฤศจิกายนโดยตรวจวัดครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง ในระยะการก่อสร้างอุโมงค์แนวดิ่ง
4. คุณภาพน้ำผิวดิน - **พารามิเตอร์** ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่ทำการตรวจวัดได้แก่ ความขุ่น ความเค็ม การนำไฟฟ้า ของแข็งทั้งหมด ความกระด้าง ซัลเฟต ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลาย บีโอดี ของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย คลอไรด์ สารหนู เหล็ก โพแทชเซียม แมกนีเซียม โซเดียม และฟอสฟอรัส			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
- **สถานที่ดำเนินการ** เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จำนวน 6 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1: ห้วยลำมะหลอดก่อนผ่านพื้นที่โครงการ - สถานีที่ 2: ห้วยลำมะหลอดหลังผ่านพื้นที่โครงการ - สถานีที่ 3: ทางน้ำสาขาห้วยลำมะหลอดตอนกลางพื้นที่โครงการ - สถานีที่ 4: ห้วยลำลุงหลังผ่านห้วยลำมะหลอดมาบรรจบ - สถานีที่ 5: ทางน้ำสาขาห้วยคลองแคด้านตะวันออกพื้นที่โครงการ - สถานีที่ 6: สระขี้ตุ่น		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	- จำนวน 7 สถานี (รูปที่ 13) ได้แก่ 1. ห้วยลำมะหลอดก่อนผ่านพื้นที่โครงการ 2. ห้วยลำมะหลอดหลังผ่านพื้นที่โครงการ 3. ทางน้ำสาขาห้วยลำมะหลอดตอนกลางพื้นที่โครงการ 4. ห้วยลำลุงหลังผ่านห้วยลำมะหลอดมาบรรจบ 5. ทางน้ำสาขาห้วยคลองแคด้านตะวันออกพื้นที่โครงการ 6. สระขี้ตุ่น 7. บ่อน้ำวัดหนองไทร
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ตรวจวัด ปีละ 4 ครั้ง ให้ครอบคลุมฤดูแล้งและฤดูฝน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เดือนพฤษภาคม เดือนกรกฎาคม และเดือนกันยายน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
5. อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน - **พารามิเตอร์** **-** ตรวจวัดระดับน้ำใต้ดินจากบ่อสังเกตการณ์ **-** ค่าความเค็ม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **สถานที่ดำเนินการ** บ่อสังเกตการณ์บริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 12 บ่อ		/			- เพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น	- บ่อสังเกตการณ์บริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 27 บ่อ
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ตรวจวัดทุกเดือน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6. คุณภาพน้ำใต้ดิน - **พารามิเตอร์** ดัชนีคุณภาพน้ำใต้ดินที่ทำการตรวจวัดได้แก่ ความเค็ม การนำไฟฟ้า ของแข็งทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย แมกนีเซียม ความเป็นกรด-ด่าง ความกระด้าง ของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด อัลคาไรด์ทั้งหมด ซัลเฟต คลอไรด์ สารหนู เหล็ก โพแทชเซียม โซเดียม และตรวจวัดระดับน้ำใต้ดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
- **สถานที่ดำเนินการ** เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จำนวน 5 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1: บ้านหนองน้ำแดงด้านเหนือ - สถานีที่ 2: บ้านหนองน้ำแดงด้านใต้ - สถานีที่ 3: บ้านโคกน้อย - สถานีที่ 4: บ้านหัวทำนบ - สถานีที่ 5: บ้านหัวนา			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ให้ครอบคลุมฤดูแล้งและฤดูฝน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนสิงหาคม จำนวน 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7. ทรัพยากรดิน - **พารามิเตอร์** - ดัชนีคุณภาพดินที่ทำการตรวจวัดได้แก่ ค่าความเค็ม ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเป็นกรด-ด่าง คลอไรด์ โซเดียม แมกนีเซียม สารหนูและความอุดมสมบูรณ์ของดิน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
- ติดตามสถานภาพและการแพร่กระจายของดินเค็ม						
- **สถานที่ดำเนินการ** - เก็บตัวอย่างทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการ จำนวน7 สถานี กระจายให้ครบตามจำนวนของชุดดินในพื้นที่โครงการ - โดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร -			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ให้ครอบคลุมฤดูแล้งและฤดูฝน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนสิงหาคม จำนวน 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8. นิเวศวิทยาทางน้ำ - **พารามิเตอร์** - เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช - เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ - เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน สัตว์น้ำ และพืชน้ำ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **สถานที่ดำเนินการ**			/			-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการจำนวน 2 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1: ห้วยลำมะหลอด - สถานีที่ 2: ห้วยลำลุง					- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนสิงหาคม			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9. การทรุดตัวของพื้นดิน - **พารามิเตอร์** ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดการทรุดตัวของผิวดิน ดังนี้ - Piezometer ตรวจวัดระดับและความดันของน้ำใต้ดิน - Tiltmeter หรือ Inclinometer (เครื่องมือตรวจวัดความเอียง) ในหลุมเจาะระดับตื้นของผิวดินในพื้นที่ทำเหมือง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **สถานที่ดำเนินการ** บริเวณพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ และชุมชนโดยรอบจำนวน 7 หลุม ได้แก่ - วัดบ้านหนองไทร - พื้นที่บริเวณด้านทิศใต้ของที่ตั้งโรงงาน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
- วัดหนองแดง - หลักหมุดขอบประทานบัตร - พื้นที่บ่อเจาะสำรวจ DH-04 - พื้นที่บริเวณทิศตะวันตกของขอบประทานบัตร - ตำแหน่งหลุมเจาะระบายอากาศ						
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ตรวจวัดทุกเดือน			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
10. เศรษฐกิจ-สังคม - **พารามิเตอร์** สำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม และความคิดเห็นของชุมชนต่อโครงการ โดยดำเนินการสำรวจให้เป็นไปตามหลักวิชาการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **สถานที่ดำเนินการ**			/			-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
ชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการประกอบ ด้วย 13 หมู่บ้าน ในเขตพื้นที่ตำบลหนองบัวตะเกียด ตำบลหนองไทร ตำบลโนนเมืองพัฒนา อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา					- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
11. สาธารณสุข - **พารามิเตอร์** **-** สำรวจข้อมูลภาวะสุขภาพ ปัญหาสุขภาพ และการเจ็บป่วยของประชาชนโดยดำเนินการร่วมกับสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม **-** รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสุขภาพและอนามัยของประชาชนจากสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ โดยบันทึกสุขภาพอนามัยของชุมชนและสถานการณ์โรคที่สำคัญ วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของชุมชนร่วมกับผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ **-** ให้ตรวจสุขภาพพนักงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้งพร้อมทั้งจัดทำสมุดสุขภาพประจำตัวพนักงาน เพื่อรวบรวมและจัดเก็บผล			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.8-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						- จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณโรงแต่งแร่
ตรวจสุขภาพสำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในการเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการทำงาน						
- **สถานที่ดำเนินการ** **-** ชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการประกอบ ด้วย 13 หมู่บ้านในเขตพื้นที่ อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา **-** พนักงานของโครงการ			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
- **ระยะเวลาและความถี่ในการตรวจวัด** ปีละ 1 ครั้ง			/		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-