

บทที่ 2

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ระบุไว้ในหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรที่ 32260/16011 ของทางหุ้นส่วนจำกัด หินสร้างแหล่งน้ำ ร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกันกับประทานบัตรที่ 32223/15629 ของ นายชัยวุฒิ สุริยจันทร์ ตั้งอยู่ที่ ตำบลห้วยหอม อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ ตามหนังสือที่ ทส 1009.2/4530 ลงวันที่ 18 มิถุนายน 2552 รายละเอียดดังตารางที่ 2-1 ถึงตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
ระยะดำเนินการทำเหมืองและสิ้นสุดการทำเหมือง		
1. ให้มีจุดรับเรื่องราวร้องทุกข์ความเดือดร้อนของราษฎรที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้ถือประทานบัตรจะต้องดำเนินการแก้ไขและให้ความช่วยเหลือด้วยความเป็นธรรม	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ติดตั้งกล่องรับเรื่องราวร้องทุกข์ความเดือดร้อนของราษฎรที่อาจเกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ ซึ่งติดตั้งไว้บริเวณด้านหน้าพื้นที่สำนักงานให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนดังรูปที่ 2-1 ในกรณีที่ราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้รับความเดือดร้อนจากการดำเนินโครงการ ผู้ถือประทานบัตรจะดำเนินการแก้ไขและให้ความช่วยเหลือด้วยความเป็นธรรม 	-
2. หากได้รับการร้องเรียนจากราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการ หรือสาธารณประโยชน์ได้รับความเสียหาย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ หรือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ตรวจสอบแล้ว พบว่า ผู้ถือประทานบัตรไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดจะต้องหยุดการทำเหมืองแล้วแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป	<ul style="list-style-type: none"> ในกรณีที่ได้รับการร้องเรียนจากราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการ ผู้ถือประทานบัตรจะหยุดการทำเหมืองตามคำสั่งของทางราชการแล้วแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป 	-
3. ให้ทำการปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่โครงการที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว และพื้นที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์ตามแผนงานที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้รายงานผลการดำเนินงานให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ	<ul style="list-style-type: none"> วิศวกรผู้ควบคุมของโครงการได้ทำการปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่โครงการที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว และพื้นที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์ตามแผนงานที่ได้เสนอไว้ในรายงานฯ พร้อมทั้งได้จัดทำรายงานผลการดำเนินงานการปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมือง ครึ่งล่าสุดในปีพ.ศ. 2561 ดังเอกสารแนบ 3 เพื่อเสนอให้สำนักงานนโยบายและแผน 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
สิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบทุก 3 ปี	ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณา	
4. หากผู้ถือประทานบัตรมีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเหมืองหรือเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมชนิดแร่ หรือการดำเนินงานที่แตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ประกอบกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาให้ความเห็นชอบด้านสิ่งแวดล้อมก่อนดำเนินการ	<ul style="list-style-type: none"> ในกรณีที่ผู้ถือประทานบัตรมีความประสงค์จะเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเหมืองหรือการดำเนินงานที่แตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ ผู้ถือประทานบัตรจะดำเนินการแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบและแจ้งรายละเอียด/ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ 	-
5. ในระหว่างการทำเหมือง หากพบโบราณวัตถุหรือร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี จะต้องรายงานและขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ ในระหว่างการทำเหมืองจะต้องหยุดการทำเหมืองชั่วคราว และหากพิสูจน์แล้วว่า เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดี ผู้ถือประทานบัตรจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่มีข้อเรียกร้องใด ๆ	<ul style="list-style-type: none"> ในระหว่างการทำเหมืองหากขุดพบโบราณวัตถุหรือร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ผู้ถือประทานบัตรจะรายงานและขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรในท้องที่เข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ และจะปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีข้อเรียกร้องใด ๆ 	-
6. ให้รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> วิศวกรผู้ควบคุมของโครงการได้ดำเนินการและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนดไว้ โดยผู้ถือประทานบัตรได้มอบหมายให้บริษัท ไมน์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ร่วมกับวิศวกรผู้ควบคุมของโครงการ เป็นผู้ดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเสนอต่อ 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
	หน่วยงานฝ่ายกำกับดูแล คือ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานการเหมืองแร่ ได้พิจารณา	

ตารางที่ 2-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการและระยะสิ้นสุดการทำเหมือง

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ		
1. ลักษณะภูมิประเทศ		
1.1 ระยะเตรียมการ		
1. ปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่เป็นถนนลาดยางหรือคอนกรีต	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้มีการปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ภายในโครงการเป็นถนนลาดยาง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง พร้อมดูแลให้สามารถใช้งานได้ดีเสมอ หากเกิดชำรุดเสียหายจะดำเนินการซ่อมแซมทันทีดังรูปที่ 2-2 	-
2. สร้างคันทำนบพร้อมปลูกต้นไม้โตเร็ว โดยรอบพื้นที่โครงการ อย่างน้อย 3 แถว แบบสลับฟันปลา	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้สร้างคันทำนบดินบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่และพื้นที่โดยรอบโครงการ พร้อมทั้งปลูกต้นไม้โตเร็วและพืชปกคลุมดินบนคันทำนบดิน เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดินและป้องกันน้ำในพื้นที่โครงการไหลออกสู่พื้นที่ภายนอกดังรูปที่ 2-3 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
<p>3. ปรับปรุงระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงโม่หินให้เป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้สร้างอาคารปิดคลุมทั้ง 3 ด้าน และหลังคาบริเวณยังรับหินใหญ่ด้วยแผ่นสังกะสี พร้อมทั้งติดตั้งหัวฉีดสเปรย์น้ำ สำหรับบริเวณด้านข้างตั้งแต่บริเวณเครื่องบดชุดแรก และตะแกรงคัดเศษดินและเศษหิน กำหนดให้ใช้ผ้ามุ้งพลาสติกสีฟ้าปิดคลุมทั้ง 2 ด้านของตัวอาคารโรงโม่ - กำหนดให้ใช้ผ้ามุ้งพลาสติกสีฟ้าปิดคลุมด้านข้างทั้ง 2 ด้านของอาคารโรงโม่ ตั้งแต่บริเวณเครื่องบดชุดแรก บริเวณเครื่องบดชุดที่ 2 และบริเวณเครื่องบดชุดที่ 3 - กำหนดให้ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำบริเวณปลายสายพานลำเลียงให้ครบทุกจุดและระหว่างดำเนินการจะต้องตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบสเปรย์น้ำให้ใช้งานได้ดียิ่งเสมอ - ปรับปรุงเส้นทางลำเลียงหินเป็นถนนคอนกรีตในช่วงเส้นทางจากเครื่องซึ่งออกสู่ถนนภายนอกโรงโม่หิน ส่วนเส้นทางลำเลียงบริเวณอื่นๆ ให้ลดฝุ่นละอองโดยการใช้อุปกรณ์ทุกน้ำฉีดพรม วันละ 4 ครั้ง - ฝุ่นละอองที่ตกสะสมบริเวณใต้โรงโม่และบริเวณลานกองหินจะใช้รถดันกองรวมไว้เมื่อมีปริมาณมากให้ตักใส่รถบรรทุกนำไปฝังกลบต่อไป - กำหนดให้สร้างบ่อล้างล้อรถบรรทุกก่อนลำเลียงหินออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> ● ผู้ถือประทานบัตรได้ดำเนินการปรับปรุงระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงโม่หิน ให้เป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ดังนี้ (รูปที่ 2-4) <ul style="list-style-type: none"> - สร้างอาคารปิดคลุมทั้ง 3 ด้าน - สร้างหลังคาปิดคลุมสายพานลำเลียง - ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำบริเวณยังรับหินใหญ่ - ปรับปรุงเส้นทางลำเลียงหินเป็นถนนคอนกรีต พร้อมทั้งฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ และบริเวณโดยรอบโรงโม่หิน วันละ 2-4 ครั้ง หรือตามความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศดังรูปที่ 2-2 และรูปที่ 2-5 - สร้างบ่อล้างล้อรถบรรทุกก่อนลำเลียงหินออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอกดังรูปที่ 2-6 	<p>-</p>

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
4. กำหนดให้สร้างทางระบายน้ำเพื่อระบายน้ำจากบริเวณโรงโม่หิน และลานกองหินไปยังบ่อดักตะกอน	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ขุดระบายน้ำบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ บริเวณโรงโม่หินและลานกองหิน เพื่อเบี่ยงเบนน้ำให้ระบายน้ำไหลลง สู่หุบเหมืองเก่าต่อไป ดังรูปที่ 2-7 	
1.2 ระยะดำเนินการ		
1. กำหนดวันการทำเหมืองในระยะ 50 เมตร จากทางสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ วิศวกรได้มีการเว้นพื้นที่ไม่ทำ เหมืองในระยะ 50 เมตรจากทางสาธารณะ และเว้นไม่ทำเหมืองใน ระยะ 10 เมตรจากโดยรอบพื้นที่โครงการ พร้อมดูแลรักษาต้นไม้เดิม ให้เจริญเติบโตได้ดี และมีการปลูกต้นไม้เพิ่มเติมทดแทนต้นไม้ที่ล้ม ตายลง เพื่อใช้เป็นแนวป้องกันผลกระทบในด้านต่างๆ จากกิจกรรม การทำเหมืองของโครงการ (Buffer Zone) ดังรูปที่ 2-8 	-
2. เปิดหน้าเหมืองโดยวิธีเหมืองهابแบบชันบันได โดยมีความสูงและ กว้างประมาณ 10 เมตร มีความชันรวมไม่เกิน 45 องศา และ ดำเนินการทำเหมืองตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนผัง โครงการทำเหมือง	<ul style="list-style-type: none"> วิศวกรผู้ควบคุมของโครงการได้วางแผนและออกแบบการทำเหมือง ตามแผนผังโครงการกำหนด โดยเปิดหน้าเหมืองในลักษณะชันบันได พร้อมทั้งควบคุมความลาดชันรวมไม่เกิน 45 องศา เพื่อป้องกันการ พังทลายของหน้าเหมือง ดังรูปที่ 2-9 	-
3. จัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความมั่นคงของหน้าเหมืองก่อนที่จะเริ่ม ดำเนินการในแต่ละวัน หากพบว่าไม่มีความปลอดภัยจะต้องหยุด ดำเนินการพร้อมแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบและปรับปรุงแก้ไขทันที	<ul style="list-style-type: none"> ก่อนดำเนินการทำเหมืองในแต่ละวันจะมีเจ้าหน้าที่ของโครงการเข้า ไปตรวจสอบความมั่นคงของหน้าเหมืองบริเวณที่จะปฏิบัติงานให้มี ความปลอดภัยอยู่เสมอ หากพบว่าไม่มีความปลอดภัยจะรีบแจ้ง วิศวกรผู้ควบคุมของโครงการให้เข้ามาปรับปรุงแก้ไข และหลีกเลี่ยง การปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าวจนกว่าจะแก้ไขให้มีความปลอดภัย 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
4. ดำเนินการฟื้นฟูสภาพเหมืองตามขั้นตอนการทำเหมือง	<ul style="list-style-type: none"> ในระยะดำเนินการทำเหมืองของโครงการได้ดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องควบคู่ไปกับการทำเหมือง โดยการดูแลรักษาพื้นที่ที่ยังดินหน้าเหมืองไม่ถึงให้อยู่ในสภาพภูมิประเทศเดิมมากที่สุด และดูแลต้นไม้บริเวณแนวเวนไม่ทำเหมืองให้มีการเจริญเติบโตที่ดียิ่งขึ้น 	-
1.3 ระยะเวลาหลังการทำเหมือง		
1. ทำการปรับลดความลาดชันของขอบขุมนเหมืองสุดท้ายให้มั่นคงและปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> ในกรณีพื้นที่ทำเหมืองที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์แล้ว ทางโครงการจะดำเนินการปรับลดความลาดชันของขอบขุมนเหมืองสุดท้ายให้มีความมั่นคงและปลอดภัยให้เป็นไปตามรายงานการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว พร้อมทั้งปลูกพืชปกคลุมดินและไม้ยืนต้นโตเร็วเพื่อให้มีสภาพคล้ายพื้นที่เดิมมากที่สุด 	-
2. กรณีที่มีแผนการจัดการพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้จะต้องแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบด้วย	<ul style="list-style-type: none"> ในกรณีที่แผนการจัดการพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองแตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ ผู้ถือประทานบัตรจะดำเนินการจัดทำรายงานหรือหนังสือเพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบและพิจารณา 	-
2. อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ		
1. จัดสร้างคันทำนบดินอัดแน่นและคูระบายน้ำรอบขุมนเหมืองเพื่อป้องกันน้ำท่วมขุมเหมืองและบังคับทิศทางการไหลของน้ำให้ไหลไปยังขุมเหมืองเก่าในแปลงประทานบัตรชั่วคราว	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ดำเนินการสร้างคันทำนบดินอัดแน่นบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ พร้อมทำการปลูกพืชปกคลุมดิน เพื่อป้องกันการชะล้างและพังทลายหน้าดินดังรูปที่ 2-3 นอกจากนี้ได้ทำการขุดคูระบายน้ำรอบขุมเหมือง เพื่อป้องกันน้ำท่วมขุมเหมืองและบังคับทิศทางการไหลของน้ำให้ไหลไปยังขุมเหมืองเก่าดังรูปที่ 2-7 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
3. คุณภาพอากาศและระดับเสียง		
1. ปลุกต้นไม้โดยรอบพื้นที่โครงการและโรงโม่หินอย่างน้อย 3 แถว แบบสลับฟันปลา พร้อมทำการบำรุงดูแลรักษา	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้มีการปลุกต้นไม้ยืนต้นและไม่ท้องถิ่นโดยรอบพื้นที่โครงการและพื้นที่โรงโม่หิน พร้อมทั้งดูแลบำรุงรักษาให้ต้นไม้เจริญเติบโตอย่างดี เพื่อใช้เป็นแนวป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองเสียงรบกวน และการปลิวกระเด็นของเศษหินแร่ (Buffer Zone) ดังรูปที่ 2-10 	-
2. ลาดพรมน้ำบริเวณเส้นทางที่ใช้ขนส่งหิน วันละ 2 ครั้ง ในช่วงเช้าและช่วงบ่าย รวมทั้งใช้ระบบสเปรย์น้ำในกิจกรรมโม่หินและบริเวณโรงโม่หิน	<ul style="list-style-type: none"> การดำเนินการของโครงการได้มีมาตรการลดผลกระทบด้านการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ โดยได้ฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ วันละ 2-4 ครั้ง หรือตามความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ ดังรูปที่ 2-5 	-
3. หลีกเลี้ยงไม่ระเบิดหินในเวลาที่มีลมตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ออกกฎระเบียบให้หลีกเลี้ยงไม่ทำการระเบิดหน้าเหมืองในช่วงเวลาที่มีลมพัดแรง ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและการปลิวกระเด็นของเศษหิน 	-
4. เจาะรูใส่วัตถุระเบิดให้เอียงจากแนวตั้ง ไม่เกิน 10-15 องศา และมีรูสลับฟันปลาซึ่งลดฝุ่นจากการระเบิดได้	<ul style="list-style-type: none"> วิศวกรผู้ควบคุมของโครงการได้ดำเนินการระเบิดหน้าเหมืองตามแผนผังของโครงการ โดยเจาะรูใส่วัตถุระเบิดให้เอียงจากแนวตั้ง 10-15 องศา และมีรูสลับฟันปลา เพื่อเป็นการลดฝุ่นจากการระเบิด 	-
5. ทำการขนส่งหินเฉพาะในเวลากลางวันและหลีกเลี้ยงการขนส่งหินออกจำหน่ายในช่วงเวลาเร่งด่วน ช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 06.00-09.00น. และช่วงเย็นตั้งแต่เวลา 15.00-18.00 น.	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ออกกฎระเบียบให้ทำการขนส่งหินเฉพาะในเวลากลางวัน และหลีกเลี้ยงการขนส่งหินออกจำหน่ายในช่วงเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลา 15.00-18.00 น. 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
6. บำรุงรักษาซ่อมแซมเครื่องจักร/อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ดีเสมอ	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้มอบหมายให้พนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรหมั่นดูแลบำรุงรักษาซ่อมแซมเครื่องจักร/อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ดีเสมอ 	-
7. จัดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้จัดสรรงบประมาณในการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอต่อพนักงาน พร้อมกำชับให้ดำเนินการสวมใส่ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งนี้ได้จัดทำป้ายแสดงข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้สามารถมองเห็นชัดเจน ดังรูปที่ 2-11 	-
8. ห้ามทำการไถ่หินในเวลากลางวัน	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ออกกฎระเบียบ ให้ทำการไถ่หินและกิจกรรมต่างๆของโครงการในเฉพาะช่วงเวลากลางวันเท่านั้น เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงรบกวนกับประชาชนใกล้เคียง ซึ่งเป็นช่วงเวลาพักผ่อน 	-
4. การใช้วัตถุระเบิด		
1. จะต้องจัดให้มีวิศวกรควบคุมในการทำเหมือง	<ul style="list-style-type: none"> ในการระเบิดหน้าเหมืองแต่ละครั้ง ทางโครงการได้มีการปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด ดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - มีวิศวกรเป็นผู้ควบคุมในการทำเหมือง - ทำการระเบิดวันละ 1 ครั้ง ช่วงเวลา 15.00-16.00 น. โดยได้จัดทำป้ายและติดตั้งไว้บริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนดังรูปที่ 2-12 	-
2. ทำการระเบิดวันละ 1 ครั้ง ช่วงเวลา 15.00-16.00 น.		
3. ใช้เทคนิคการถ่วงจันทะระเบิดแบบมิลลิโนวาทิ และใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 330 ปอนด์/จันทะถ่วง		

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
<p>4. ให้มีสัญญาณแจ้งเตือนก่อนและหลังจากการจุดระเบิด เป็นเวลาประมาณ 5 นาที ให้มีรัศมีได้ยืนประมาณ 500 เมตร และได้ยืนนานกว่า 10 วินาที</p> <p>5. บันทึกการเจาะระเบิด การอัดวัตถุระเบิด เทคนิคอื่นๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและวางแผน เพื่อให้เกิดผลกระทบจากการดำเนินการน้อยที่สุดมีประสิทธิภาพสูงสุด</p> <p>6. ห้ามทำการระเบิดซ้ำเมื่อก่อนรัศมีขนาดโตกว่าขนาดที่ต้องการให้ใช้ รัศมียุติเบ็คไฮตีดเบ็คเกอร์กระแทกแทน</p> <p>7. บันทึกระยะเวลาการปลิวของเศษหิน เพื่อกำหนดระยะที่ปลอดภัยจากการปลิวกระเด็นให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง</p> <p>8. ก่อนทำการระเบิดให้ทำการปิดกั้นถนนหรือทางสาธารณะในกรณีที่ทำกรระเบิดใกล้เส้นทางสาธารณะดังกล่าว</p>	<p>- ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 330 ปอนด์/จังหวัด/ตามแผนผังของโครงการ พร้อมบันทึกการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในแต่ละวัน ทั้งนี้ได้มีการจัดสร้างอาคารเก็บวัตถุระเบิดให้มีความมิดชิดปลอดภัยดังรูปที่ 2-13</p> <p>- มีการเปิดสัญญาณแจ้งเตือนการจุดระเบิดในรัศมีประมาณ 500 เมตร และได้ยืนอย่างชัดเจนดังรูปที่ 2-14</p> <p>- จัดบันทึกการเจาะระเบิด การอัดวัตถุระเบิดและเทคนิคอื่นๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและแก้ไขให้สามารถลดผลกระทบจากการดำเนินการให้น้อยที่สุด</p> <p>- ควบคุมไม่ให้มีการระเบิดซ้ำหากก่อนรัศมีขนาดโตกว่าที่ต้องการแต่ให้ใช้รัศมียุติเบ็คไฮตีดเบ็คเกอร์กระแทกแทน</p> <p>- บันทึกระยะเวลาการปลิวของหิน เพื่อกำหนดระยะที่ปลอดภัยจากการปลิวกระเด็นของหินให้สอดคล้องกับความเป็นจริง</p> <p>- ก่อนทำการระเบิดให้ทำการปิดกั้นถนนหรือเส้นทางสาธารณะ ในกรณีที่ทำการระเบิดใกล้เส้นทางสาธารณะ</p>	
ทรัพยากรชีวภาพ		
<p>1. ปลุกต้นไม้โดยรอบพื้นที่โครงการ อย่างน้อย 3 แถว แบบสลับฟันปลา พร้อมดูแลรักษาให้เจริญเติบโตอย่างดี</p>	<p>● ผู้ถือประทานบัตรได้ดำเนินการปลุกต้นไม้โดยรอบพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งดูแลรักษาต้นไม้ให้เจริญเติบโตอย่างดี เพื่อเป็นแนวกันชนลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองและเสียงรบกวนออกภายนอกโครงการ ดังรูปที่ 2-10</p>	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
2. ใช้ขุมเหมืองเป็นบ่อดักตะกอนก่อนระบายออกสู่ภายนอกหรือนำไปใช้ประโยชน์ลดฝุ่นละออง	<ul style="list-style-type: none"> วิศวกรผู้ควบคุมของโครงการได้ออกแบบให้ขุมเหมืองบริเวณจุดต่ำสุดของโครงการ เพื่อใช้ทดแทนบ่อดักตะกอน เพื่อเป็นบ่อรองรับน้ำจากการทำเหมืองและกิจกรรมของโครงการก่อนนำไปใช้ประโยชน์ในการฉีดพรมเส้นทางขนส่งแร่ หรือใช้รดน้ำต้นไม้ในโครงการ ดังรูปที่ 2-15 	-
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์		
1. จัดตั้งกองทุนรักษาสภาพแวดล้อมและสุขภาพอนามัย	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือหุ้นประธานบัตรได้จัดสรรงบประมาณในการจัดตั้งกองทุนรักษาสภาพแวดล้อม เพื่อใช้เป็นงบประมาณในการดูแลรักษาต้นไม้และพื้นที่โดยรอบโครงการ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ ดังเอกสารแนบ 4 เพื่อใช้ในการดูแลเฝ้าระวังสุขภาพอนามัยของพนักงานและประชาชนใกล้เคียงดังเอกสารแนบ 5 และนำเสนอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้พิจารณา 	-
2. กรณีอุบัติเหตุหรือความเสียหายใดๆ ต่อพื้นที่เกษตรกรรมและสิ่งก่อสร้างใกล้เคียง ให้ชดเชยค่าเสียหายอย่างเป็นธรรม	<ul style="list-style-type: none"> ในกรณีที่การทำเหมืองของโครงการก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม ผู้ถือหุ้นประธานบัตรจะชดเชยค่าเสียหายอย่างยุติธรรม 	-
3. จัดทำป้ายเตือนผู้ใช้ทางสัญจรให้ทราบถึงกิจกรรมการทำเหมืองแร่ให้เห็นอย่างชัดเจน	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือหุ้นประธานบัตรได้จัดทำและดูแลป้ายเตือนจราจรต่างๆ เช่น ป้ายระวังรถบรรทุกเข้า-ออก ป้ายจำกัดความเร็ว เป็นต้น โดยติดตั้งไว้บริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ให้เห็นอย่างชัดเจน ให้ผู้ใช้เส้นทางสัญจรทราบ ดังรูปที่ 2-16 และรูปที่ 2-17 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
4. กำชับและกวาดขันให้พนักงานขับรถยนต์เพิ่มการระมัดระวังในกิจกรรมการขนส่งหินผ่านสถานที่สาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้กำชับและควบคุมให้พนักงานขับรถบรรทุกทุกขนส่งแร่ ขนส่งด้วยความปลอดภัยและเป็นไปตามกฎหมาย พร้อมให้เพิ่มความระมัดระวังในการขนส่งหินผ่านเส้นทางสาธารณะหรือพื้นที่ชุมชน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ 	-
5. จัดทำแผนมวลชนสัมพันธ์ เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจ และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการกับราษฎรที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งโครงการควรจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ เพื่อทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ การติดตามตรวจสอบผลกระทบ รวมทั้งรับเรื่องร้องเรียนต่าง ๆ	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ร่วมกับผู้จัดการเหมืองจัดทำแผนมวลชนสัมพันธ์ เพื่อเป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับราษฎรที่อยู่ใกล้เคียง โดยได้จัดตั้งคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์เพื่อทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ รวมทั้งรับเรื่องร้องเรียนต่าง ๆ 	-
คุณภาพชีวิต		
1. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พนักงานใส่ตามความเหมาะสมกับประเภทงาน	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้จัดสรรงบประมาณในการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เพียงพอต่อพนักงาน พร้อมกำชับให้ดำเนินการสวมใส่ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งนี้ได้จัดทำป้ายแสดงข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้สามารถมองเห็นชัดเจน ดังรูปที่ 2-11 	-
2. จัดการฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ในด้านอาชีวอนามัยพร้อมจัดชั่วโมงการทำงานสลับเปลี่ยนหมุนเวียน และลำดับขั้นตอนงานที่มีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้จัดการอบรมเพื่อให้ความรู้พนักงานในด้านอาชีวอนามัย พร้อมทั้งควบคุมระยะเวลาการทำงานและมีการสลับเปลี่ยนหมุนเวียนหน้าที่ของพนักงาน รวมไปถึงลำดับขั้นตอนงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดผลกระทบด้านต่างๆที่อาจเกิดจากการทำงานแล้วส่งผลต่อผู้ปฏิบัติงานช่วงเวลานั้นๆ 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
3. ให้สวัสดิภาพที่ดีแก่พนักงานพร้อมรับภาระในการตรวจสอบสุขภาพพนักงานประจำปี	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ให้สวัสดิภาพที่ดีแก่พนักงาน โดยได้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น น้ำดื่ม ห้องสุขา และที่พักให้กับพนักงานของโครงการอย่างเพียงพอ ดังรูปที่ 2-18 ถึงรูปที่ 2-21 พร้อมทั้งจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานเป็นประจำทุกปี โดยได้มีการสุภาพทั่วไป ระบบการหายใจ ระบบประสาท เป็นต้น รายละเอียดผลการตรวจสอบสุขภาพดังเอกสารแนบ 6 	-
4. ทำการจัดสร้างรั้วล้อมรอบชุมชนเมืองเพื่อป้องกันบุคคลหรือสัตว์เลี้ยงพลัดตก	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้มอบหมายให้ผู้จัดการเหมืองสร้างรั้วล้อมรอบชุมชนเมืองเพื่อป้องกันบุคคลหรือสัตว์พลัดตกลงไป 	-
5. เสริมสร้างทัศนคติที่ดีต่อประชาชน โดยให้โอกาสแก่แรงงานท้องถิ่นก่อน และควรมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของสังคมท้องถิ่น เช่น การก่อสร้างสิ่งสาธารณประโยชน์ การส่งเสริมการศึกษา ศาสนา การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมและช่วยเหลือชุมชนในสภาวะที่ขาดแคลน อาทิ น้ำอุปโภคและบริโภค	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้มีส่วนร่วมในการการสนับสนุนกิจกรรมสาธารณประโยชน์ของชุมชนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างชุมชนและโครงการ ดังเอกสารแนบ 7 รวมถึงให้โอกาสในการจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นหลัก โดยจะพิจารณาจากประสบการณ์และความชำนาญในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน 	-

ตารางที่ 2-3 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
ผู้ถือประทานบัตรได้มอบหมายให้ บริษัท ไมน์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ดำเนินการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังรายละเอียดต่อไปนี้		
1. คุณภาพอากาศ		
1. ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยทั้งหมดในบรรยากาศ (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) และทิศทางและความเร็วลม จำนวน 4 สถานี ได้แก่ วัดพุช้างล้วง โรงโม่หินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก ปีละ 2 ครั้ง โดยทำการตรวจวัด 3 วันต่อเนื่อง ในช่วงเดือนมีนาคมและพฤศจิกายน	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ วัดพุช้างล้วง โรงโม่หินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564 ดังรูปที่ 2-22 พบว่า ผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดำเนินการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม จำนวน 4 สถานี ได้แก่ วัดพุช้างล้วง โรงโม่หินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564 ดังรูปที่ 2-23 พบว่า มีทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางทิศตะวันออก ด้วยความเร็วระหว่าง 0.40-1.80 เมตรต่อวินาที 	-
2. เสียงและความสั่นสะเทือน		
1. ใช้เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง (Sound Level Meter) ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยในคาบ 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด (L _{max}) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ วัดพุช้างล้วง โรงโม่หินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก ปีละ 2 ครั้ง โดยทำการตรวจวัด 3 วันต่อเนื่อง ในช่วงเดือนมีนาคมและพฤศจิกายน	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ วัดพุช้างล้วง โรงโม่หินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564 ดังรูปที่ 2-24 พบว่า ผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
2. ใช้เครื่องมือวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ทำการตรวจวัด ค่าความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ค่าความถี่ (Frequency) และค่าการขจัด (Displacement) จากการระเบิดหินบริเวณหน้า เหมืองโครงการ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ วัดพุซังล้ง และบ้านโคก สูง ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมและพฤศจิกายน	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดหน้าเหมือง จำนวน 2 สถานี ได้แก่ วัดพุซังล้ง และบ้านโคกสูง โดยทำการ ตรวจวัดเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2564 ดังรูปที่ 2-25 พบว่า บริเวณ บ้านโคกสูง มีผลการตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนบริเวณวัด พุซังล้ง มีค่าต่ำกว่าขีดความสามารถที่เครื่องตรวจวัดได้ เนื่องจาก มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดต่ำกว่า 0.130 มิลลิเมตรต่อวินาที ค่าความถี่ต่ำกว่า 2 เฮิรตซ์ และระยะขจัดต่ำกว่า 0 มิลลิเมตร 	-
3. คุณภาพน้ำผิวดิน		
1. เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ความเป็น กรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณตะกอนแขวนลอย ทั้งหมด (Total Suspended Solids) บีโอดี (BOD5) และสารหนู (Arsenic) จำนวน 1 สถานี ได้แก่ ขุมเหมือง ปีละ 2 ครั้ง ในช่วง เดือนมีนาคมและพฤศจิกายน	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 1 สถานี ได้แก่ ขุมเหมือง เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564 ดังรูป ที่ 2-26 พบว่า ผลการวิเคราะห์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 	-
4. คุณภาพน้ำใต้ดิน		
1. เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ความเป็น กรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณของแข็งทั้งหมด (Total Solids) ปริมาณตะกอนละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ซัลเฟต (Sulfate) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ความกระด้างถาวร (Non-Carbonate Hardness) เหล็ก (Iron) แมงกานีส (Manganese) สารหนู (Arsenic) คลอไรด์ (Chloride) และระดับน้ำใต้ดิน จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บ่อบาดาล	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บ่อบาดาลวัดพุซังล้ง บ่อบาดาลบ้านโคกสูง และบ่อบาดาลบ้านหนองสะแก เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564 ดังรูปที่ 2-26 พบว่า ผลการวิเคราะห์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 	-

เงื่อนไขตามมาตรการ	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหาอุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไข
วัดพุ่ม้างล่าง บ่อบาดาลบ้านโคกสูง และบ่อบาดาลบ้านหนองสะแก ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมและพฤศจิกายน		
5. ดิน		
1. เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพดิน ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และสารหนู (Arsenic) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณพื้นที่โครงการ บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศเหนือ และบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมและพฤศจิกายน	<ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการเก็บตัวอย่างดิน จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณพื้นที่โครงการ บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศเหนือและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564 ดังรูปที่ 2-27 พบว่า ผลการวิเคราะห์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 	-
6. สุขภาพอนามัยของพนักงาน		
1. ตรวจสอบสุขภาพประจำปีของพนักงานโครงการ ปีละ 1 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ถือประทานบัตรได้ให้สวัสดิการที่ดีแก่พนักงาน โดยจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานเป็นประจำทุกปีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำการสุขภาพทั่วไป ระบบการหายใจ ระบบประสาท เป็นต้น รายละเอียดผลการตรวจสอบสุขภาพดังเอกสารแนบ 6 	-

รูปที่ 2-1 กล่องรับความคิดเห็นของราษฎรที่มีต่อโครงการ



รูปที่ 2-2 เส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ



รูปที่ 2-3 ค้นทำนบดินและแนวต้นไม้บนคันทำนบดิน



รูปที่ 2-4 ระบบป้องกันและกำจัดฝุ่นละอองบริเวณโรงโม่หินของโครงการ



อาคารปิดคลุมโรงโม่หิน



หลังคาปิดคลุมสายพานลำเลียง



ยังรับหิน



ระบบสเปรย์น้ำบริเวณยังรับหิน

รูปที่ 2-5 รถฉีดพรมน้ำตามเส้นทางขนส่งแร่



รูปที่ 2-6 บ่อล้างล้อรถบรรทุก



รูปที่ 2-7 คูระบายน้ำ



รูปที่ 2-8 แนวเวนพื้นที่ไม่ทำเหมือง



รูปที่ 2-9 ลักษณะหน้าเหมืองปัจจุบัน



รูปที่ 2-10 แนวต้นไม้โดยรอบพื้นที่โครงการ



รูปที่ 2-11 การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และป้ายเตือนด้านความปลอดภัย



รูปที่ 2-12 ป้ายแสดงเวลาระเบิดหิน



รูปที่ 2-13 อาคารเก็บวัสดุระเบิด



รูปที่ 2-14 เครื่องส่งสัญญาณเสียงเตือนก่อนการระเบิด



รูปที่ 2-15 บ่อขุมเหมือง



รูปที่ 2-16 ป้ายระวางรถบรรทุกเข้า-ออก



รูปที่ 2-17 ป้ายจำกัดความเร็ว



รูปที่ 2-18 อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น



รูปที่ 2-19 น้ำดื่มสำหรับพนักงาน



รูปที่ 2-20 ห้องสุขา



รูปที่ 2-21 บ้านพักพนักงาน



รูปที่ 2-22 การตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564



วัดพวงหลวง



สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ



บ้านโคกสูง



บ้านหนองสะแก

รูปที่ 2-23 การตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564



วัดพุช้างล้วง



สำนักงานโรมัหินของโครงการ



บ้านโคกสูง



บ้านหนองสะแก

รูปที่ 2-24 การตรวจวัดระดับเสียง ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564



วัดพุช้างล้วง



สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ



บ้านโคกสูง



บ้านหนองสะแก

รูปที่ 2-25 การตรวจวัดความสั่นสะเทือน เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2564



วัดพุช้างล้วง



บ้านโคกสูง

รูปที่ 2-26 การเก็บตัวอย่างน้ำ เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564



ชุมชนเมือง



บ่อบาดาลวัดพุช้างลั้ง



บ่อบาดาลบ้านโคกสูง



บ่อบาดาลบ้านหนองสะแก

รูปที่ 2-27 การเก็บตัวอย่างดิน เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564



บริเวณพื้นที่โครงการ



บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศเหนือ



บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้

2.2 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามที่ระบุไว้ในหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรที่ 32260/16011 ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด หินสร้างแหล่งน้ำ ร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกัน กับประทานบัตรที่ 32223/15629 ของ นายชัยวุฒิ สุริยจันทร์ ตั้งอยู่ที่ ตำบลห้วยหอม อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ ตามหนังสือที่ ทส 1009.2/4530 ลงวันที่ 18 มิถุนายน 2552 รายละเอียดดังนี้

2.2.1 คุณภาพอากาศ

1) ดัชนีตรวจวัด

- ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) จำนวน 3 วันต่อเนื่อง
- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จำนวน 3 วันต่อเนื่อง

2) ตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัด

ตำแหน่งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแสดงดังรูปที่ 2-28 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| - วัดพุช้างล้อม | พิกัด: UTM 47 P 659963 E, 1687573 N. |
| - สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ | พิกัด: UTM 47 P 659817 E, 1687799 N. |
| - บ้านโคกสูง | พิกัด: UTM 47 P 658670 E, 1689217 N. |
| - บ้านหนองสะแก | พิกัด: UTM 47 P 658237 E, 1687347 N. |

3) วิธีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) ที่อยู่ในอากาศจะถูกดูดผ่านกระดาศกรองชนิดกลาสไฟเบอร์ ที่ผ่านการอบ-ซั่ง (Equilibrate) อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ด้วยอัตราการไหลของอากาศในช่วง 40-60 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำกระดาศกรองไปอบ-ซั่ง (Equilibrate) อีกครั้ง เพื่อทราบน้ำหนักของฝุ่นละออง แล้วนำมาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ซึ่งแขวนลอยอยู่ในอากาศจะถูกดูดผ่านตัวคัดขนาดฝุ่นก่อนเข้าสู่กระดาศกรองชนิดควีซีไฟเบอร์ที่ผ่านการอบ-ซั่ง อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ด้วยอัตราการไหลของอากาศในช่วง 40-60 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำกระดาศกรองไปอบ-ซั่งอีกครั้ง เพื่อให้ทราบน้ำหนักของฝุ่นละออง แล้วนำมาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

4) ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง

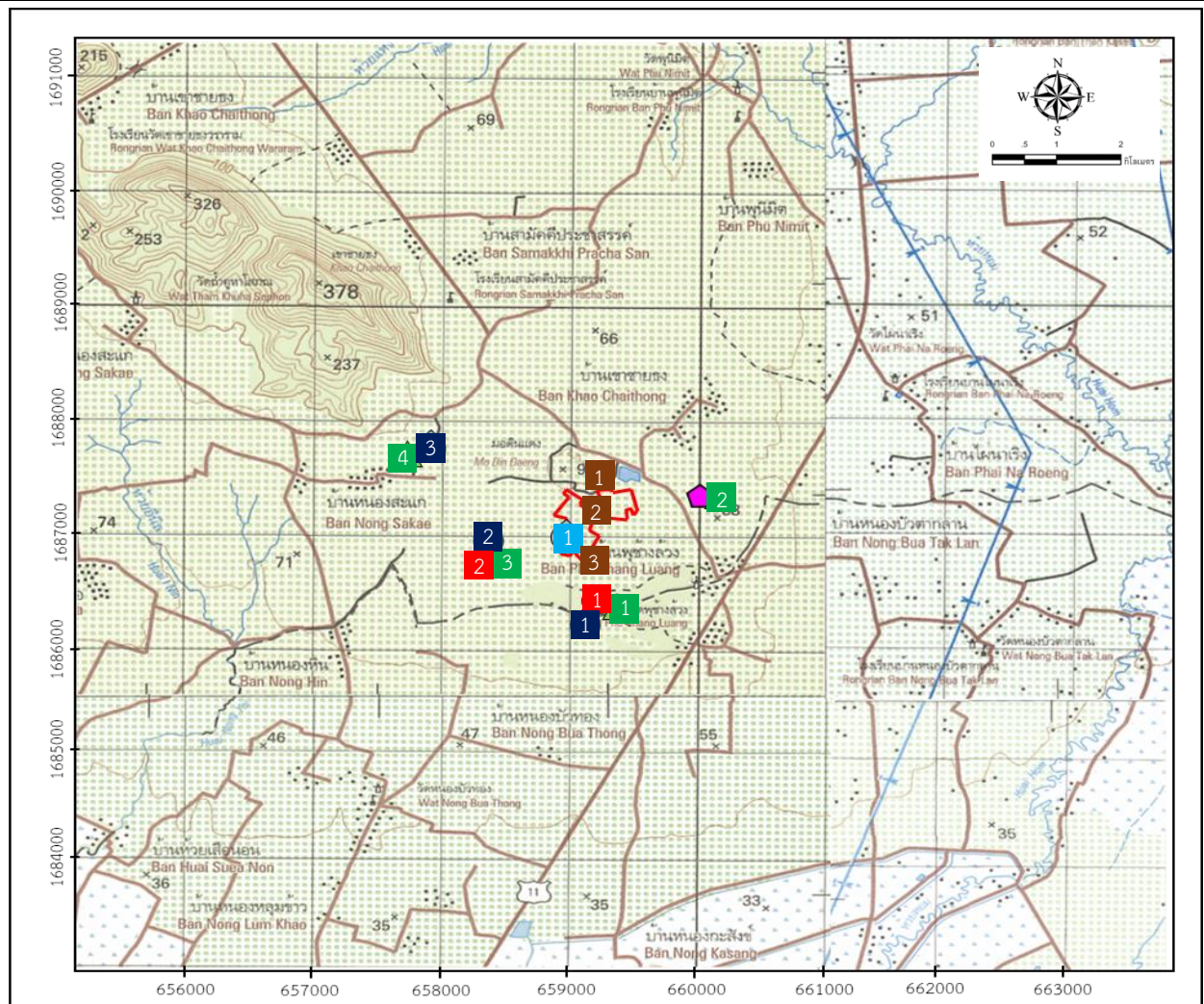
การตรวจวัดคุณภาพอากาศได้ดำเนินการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) บริเวณวัดพุช้างล้วง สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564 ผลตรวจวัดได้ดังตารางที่ 2-4 หนังสือรับรองผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการดังกล่าวเอกสารแนบ 8 และเอกสารสอบเทียบเครื่องมือดังกล่าวเอกสารแนบ 9 และเอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการห้องวิเคราะห์ดังกล่าวเอกสารแนบ 10

ตารางที่ 2-4 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในรูปฝุ่นละอองแขวนลอย ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP)	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)
วัดพุช้างล้วง	21-22/03/2021	0.035	0.015
	22-23/03/2021	0.037	0.018
	23-24/03/2021	0.047	0.022
สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ	21-22/03/2021	0.031	0.014
	22-23/03/2021	0.053	0.024
	23-24/03/2021	0.050	0.022
บ้านโคกสูง	21-22/03/2021	0.037	0.016
	22-23/03/2021	0.046	0.021
	23-24/03/2021	0.037	0.015
บ้านหนองสะแก	21-22/03/2021	0.035	0.016
	22-23/03/2021	0.065	0.031
	23-24/03/2021	0.055	0.024
ค่ามาตรฐาน ¹⁾		0.330	0.120

หมายเหตุ : ¹⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

รูปที่ 2-28 แสดงตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม



สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ



โรงโม่หินของโครงการ



จุดตรวจวัดอากาศ ความเร็วและ
ทิศทางลม และเสียง

1. วัดพุช้างลั้ง
2. โรงโม่หินของโครงการ
3. บ้านโคกสูง
4. บ้านหนองสะแก



จุดตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน

1. วัดพุช้างลั้ง
2. บ้านโคกสูง



จุดตรวจวัดน้ำผิวดิน

1. ชุมเหมือง



จุดตรวจวัดน้ำใต้ดิน

1. บ่อบาดาลวัดพุช้างลั้ง
2. บ่อบาดาลบ้านโคกสูง
3. บ่อบาดาลบ้านหนองสะแก



จุดตรวจวัดคุณภาพดิน

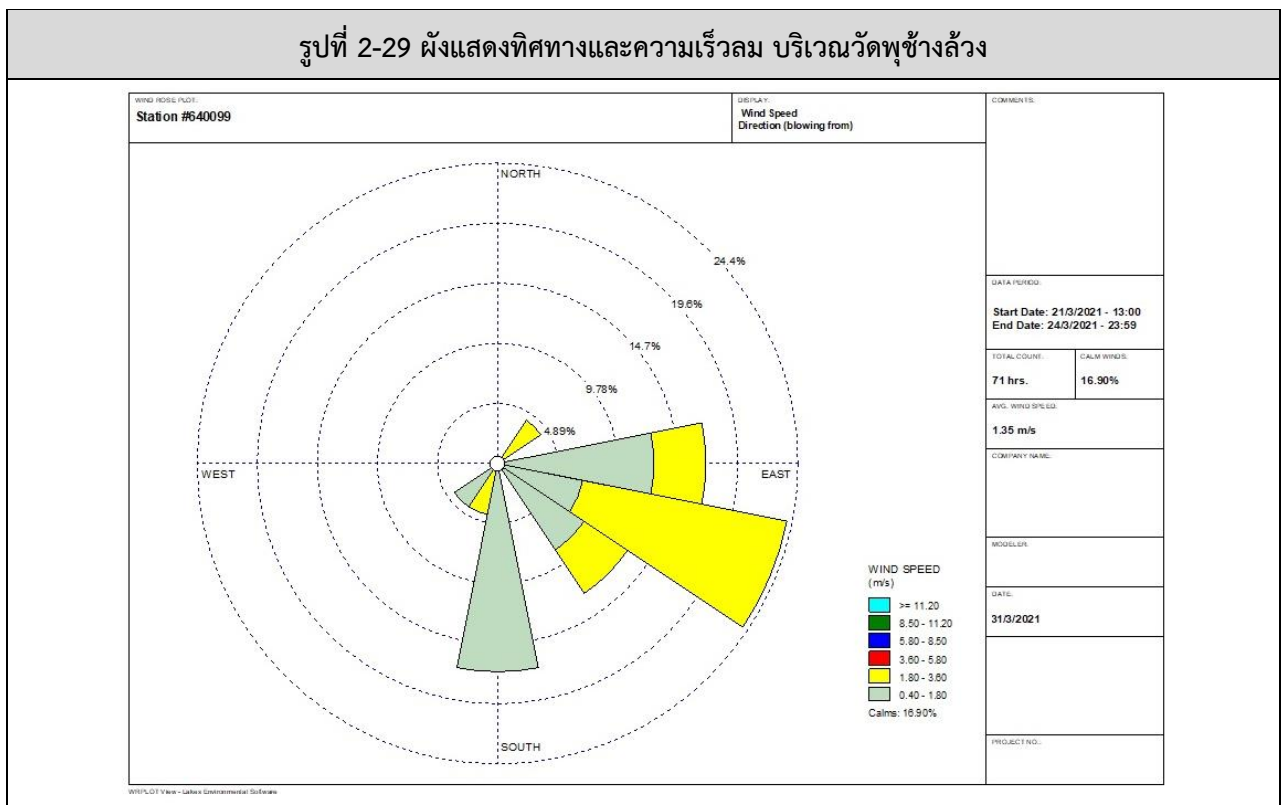
1. บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทิศเหนือ
2. บริเวณพื้นที่โครงการ
3. บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทิศใต้

ที่มา: กรมแผนที่ทหาร (2543) และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมืองแร่ (www.dpim.go.th)

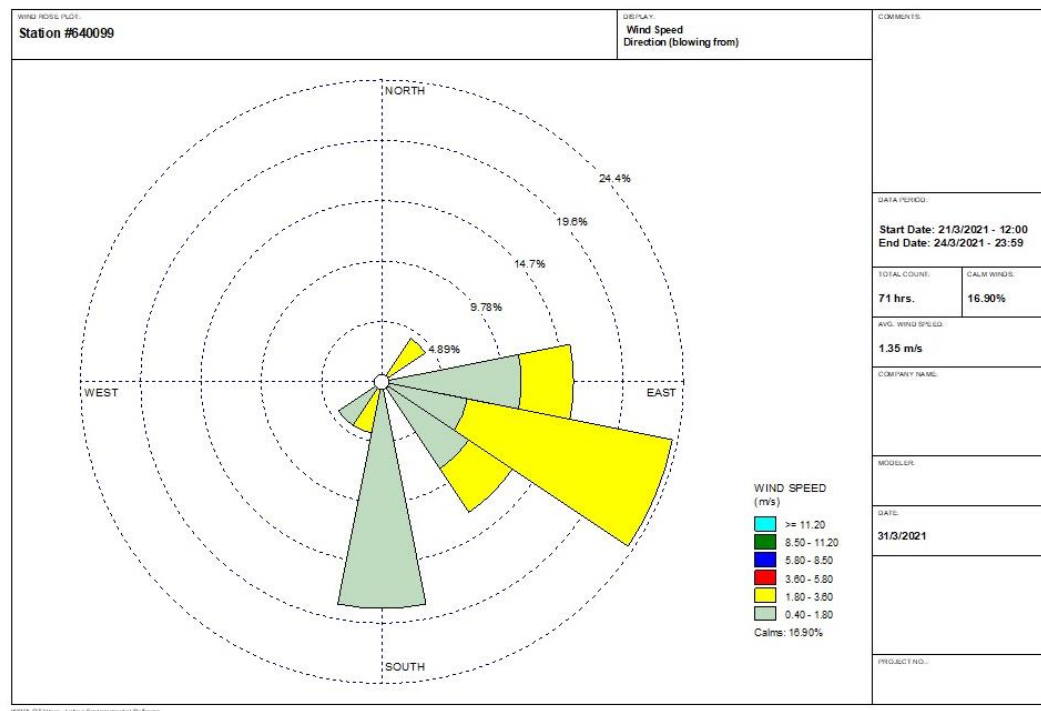
2.2.2 การตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม

การตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564 บริเวณวัดพุซ้างล้ง โรงโมหินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก พบว่า ลมส่วนใหญ่มีทิศทางของลมพัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางทิศตะวันออก ความเร็วลมส่วนใหญ่ มีค่าระหว่าง 0.40-1.80 เมตร/วินาที จัดเป็นลมเบา (Light Air) ตามการแบ่งขนาดลมของโบฟอร์ต (The Beau fort Scale of Wind-ภูมิศาสตร์ กายภาพ, ทวี ทองสว่าง และคณะ, 2536)

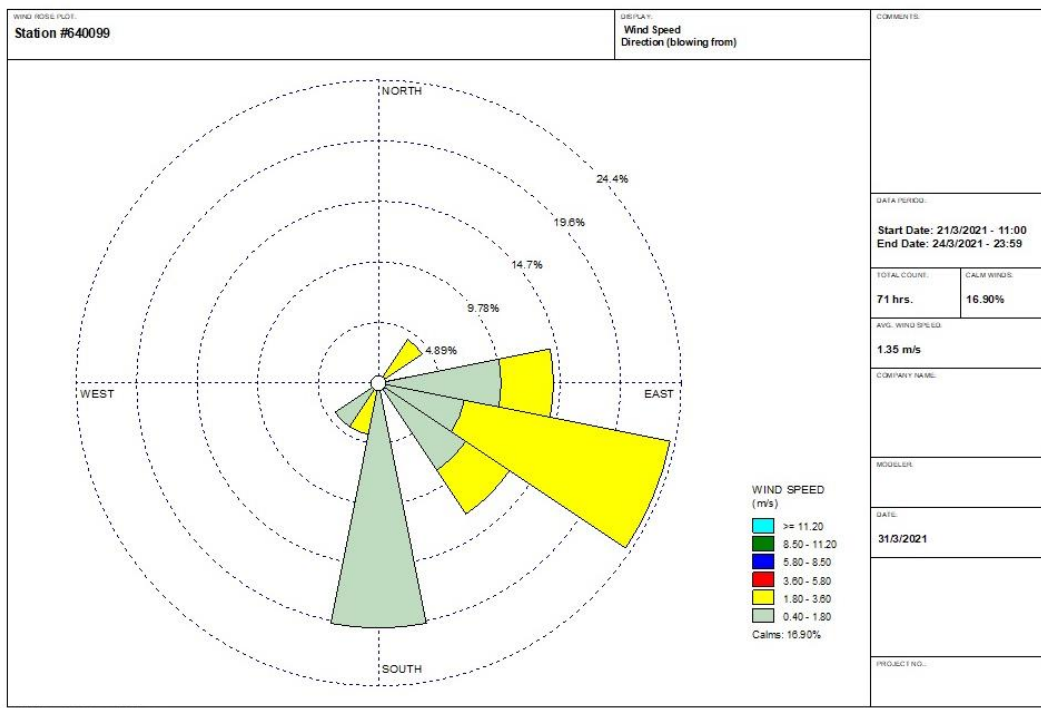
เนื่องจากลมส่วนใหญ่พัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางทิศตะวันออก จุดที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการมากที่สุด คือ บริเวณชุมชนบ้านพุซ้าง และวัดพุซ้าง แต่จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ พบว่า มีค่าปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) อยู่ระหว่าง 0.035-0.047 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ระหว่าง 0.015-0.022 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด แสดงให้เห็นว่าทางโครงการได้ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบในเรื่องการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง จากกิจกรรมการทำเหมือง และมีมาตรการป้องกันการฝุ่นละอองอย่างต่อเนื่อง โดยมีการสร้างอาคารปิดคลุมโรงโมหิน ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำตามแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองและแผ่ระวางอย่างเคร่งครัด สรุปได้ดังรูปที่ 2-29 ถึงรูปที่ 2-32 และตารางที่ 2-5 ถึงตารางที่ 2-8 หนังสือรับรองผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการดังเอกสารแนบ 8 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือดังเอกสารแนบ 9 และหนังสืออนุญาตทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดังเอกสารแนบ 10



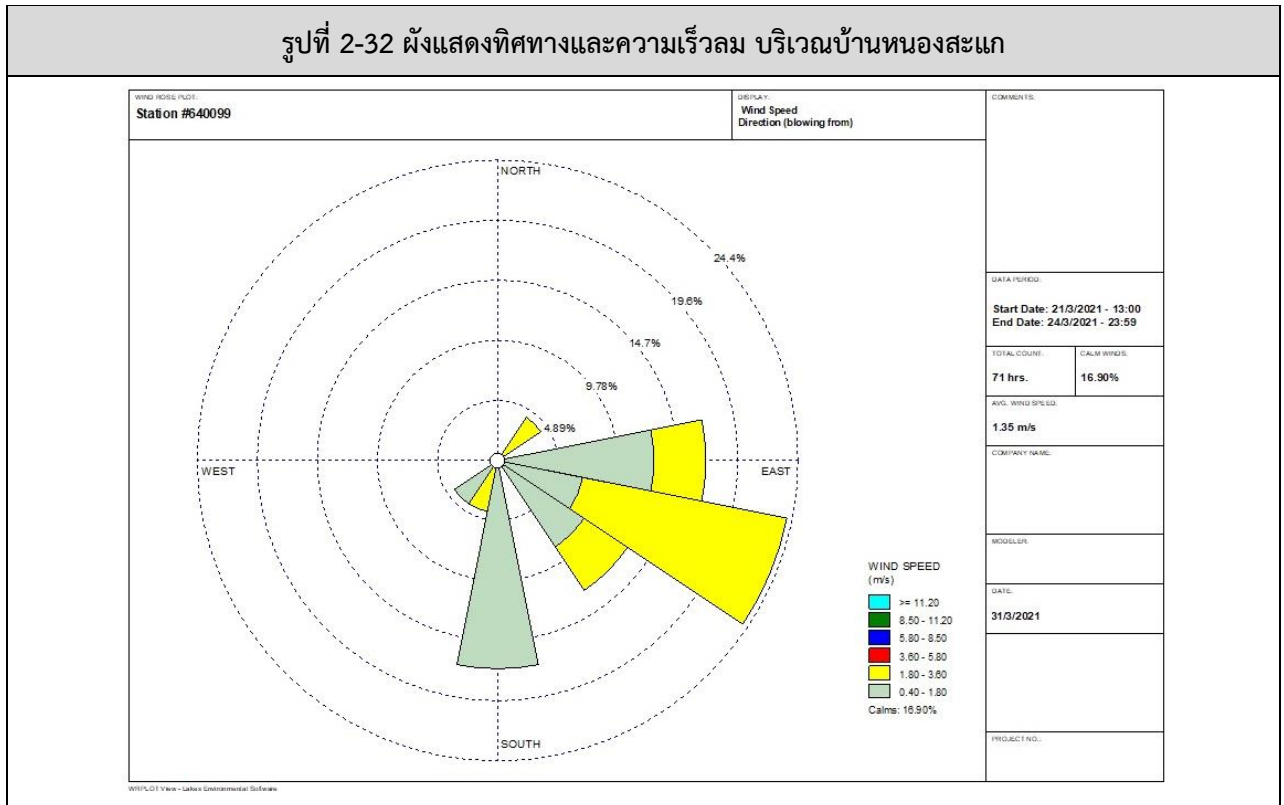
รูปที่ 2-30 ผังแสดงทิศทางและความเร็วลม บริเวณสำนักงานโรงโม่หินของโครงการ



รูปที่ 2-31 ผังแสดงทิศทางและความเร็วลม บริเวณบ้านโคกสูง



รูปที่ 2-32 ผังแสดงทิศทางและความเร็วลม บริเวณบ้านหนองสะแก



ตารางที่ 2-5 ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณวัดพุช้างล้อม ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564

เวลา	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมง					
	21-22 มีนาคม 2564		22-23 มีนาคม 2564		23-24 มีนาคม 2564	
	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง
13.00-14.00 น.	N/A	N/A	3.6	ESE	2.6	ESE
14.00-15.00 น.	N/A	N/A	3.3	ESE	2.0	ESE
15.00-16.00 น.	N/A	N/A	3.0	ESE	2.0	ESE
16.00-17.00 น.	2.1	SSW	3.1	SE	2.1	NE
17.00-18.00 น.	2.1	SSW	2.7	SE	2.2	NE
18.00-19.00 น.	2.	SSW	2.0	SE	2.0	NE
19.00-20.00 น.	1.6	S	1.0	E	N/A	N/A
20.00-21.00 น.	1.4	S	1.4	E	N/A	N/A
21.00-22.00 น.	1.0	S	1.2	E	N/A	N/A
22.00-23.00 น.	1.0	ESE	1.0	SE	1.6	S
23.00-00.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.5	S
00.00-01.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.2	S
01.00-02.00 น.	N/A	N/A	1.6	SE	0.5	SW
02.00-03.00 น.	N/A	N/A	1.5	SE	0.7	SW
03.00-04.00 น.	N/A	N/A	1.7	SE	0.9	SW
04.00-05.00 น.	1.6	S	2.1	ESE	N/A	N/A
05.00-06.00 น.	1.6	S	2.0	ESE	N/A	N/A
06.00-07.00 น.	1.0	S	1.9	ESE	N/A	N/A
07.00-08.00 น.	1.0	S	1.6	ESE	1.0	E
08.00-09.00 น.	1.2	S	1.5	ESE	1.2	E
09.00-10.00 น.	1.7	S	1.4	ESE	1.1	E
10.00-11.00 น.	2.1	E	3.6	ESE	1.0	E
11.00-12.00 น.	2.0	E	3.0	ESE	1.0	E
12.00-13.00 น.	2.5	E	3.3	ESE	1.0	E

หมายเหตุ : N/A หมายถึง ลมสงบ (Clam) มีค่าต่ำกว่า 0.4 m/s

ข้อสรุป ทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศ : ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนข้างไปทางทิศตะวันออก
ความเร็วลมส่วนใหญ่ มีค่าระหว่าง : 0.40-1.80 m/s

ตารางที่ 2-6 ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณสำนักงานโรงโม่หินของโครงการ
ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564

เวลา	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมง					
	21-22 มีนาคม 2564		22-23 มีนาคม 2564		23-24 มีนาคม 2564	
	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง
12.00-13.00 น.	1.0	S	2.5	E	3.3	ESE
13.00-14.00 น.	N/A	N/A	3.6	ESE	2.6	ESE
14.00-15.00 น.	N/A	N/A	3.3	ESE	2.0	ESE
15.00-16.00 น.	N/A	N/A	3.0	ESE	2.0	ESE
16.00-17.00 น.	2.1	SSW	3.1	SE	2.1	ESE
17.00-18.00 น.	2.1	SSW	2.7	SE	2.2	ESE
18.00-19.00 น.	2.0	SSW	2.0	SE	2.0	ESE
19.00-20.00 น.	1.6	S	1.0	E	N/A	N/A
20.00-21.00 น.	1.4	S	1.4	E	N/A	N/A
21.00-22.00 น.	1.0	S	1.2	E	N/A	N/A
22.00-23.00 น.	1.0	ESE	1.0	SE	1.6	S
23.00-00.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.5	S
00.00-01.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.2	S
01.00-02.00 น.	N/A	N/A	1.6	SE	0.5	SW
02.00-03.00 น.	N/A	N/A	1.5	SE	0.7	SW
03.00-04.00 น.	N/A	N/A	1.7	SE	0.9	SW
04.00-05.00 น.	1.6	S	2.1	ESE	N/A	N/A
05.00-06.00 น.	1.6	S	2.0	ESE	N/A	N/A
06.00-07.00 น.	1.0	S	1.9	ESE	N/A	N/A
07.00-08.00 น.	1.0	S	1.6	ESE	1.0	E
08.00-09.00 น.	1.2	S	1.5	ESE	1.2	E
09.00-10.00 น.	1.7	S	1.4	ESE	1.1	E
10.00-11.00 น.	2.1	E	3.6	ESE	1.0	E
11.00-12.00 น.	2.0	E	3.0	ESE	1.0	E

หมายเหตุ : N/A หมายถึง ลมสงบ (Clam) มีค่าต่ำกว่า 0.4 m/s

ข้อสรุป ทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศ : ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนข้างไปทางทิศตะวันออก
ความเร็วลมส่วนใหญ่ มีค่าระหว่าง : 0.40-1.80 m/s

ตารางที่ 2-7 ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณบ้านโคกสูง ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564

เวลา	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมง					
	21-22 มีนาคม 2564		22-23 มีนาคม 2564		23-24 มีนาคม 2564	
	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง
11.00-12.00 น.	1.0	S	2.0	E	3.0	ESE
12.00-13.00 น.	1.0	S	2.5	E	3.3	ESE
13.00-14.00 น.	N/A	N/A	3.6	ESE	2.6	ESE
14.00-15.00 น.	N/A	N/A	3.3	ESE	2.0	ESE
15.00-16.00 น.	N/A	N/A	3.0	ESE	2.0	ESE
16.00-17.00 น.	2.1	SSW	3.1	SE	2.1	NE
17.00-18.00 น.	2.1	SSW	2.7	SE	2.2	NE
18.00-19.00 น.	2.0	SSW	2.0	SE	2.0	NE
19.00-20.00 น.	1.6	S	1.0	E	N/A	N/A
20.00-21.00 น.	1.4	S	1.4	E	N/A	N/A
21.00-22.00 น.	1.0	S	1.2	E	N/A	N/A
22.00-23.00 น.	1.0	ESE	1.0	SE	1.6	S
23.00-00.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.5	S
00.00-01.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.2	S
01.00-02.00 น.	N/A	N/A	1.6	SE	0.5	SW
02.00-03.00 น.	N/A	N/A	1.5	SE	0.7	SW
03.00-04.00 น.	N/A	N/A	1.7	SE	0.9	SW
04.00-05.00 น.	1.6	S	2.1	ESE	N/A	N/A
05.00-06.00 น.	1.6	S	2.0	ESE	N/A	N/A
06.00-07.00 น.	1.0	S	1.9	ESE	N/A	N/A
07.00-08.00 น.	1.0	S	1.6	ESE	1.0	E
08.00-09.00 น.	1.2	S	1.5	ESE	1.2	E
09.00-10.00 น.	1.7	S	1.4	ESE	1.1	E
10.00-11.00 น.	2.1	E	3.6	ESE	1.0	E

หมายเหตุ : N/A หมายถึง ลมสงบ (Clam) มีค่าต่ำกว่า 0.4 m/s

ข้อสรุป ทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศ : ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนข้างไปทางทิศตะวันออก
ความเร็วลมส่วนใหญ่ มีค่าระหว่าง : 0.40-1.80 m/s

ตารางที่ 2-8 ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางลมบริเวณบ้านหนองสะแก ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564

เวลา	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมง					
	21-22 มีนาคม 2564		22-23 มีนาคม 2564		23-24 มีนาคม 2564	
	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง	ความเร็ว (m/s)	ทิศทาง
13.00-14.00 น.	N/A	N/A	3.6	ESE	2.6	ESE
14.00-15.00 น.	N/A	N/A	3.3	ESE	2.0	ESE
15.00-16.00 น.	N/A	N/A	3.0	ESE	2.0	ESE
16.00-17.00 น.	2.1	SSW	3.1	SE	2.1	NE
17.00-18.00 น.	2.1	SSW	2.7	SE	2.2	NE
18.00-19.00 น.	2.0	SSW	2.0	SE	2.0	NE
19.00-20.00 น.	1.6	S	1.0	E	N/A	N/A
20.00-21.00 น.	1.4	S	1.4	E	N/A	N/A
21.00-22.00 น.	1.0	S	1.2	E	N/A	N/A
22.00-23.00 น.	1.0	ESE	1.0	SE	1.6	S
23.00-00.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.5	S
00.00-01.00 น.	1.0	ESE	0.9	SE	1.2	S
01.00-02.00 น.	N/A	N/A	1.6	SE	0.5	SW
02.00-03.00 น.	N/A	N/A	1.5	SE	0.7	SW
03.00-04.00 น.	N/A	N/A	1.7	SE	0.9	SW
04.00-05.00 น.	1.6	S	2.1	ESE	N/A	N/A
05.00-06.00 น.	1.6	S	2.0	ESE	N/A	N/A
06.00-07.00 น.	1.0	S	1.9	ESE	N/A	N/A
07.00-08.00 น.	1.0	S	1.6	ESE	1.0	E
08.00-09.00 น.	1.2	S	1.5	ESE	1.2	E
09.00-10.00 น.	1.7	S	1.4	ESE	1.1	E
10.00-11.00 น.	2.1	E	3.6	ESE	1.0	E
11.00-12.00 น.	2.0	E	3.0	ESE	1.0	E
12.00-13.00 น.	2.5	E	3.3	ESE	1.0	E

หมายเหตุ : N/A หมายถึง ลมสงบ (Clam) มีค่าต่ำกว่า 0.4 m/s

ข้อสรุป ทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศ : ทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนข้างไปทางทิศตะวันออก
ความเร็วลมส่วนใหญ่ มีค่าระหว่าง : 0.40-1.80 m/s

2.2.3 ระดับเสียง

1) ดัชนีในการตรวจวัด

- ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})
- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.)

2) ตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัด

ตำแหน่งสถานีตรวจวัดแสดงดังรูปที่ 2-28 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| - วัดพุช้างล้อม | พิกัด: UTM 47 P 659963 E, 1687573 N. |
| - สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ | พิกัด: UTM 47 P 659817 E, 1687799 N. |
| - บ้านโคกสูง | พิกัด: UTM 47 P 658670 E, 1689217 N. |
| - บ้านหนองสะแก | พิกัด: UTM 47 P 658237 E, 1687347 N. |

3) อุปกรณ์ในการตรวจวัด

- Sound Level Meter, RION, NL-05, NL-14, NL-21
- Acoustic Calibrator, RION, NC-73
- ชุดติดตั้งเครื่องตรวจวัดระดับเสียง
- ตลับเมตร
- Global Positioning System (GPS)

4) วิธีการตรวจวัด

ติดตั้งเครื่องวัดระดับเสียง (Sound Level Meter) ให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และห่างจากกำแพงหรือสิ่งกีดขวางในรัศมี 3.50 เมตร เพื่อป้องกันการสะท้อนกลับของเสียง กำหนดให้ด้านไมโครโฟนหันไปทางแหล่งกำเนิดเสียงที่ตรวจวัด โดยกำหนดให้อยู่ในวงจรวงน้ำหนัก เอ (Weighting A) การตอบสนองแบบฟาสต์ (Fast) Mode Leq กำหนดช่วงเวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมง โดยมีการปรับเทียบค่าความถูกต้องทั้งภายในเครื่อง (Internal) และจากอะคูสติคคาลิเบรเตอร์ จากนั้นเปิดเครื่อง กำหนดช่วงของระดับเสียงให้เหมาะสมและตั้งเครื่องทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง เมื่อเครื่องทำงานตามคาบเวลาที่ตั้งไว้ จึงบันทึกค่าระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง และจดบันทึกค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงให้ครบจำนวน 24 ชั่วโมง เพื่อนำมาคำนวณโดยใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ แล้วจะได้ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) ซึ่งการคำนวณค่าระดับเสียงเป็นวิธีการขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization of Standardization, ISO) เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานเสียงโดยทั่วไป

5) ผลการตรวจวัดระดับเสียง

การตรวจวัดระดับเสียงได้ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) บริเวณวัดพุช้างล้อม สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ บ้านโคกสูง และบ้านหนองสะแก ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564 ผลตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 2-9 หนังสือรับรองผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการดังเอกสารแนบ 8 และเอกสารสอบเทียบเครื่องมือดังเอกสารแนบ 9 และเอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการห้องวิเคราะห์ดังเอกสารแนบ 10

ตารางที่ 2-9 ผลการตรวจวัดระดับเสียง ระหว่างวันที่ 21-24 มีนาคม 2564

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (เดซิเบล เอ)	
		ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.)	ระดับเสียงสูงสุด (L _{max})
วัดพุช้างล้วง	21-22/03/2021	55.1	81.6
	22-23/03/2021	58.0	81.3
	23-24/03/2021	56.1	81.4
สำนักงานโรงโม่หินของโครงการ	21-22/03/2021	69.1	104.5
	22-23/03/2021	69.8	100.5
	23-24/03/2021	69.9	100.4
บ้านโคกสูง	21-22/03/2021	49.3	78.7
	22-23/03/2021	49.8	84.1
	23-24/03/2021	51.2	83.7
บ้านหนองสะแก	21-22/03/2021	55.5	80.4
	22-23/03/2021	55.5	82.4
	23-24/03/2021	55.4	78.0
ค่ามาตรฐาน ¹⁾		70.0	115.0

หมายเหตุ : ¹⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

2.2.4 ค่าความสั่นสะเทือน

1) ดัชนีในการตรวจวัด

- ความเร็วของอนุภาค (Peak Particle Velocity)
- ความถี่ (Frequency, Hz)
- การขจัด (Displacement, mm)

2) จุดตรวจวัด

ตำแหน่งสถานีตรวจวัดแสดงได้ดังรูปที่ 2-28 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- วัดพุช้างล้วง พิกัด: UTM 47 P 659963 E, 1687573 E.
- บ้านโคกสูง พิกัด: UTM 47 P 658670 E, 1689217 E.

3) อุปกรณ์ในการตรวจวัด

- Mini Mate Plus Series III : ระดับน้ำ
- คอมพิวเตอร์ : ตลับเมตร
- Global Positioning System

4) วิธีการตรวจวัด

ติดตั้งเครื่อง Mini Mate Plus Series III บริเวณขอบของเขตประทานบัตรหรือเขตประกอบการหรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone) โดยใช้มาตรการความสั่นสะเทือนตามมาตรฐานองค์การ

ระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization) ที่ ISO 4866 โดยการตรวจวัดความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามมาตรฐาน DIN 4150 ซึ่งการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดจะตั้งบนพื้นดินในแนวราบในระดับที่เท่ากันโดยต้องทำให้หัววัดความสั่นสะเทือนไม่สามารถขยับ หรือ เคลื่อนไหวจากตำแหน่งที่ติดตั้งในขณะที่ทำการตรวจวัดได้หรือหากทำการตรวจวัดบนฐานคอนกรีตที่มีความสูงจากพื้นดินไม่เกิน 0.5 เมตร ตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548

5) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน

การตรวจวัดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดหน้าเหมืองโดยจะทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือน (ความถี่, ความเร็วของอนุภาค, การขจัด) บริเวณวัดพุซ้างลั้ง และบ้านโคกสูง เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2564 ผลตรวจวัดแสดงได้ดังตารางที่ 2-10 หนังสือรับรองผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการตั้งเอกสารแนบ 8 และเอกสารสอบเทียบเครื่องมือตั้งเอกสารแนบ 9 และเอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการห้องวิเคราะห์ตั้งเอกสารแนบ 10

ตารางที่ 2-10 ผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนขณะระเบิดหน้าเหมือง เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2564

สถานีตรวจวัด	ดัชนี	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาค (มม./วินาที)	ค่ามาตรฐาน ¹⁾	ระยะขจัด (มม.)	ค่ามาตรฐาน ¹⁾
วัดพุซ้างลั้ง	TRANSVERSE	N/A	<0.130	-	0.000	-
	VERTICAL	N/A	<0.130	-	0.000	-
	LONGITUDINAL	N/A	<0.130	-	0.000	-
บ้านโคกสูง	TRANSVERSE	30	19.44	37.7	0.082	0.20
	VERTICAL	22	11.75	27.6	0.080	0.20
	LONGITUDINAL	32	14.98	40.2	0.067	0.20

ค่ามาตรฐาน : ¹⁾ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานการควบคุมระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2548
N/A หมายถึง Frequency < 1 Hz, Velocity <0.130 mm/sec และ Displacement < 0 mm
เวลาระเบิดเหมือง 15.40 น.

2.2.5 คุณภาพดิน

1) ดัชนีและวิธีการตรวจวัด

ดัชนีและวิธีการตรวจวัดคุณภาพดินแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2-11

ตารางที่ 2-11 แสดงดัชนีและวิธีการตรวจวัดคุณภาพดิน

ดัชนี	วิธีการตรวจวัด ¹⁾
pH	Electrometric Method (ASA,SSSA 1982)
Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (US.EPA 3050 B & US.EPA 6010 D)

หมายเหตุ : ¹⁾ Analytical method base on Test Methods of Evaluating Solids Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846)

2) สถานีตรวจวัด

ตำแหน่งสถานีตรวจวัดแสดงได้ดังรูปที่ 2-28 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- บริเวณพื้นที่โครงการ พิกัด: UTM 47 P 658727 E, 1687268 N.
- บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศเหนือ พิกัด: UTM 47 P 658946 E, 1688683 N.
- บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ พิกัด: UTM 47 P 658560 E, 1687206 N.

3) ผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน

ผลการวิเคราะห์คุณภาพดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยทำการเก็บตัวอย่างบริเวณใกล้เคียงโครงการด้านทิศเหนือ บริเวณใกล้เคียงโครงการด้านทิศใต้ และบริเวณพื้นที่โครงการ ในวันที่ 24 มีนาคม 2564 ผลการวิเคราะห์ดินแสดงได้ดังตารางที่ 2-12 รายละเอียดผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการดังเอกสารแนบ 8 เอกสารสอบเทียบเครื่องมือดังเอกสารแนบ 9 และเอกสารอนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดังเอกสารแนบ 10

ตารางที่ 2-12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน ในวันที่ 24 มีนาคม 2564

รายการทดสอบ	หน่วย	บริเวณพื้นที่โครงการ	บริเวณใกล้เคียงโครงการด้านทิศเหนือ	บริเวณใกล้เคียงโครงการด้านทิศใต้	ค่ามาตรฐาน ¹⁾	
					ประเภท 1	ประเภท 2
pH	-	7.93	7.98	7.92	-	-
Arsenic	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	6	25

หมายเหตุ : ¹⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ดัชนีพิโนราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 54 ง ลงวันที่ 11 มีนาคม 2564

ประเภท 1 คือ ค่ามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย

ประเภท 2 คือ ค่ามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจกรรมอื่นๆ

2.2.6 คุณภาพน้ำ

1) ดัชนีและวิธีการตรวจวัด

ดัชนีและวิธีการตรวจวัดคุณภาพน้ำแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2-13

ตารางที่ 2-13 แสดงดัชนีและวิธีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ

ดัชนี	วิธีการตรวจวัด ¹⁾
pH	Electrometric Method (4500-H ⁺ B)
Total Solids	Dried at 103-105 °C (2540 B)
Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C (2540 C)
Total Hardness	Nephelometric Method (2130 B)
Non carbonate Hardness	EDTA Titrimetric Method (2340 C)
Turbidity	EDTA Titrimetric Method (2340 C)
Sulfate	Turbidimetric Method (4500-SO ₄ ²⁻ E)
Total Iron	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (3030 F, 3120 B)
Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (3030 F, 3120 B)
Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method (3030 F, 3120 B)
BOD ₅	5 Days BOD Test/Azide Modification (4500-OC & 5210 B)

หมายเหตุ : ¹⁾ Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. APHA, AWWA, WEF, 2017.

2) สถานีตรวจวัด

ตำแหน่งสถานีตรวจวัดแสดงได้ดังรูปที่ 2-28 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- ชุมเหมือง พิกัด: UTM 47 P 658766 E, 1687388 N.
- บ่อบาดาลวัดพุช้างล้วง พิกัด: UTM 47 P 659940 E, 1687608 N.
- บ่อบาดาลบ้านโคกสูง พิกัด: UTM 47 P 658505 E, 1687266 N.
- บ่อบาดาลบ้านหนองสะแก พิกัด: UTM 47 P 657428 E, 1688514 N.

3) ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งเก็บตัวอย่างบริเวณชุมชนเหมือง ในวันที่ 24 มีนาคม 2564 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 2-14 หนังสือรับรองผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการตั้งเอกสารแนบ 8 และเอกสารสอบเทียบเครื่องมือตั้งเอกสารแนบ 9 และเอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการห้องวิเคราะห์ตั้งเอกสารแนบ 10

4) ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งเก็บตัวอย่างบริเวณบ่อบาดาลวัดพุช้างล้วง บ่อบาดาลบ้านโคกสูง และบ่อบาดาลบ้านหนองสะแก ในวันที่ 24 มีนาคม 2564 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 2-15 หนังสือรับรองผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการตั้งเอกสารแนบ 8 และเอกสารสอบเทียบเครื่องมือตั้งเอกสารแนบ 9 และเอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการห้องวิเคราะห์ตั้งเอกสารแนบ 10

ตารางที่ 2-14 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564

ดัชนี	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	ค่ามาตรฐาน ¹⁾
		ชุมชนเมือง	
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.48	5.0-9.0
ตะกอนแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)	mg/L	<5.0	-
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	<1.0	-
สารหนู (Arsenic)	mg/L	<0.01	ไม่เกิน 0.01
Biochemical Oxygen Demand	mg/L	<1 ²⁾	ไม่เกิน 2.0

หมายเหตุ : ¹⁾ มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 (ประเภทที่ 3)

²⁾ Actual Biochemical Oxygen Demand = 0.4 mg/L

ตารางที่ 2-15 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน เมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2564

ดัชนี	หน่วย	ผลการวิเคราะห์			ค่ามาตรฐาน ¹⁾	
		บ่อบาดาล วัดพุช้างล้อม	บ่อบาดาล บ้านโคกสูง	บ่อบาดาลบ้าน หนองสะแก	เกณฑ์ที่ เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.37	7.46	7.78	7.0-8.5	6.5-9.2
ตะกอนละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	mg/L	520	625	386	ไม่เกิน 600	1,200
ของแข็งทั้งหมด (Total Solids)	mg/L	475	612	405	-	-
ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/L as CaCO ₃	326	375	306	ไม่เกิน 300	500
Non-Carbonate Hardness	mg/L as CaCO ₃	<1	<1	8	ไม่เกิน 200	250
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	<1.0	<1.0	<1.0	5	20
ซัลเฟต (Sulfate)	mg/L	28.5	48.1	54.4	ไม่เกิน 200	250
เหล็ก (Iron)	mg/L	<0.01	0.03	<0.01	ไม่เกิน 0.5	1.0
สารหนู (Arsenic)	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	ต้องไม่มีเลย	0.05
แมงกานีส (Manganese)	mg/L	<0.01	0.01	<0.01	ไม่เกิน 0.3	0.5
คลอไรด์ (Chloride)	mg/L	12	13	<0.01	ไม่เกิน 250	600

หมายเหตุ : ¹⁾ มาตรฐานคุณภาพน้ำตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานในทางวิชาการ สำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2552