

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการ จะประเมินผลกระทบโดยแสดงทิศทาง และขนาดของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ ทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ ได้แก่ ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

ในการประเมินผลกระทบของโครงการที่มีต่อทรัพยากรและคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญทั้ง 4 ด้าน โดยทิศทางผลกระทบที่เกิดขึ้นได้แบ่งเป็น 2 ทิศทาง คือ ผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบ และให้ขนาดของผลกระทบทางลบมี 4 ระดับ ดังนี้

1) **ผลกระทบในระดับมาก** หมายถึง การดำเนินโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ (Structure) หน้าที่ (Function) ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ จนไม่สามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้

2) **ผลกระทบในระดับปานกลาง** หมายถึง การดำเนินโครงการ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่สามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้ในระยะเวลานานพอสมควร

3) **ผลกระทบในระดับต่ำ** หมายถึง การดำเนินโครงการ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหน้าที่พื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในระยะสั้นสามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้ในระยะเวลาอันสั้น

4) **ไม่มีผลกระทบ** หมายถึง การดำเนินโครงการ ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของพื้นที่ศึกษา หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย แต่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ทั้งนี้ ผลการประเมินที่ได้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำมาตรการลดผลกระทบ และการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป

ทั้งนี้ การกำหนดมาตรการในระยะก่อสร้าง มีการกำหนดมาตรการทั่วไป (กำกับดูแลในระยะก่อสร้าง) ซึ่งเป็นมาตรฐานในการกำกับดูแลให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการด้านอื่นๆ ได้แก่ ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ตลอดระยะก่อสร้าง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) มาตรการทั่วไป (กำกับดูแลในระยะก่อสร้าง)

1. ในระหว่างการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่โครงการ หากค้นพบโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ โบราณสถาน หรือแหล่งโบราณคดีในพื้นที่ ต้องหยุดดำเนินการชั่วคราว และต้องรายงานและขอความร่วมมือกรมศิลปากรหรือสำนักงานศิลปากรที่ 5 ปราจีนบุรี เข้าดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ หากพิสูจน์แล้วว่าเป็นแหล่งโบราณคดี โครงการจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2. จัดให้มีวิศวกรดูแลการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด และควบคุมการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และส่งผลกระทบต่อข้างเคียงน้อยที่สุด

3. โครงการต้องคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์ และกำหนดเงื่อนไขต้องปฏิบัติตามมาตรการ พร้อมทั้งจัดให้มีผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อควบคุมผู้รับเหมา และผู้เกี่ยวข้องให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้างอย่างเคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติตามจะมีบทปรับ โดยเงื่อนไขดังกล่าวจะระบุอยู่ใน TOR ในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจนตั้งแต่เริ่มประมูลงานก่อสร้างโครงการ

4. ในระยะก่อสร้างโครงการ ต้องดำเนินการติดตั้งป้ายเตือนอันตราย และต้องแสดงขอบเขตการก่อสร้าง เพื่อเตือนไม่ให้บุคคลซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณนั้น และต้องจัดให้มีพนักงาน สำหรับห้ามบุคคลซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณดังกล่าว รวมทั้งดูแลความเรียบร้อยของป้ายเตือนอันตรายด้วย

5. จัดให้มีการประกันภัยโดยต้องมีวงเงินครอบคลุมความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย ค่ารักษาพยาบาลและทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 จากการก่อสร้างโครงการตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยให้แสดงสำเนารายการกรมธรรม์ประกันภัยไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณด้านหน้าโครงการ

6. โครงการต้องติดสำเนารายมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด ไว้บริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการให้เห็นชัดเจน และจัดเก็บสำเนารายมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด ไว้ที่สำนักงานภาคสนามในพื้นที่โครงการ ตลอดระยะก่อสร้าง

7. จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการขนาด (กxย) ไม่น้อยกว่า 2.4x4.8 เมตร โดยแสดงชื่อประเภท และขนาดของโครงการ เจ้าของโครงการ บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง พร้อมระบุชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่โครงการ เทศบาลเมืองหนองปรือ และเลขที่หนังสือเห็นชอบ พร้อมทั้งแสดงช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนสำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบ เพื่อสามารถประสานโครงการ รวมทั้งช่องทางการประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยติดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการให้เห็นอย่างชัดเจน

8. โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ และต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุก 6 เดือน และจัดส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ตามมาตรา 51/5 และเทศบาลเมืองหนองปรือ โดยหากหลีกเลี่ยงหรือไม่นำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามมาตรา 51/5 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท ตามมาตรา 101/2

9. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนว่าได้รับความเดือดร้อน รำคาญจากกิจกรรมการดำเนินโครงการ หรือโครงการก่อให้เกิดความเสียหายแก่สาธารณสุขสมบัติ หรือชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน เจ้าของโครงการจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยไม่ชักช้า และแจ้งหน่วยงานอนุญาต สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อหาแนวทางหรือมาตรการในการแก้ไขปัญหาต่อไป

10. จัดให้มีตัวแทนโครงการที่ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง เพื่อให้ติดต่อได้โดยตรง พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้นหากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขทันที กรณีตกลงกันไม่ได้ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมในการดำเนินการไกล่เกลี่ย (ถ้ามี)

4.1 ระยะก่อสร้าง

4.1.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ว่างที่มีการปรับระดับดินในพื้นที่โครงการให้เท่ากับระดับพื้นของซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ) ซึ่งเป็นระดับอ้างอิงที่ +0.00 เมตร ทั้งนี้โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

- (1) จัดทำรั้ว Metal Sheet โดยรอบพื้นที่โครงการ ความสูง 6 เมตร เพื่อกันขอบเขตพื้นที่โครงการอย่างชัดเจนรวมทั้งป้องกันทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม
- (2) ปรับสภาพพื้นที่ตลอดจนก่อสร้างโครงการเฉพาะภายในขอบเขตที่ดินของโครงการเท่านั้น
- (3) บริษัท เวชพงศ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ต้องดูแลพื้นที่โครงการให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย ตลอดระยะก่อสร้าง
- (4) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการดูแลสภาพรั้ว ให้มีความสมบูรณ์และมั่นคงแข็งแรง ตลอดระยะก่อสร้าง

4.1.1.2 คุณภาพอากาศ

โครงการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีดัชนีตรวจวัด ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ดังตารางที่ 4.1.1.2-1

ตารางที่ 4.1.1.2-1 สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ

ดัชนี	วิธีการเก็บตัวอย่าง	ปริมาณมลพิษที่ตรวจวัดได้ (มก./ลบ.ม.)	ค่ามาตรฐาน (มก./ลบ.ม.)
ฝุ่นละอองรวม (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตรวจวัด 3 วันต่อเนื่อง	Gravimetric Method	0.081	0.33 ^{1/}
		0.098	
		0.096	
เฉลี่ย		0.091	0.33 ^{1/}
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตรวจวัด 3 วันต่อเนื่อง	Gravimetric Method	0.039	0.12 ^{1/}
		0.048	
		0.050	
เฉลี่ย		0.045	0.12 ^{1/}
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	Non-Dispersive Infrared Method	1.454	34.2 ^{2/}
		1.500	
		1.420	
เฉลี่ย		1.454	34.2 ^{2/}
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	Chemiluminescence Method	<0.094	0.32 ^{3/}
		<0.094	
		<0.094	
เฉลี่ย		<0.094	0.32 ^{3/}
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	UV-Fluorescence Method	<0.094	0.78 ^{4/}
		<0.094	
		<0.094	
เฉลี่ย		<0.094	0.78 ^{4/}
สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)	Flame Ionization Detector Method	1.797	-
		1.813	
		1.824	
เฉลี่ย		1.808	-

ที่มา : ตรวจวัดโดย บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด ระหว่างวันที่ 27-30 มกราคม 2565

- อ้างอิง : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง

1) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง

ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคาร เช่น การปรับเตรียมพื้นที่ งานฐานราก งานโครงสร้างอาคาร และการบดอัดดิน เป็นต้น จะทำให้เกิดฝุ่นละอองซึ่งสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนข้างเคียงได้ การประเมินผลกระทบจะประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ทั้งลักษณะอากาศ ส่วนประกอบของดิน กรรมวิธีการก่อสร้าง ความเร็วลม เป็นต้น ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นอาจประเมินได้ในเบื้องต้น โดย US.EPA., 1977 ได้เสนอแนะการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างที่มีกิจกรรมระดับปานกลาง และมีค่า Precipitation Evaporation Index ประมาณ 50% จะทำให้เกิดปริมาณฝุ่นเฉลี่ยขณะก่อสร้าง 1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน (US. EPA, 1977) ซึ่งสามารถหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นได้จาก Box Model คือ

$$c = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d(m) \times W \text{ (m/s)} \times M \text{ (m)}}$$

- เมื่อ C = ความเข้มข้นของฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที) ในพื้นที่เท่ากับ 1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน หรือ 296.5×10^3 มิลลิกรัม/ตารางเมตร/เดือน (US.EPA, 1977)
d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศลม) ประมาณ 230 เมตร
W = ความเร็วลมเฉลี่ยทั้งปี โดยจะใช้สถิติภูมิอากาศสถานีตรวจอากาศเมืองพัทยา ในคาบ 30 ปี พ.ศ. 2537-2566 ในเดือนที่มีความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด คือ เดือนตุลาคม เท่ากับ 3.1 Knots หรือ 1.59 เมตร/วินาที
M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลสารทางอากาศ มีค่าเท่ากับ 541.37 เมตร (ตารางที่ 4.1.1.2-2)

ตารางที่ 4.1.1.2-2 แสดงค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยของ Mixing Height ในแต่ละเดือน

เดือน	ค่าสูงสุด Mixing Height (เมตร)
มกราคม	681.79
กุมภาพันธ์	598.72
มีนาคม	780.98
เมษายน	657.54
พฤษภาคม	732.82
มิถุนายน	743.61
กรกฎาคม	830.48
สิงหาคม	883.50
กันยายน	694.97
ตุลาคม	702.39
พฤศจิกายน	659.30
ธันวาคม	541.37

ที่มา : วิเคราะห์โดยคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับรองโดยศูนย์ไอโซนและรังสี กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565.

โครงการมีพื้นที่ก่อสร้างเท่ากับ 9-1-34.2 ไร่ หรือ 14,936.80 ตารางเมตร หรือ 3.69 เอเคอร์ มีความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศลม) ประมาณ 230 เมตร และกำหนดให้กิจกรรมการก่อสร้างดำเนินการ 30 วัน/เดือน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง สามารถคำนวณปริมาณฝุ่นละอองภายในพื้นที่ ได้ดังนี้

(1) ปริมาณฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned} Q &= \frac{(296.5 \times 10^3 \text{ มิลลิกรัม/ตารางเมตร/เดือน}) \times (14,936.80 \text{ ตารางเมตร})}{30 \times 8 \times 3,600} \\ &= 5,125.88 \text{ มิลลิกรัม/วินาที} \\ C &= \frac{5,125.88 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{(230.00) \times (1.59 \text{ เมตร/วินาที}) \times (541.37 \text{ เมตร})} \\ &= 2.59 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างดังกล่าวข้างต้น พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการจะเกิดจากฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นเท่ากับ 2.59×10^{-2} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(2) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀)

อัตราการเกิดฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยจากสัดส่วนระหว่าง PM₁₀ : TSP เท่ากับ 0.3 (Midwest Research Institute, ESTIMATING PARTICULATE MATTER EMISSIONS FROM CONSTRUCTION OPERATION, 1999) ดังนั้น อัตราการเกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) จากพื้นที่โครงการ ซึ่งมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 9-1-34.2 ไร่ หรือ 14,936.80 ตารางเมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 2.59×10^{-2} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงมีค่า PM₁₀ เท่ากับ 0.78×10^{-2} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2) มลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง

มลพิษทางอากาศส่วนมากจะเกิดจากก๊าซของท่อไอเสียรถยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น การขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง และเครื่องจักรกลต่างๆ เป็นต้น และเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างขณะปฏิบัติงาน ซึ่งปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO₂) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO₂) และฝุ่นละออง (TSP) ซึ่ง US.EPA ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเภทเครื่องยนต์ดีเซล และมี Emission Factor ดังตารางที่ 4.1.1.2-3 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) จำแนกประเภทเครื่องยนต์ดีเซล ดังตารางที่ 4.1.1.2-4

ตารางที่ 4.1.1.2-3 Emission Factors ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

ชนิดของเครื่องจักร และอุปกรณ์	ชนิดของมลสาร					
	TSP	CO	NO ₂	SO ₂	HC	RCHO
Tracklaying Tractor (แทรกเตอร์แบบตีนตะขาน)	3.03	10.50	39.80	3.73	3.01	0.745
Wheeled Tractor (รถแทรกเตอร์)	5.57	16.30	41.00	3.73	5.10	4.230
Wheeled Dozer (รถดันดิน)	1.77	7.90	53.90	3.74	2.48	0.690
Scraper (รถขุดลอกดิน)	3.27	11.80	50.20	3.74	5.06	1.160
Motor Grader (รถเกลี่ยดิน)	2.66	9.35	44.80	3.73	2.09	0.517
Wheeled Loader (รถตักดิน)	3.51	11.40	48.90	3.74	3.87	0.859
Tracklaying Loader (เครื่องยกทรง)	2.88	7.90	28.80	3.74	1.58	0.439
Roller (รถบดอัดดิน)	2.90	13.70	58.50	3.73	2.91	0.730
Miscellaneous^{1/}	3.61	11.30	59.20	3.73	4.16	0.813

ที่มา : US. EPA, 1977

หมายเหตุ : ^{1/} รวมถึง Belt Loaders, Cranes, Pumps, Mixers, และ Generators เป็นต้น

ตารางที่ 4.1.1.2-4 ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) จำแนกประเภทรถเครื่องยนต์ดีเซล

ชนิดยานยนต์	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/ชั่วโมง)
Water Truck	0.41
Diesel Road Compactors	0.34
Diesel Dump Truck	0.41
Diesel Excavator	0.32
Diesel Trenchers	0.46
Diesel Bore/Drill Rigs	0.50
Diesel Cement & Mortar Mixer	0.48
Diesel Cranes	0.34
Diesel Graders	0.33
Diesel Tractors/Loaders/Backholes	1.37
Diesel Bull Dozers	0.33
Diesel Front End Loaders	0.35
Diesel Fork Lifts	1.39
Diesel Generator Set	0.73

ที่มา : Fedaral Emergency Management Agency, 2010

การคาดการณ์อัตราการปลดปล่อยมลพิษจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการสามารถประเมินจากสมการ Box Model เช่นเดียวกับการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้างโดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ ทั่วไป (Miscellaneous) และคาดว่าจะมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลประมาณ 500 ลิตร/วัน (คิดชั่วโมงทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน) สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรกลที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราการเกิดมลสาร (Q)} &= \text{Emission Factor} \times \text{ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/วินาที)} \\ &= \frac{\text{Emission Factor} \times 500 \text{ ลิตร} \times 10^6}{1,000 \text{ ลิตร} \times 8 \text{ ชั่วโมง} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}} \\ &= \text{Emission Factor} \times 17.36 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}\end{aligned}$$

*ค่า Emission Factor ได้จากตารางที่ 4.1.1.2-3 Emission Factors (กิโลกรัม/1,000 ลิตร น้ำมันเชื้อเพลิง) ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

$$\begin{aligned}\text{Emission Factor สำหรับคำนวณ PM}_{10} &(\text{ตารางที่ 4.1.1.2-4}) \\ \text{Emission Factor} &= 1.37 \text{ กรัม/ชั่วโมง หรือ } 0.38 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}\end{aligned}$$

(1) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(3.61 \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 3.17 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(2) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.38 \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 3.33 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(3) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(11.30 \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 9.91 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(4) ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(59.20 \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 5.19 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(5) ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(3.73 \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 3.27 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(6) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(4.16 \times 17.36) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 3.65 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในระยะก่อสร้าง พบว่า มีค่าความเข้มข้นของ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เท่ากับ 3.17×10^{-4} , 3.33×10^{-5} , 9.91×10^{-4} , 5.19×10^{-3} , 3.27×10^{-4} และ 3.65×10^{-4} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

3) มลสารทางอากาศจากรถบรรทุกในระยะก่อสร้าง

มลสารหลักที่ระบายออกจากยานพาหนะ ได้แก่ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC ประเมินจาก Emission Factor ของยานพาหนะชนิดเครื่องยนต์ดีเซลใหญ่ ที่ความเร็วเฉลี่ย 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ดังตารางที่ 4.1.1.2-5 ซึ่งในการคาดการณ์การเกิดมลสารทางอากาศจากรถบรรทุกที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการประเมินจากสมการ Box Model เช่นเดียวกัน โดยคิดในกรณีเลวร้ายที่สุด คือ รถวิ่งภายในโครงการ 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถบรรทุกเข้าในพื้นที่พร้อมกันภายใน 1 ชั่วโมง (22 คัน/ชั่วโมง) และรถทุกคันวิ่งไป-กลับเป็นระยะทางที่ไกลที่สุด (280 เมตรหรือ 0.28 กิโลเมตร) สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากรถบรรทุกที่ใช้ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.1.2-5 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

ชนิดยานยนต์	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
	TSP ^{1/}	PM ₁₀ ^{1/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	SO ₂ ^{3/}	HC ^{2/}
รถเบนซินเล็ก	0.10	0.02	32.25	1.69	0.398	6.85
รถดีเซลเล็ก	0.26	0.485	1.40	1.12	0.398	0.66
รถดีเซลใหญ่	<u>2.71</u>	<u>0.899</u>	<u>8.67</u>	<u>19.15</u>	<u>0.398</u>	<u>4.30</u>

ที่มา : ^{1/}Pollution Control Department, 2003

^{2/}Pollution Control Department, 1994

^{3/}Sandeep and Wongpun, 1998

$$\begin{aligned}\text{อัตราการเกิดมลสาร (Q)} &= \text{Emission Factor} \times \text{ระยะเดินรถภายในโครงการ (กิโลเมตร)} \\ &\quad \times \text{จำนวนรถที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ (คัน)} \\ &= \frac{\text{Emission Factor} \times 0.28 \text{ กิโลเมตร} \times 22 \text{ คัน/ชั่วโมง} \times 1,000 \text{ มิลลิกรัม/กรัม}}{3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}} \\ &= \text{Emission Factor} \times 1.71 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}\end{aligned}$$

*ค่า Emission Factor ได้จากตารางที่ 4.1.1.2-5 Emission Factors (สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

(1) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(2.71 \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 2.34 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(2) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (PM₁₀)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.899 \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 7.77 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(3) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(8.67 \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 7.49 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(4) ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(19.15 \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 1.66 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(5) ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.398 \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 3.44 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(6) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(4.30 \times 1.71) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 3.72 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการประเมินข้างต้น พบว่า ค่าความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากการจราจรทุกในระหว่างการก่อสร้าง ในกรณีที่ลมพัดมาที่มีค่าความเข้มข้นของ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เท่ากับ 2.34×10^{-5} , 7.77×10^{-6} , 7.49×10^{-5} , 1.66×10^{-4} , 3.44×10^{-6} และ 3.72×10^{-5} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศทุกกิจกรรมในระยะก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละอองจากกิจกรรมก่อสร้าง มลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง มลสารทางอากาศจากการจราจรทุกในระยะก่อสร้าง และนำมารวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารที่ตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการทำให้มีค่าความเข้มข้นรวมของ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC มีค่าเท่ากับ 0.149, 0.045, 1.455, 0.099, 0.094 และ 1.808 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1.1.2-6 ซึ่งความเข้มข้นที่ค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกอบกับการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ และรถบรรทุกจะไม่ได้ทำงานทั้งวัน ไม่ได้ทำงานพร้อมกันทั้งหมด หรือ ไม่ได้เข้ามาในพื้นที่พร้อมกัน จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการและใกล้เคียงในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.1.1.2-6 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้างในพื้นที่โครงการ

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	HC
(1) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง	2.59×10^{-2}	7.77×10^{-3}	-	-	-	-
(2) ความเข้มข้นของมลสารจากเครื่องจักรกล	3.17×10^{-4}	3.33×10^{-5}	9.91×10^{-4}	5.19×10^{-3}	3.27×10^{-4}	3.65×10^{-4}
(3) ความเข้มข้นของมลสารจากการจราจร	2.34×10^{-5}	7.77×10^{-6}	7.49×10^{-5}	1.66×10^{-4}	3.44×10^{-6}	3.72×10^{-5}
(4) รวมความเข้มข้นของมลสารจากกิจกรรมการก่อสร้าง (1)+(2)+(3)	5.76×10^{-2}	4.11×10^{-5}	1.07×10^{-3}	5.36×10^{-3}	3.30×10^{-4}	4.02×10^{-4}
(5) ค่าตรวจวัดเฉลี่ยบริเวณพื้นที่โครงการ ณ วันที่ทำการตรวจวัด ^{1/}	0.091	0.045	1.454	0.094	0.094	1.808
(6) รวมความเข้มข้นของมลสารบริเวณพื้นที่โครงการ (4)+(5)	0.149	0.045	1.455	0.099	0.094	1.808
มาตรฐานคุณภาพในบรรยากาศทั่วไป ^{2/-5/}	0.33	0.12	34.2	0.32	0.078	-

ที่มา : ^{1/} จากการตรวจวัดโดย บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด ระหว่างวันที่ 27-30 มกราคม 2565

อ้างอิง : ^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{5/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง

4) การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง จะจำแนกตามประเภทของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง จำนวน 3 ประเภท ดังนี้

1. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)
2. การก่อสร้าง (Costruction)
3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)

ทั้งนี้ โครงการตั้งอยู่ที่ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีผู้อยู่อาศัยที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ ในรัศมี 350 เมตรรอบพื้นที่โครงการ ไม่พบสวนสาธารณะ หรือระบบนิเวศธรรมชาติ จึงจัดได้ว่าการก่อสร้างโครงการอยู่ในเกณฑ์ที่อาจก่อผลกระทบที่สำคัญต่อมนุษย์ (Human Receptor) แต่ไม่กระทบกับระบบนิเวศ ดังนี้

- Human Receptor

✓

 มีผู้พักอาศัยที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร
- Ecological Receptor

×

 ไม่มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร

โดยสามารถคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง จากขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภทได้ ดังตารางที่ 4.1.1.2-7

ตารางที่ 4.1.1.2-7 การคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง

กิจกรรม	โครงการ	ระดับความรุนแรงของการเกิดฝุ่น
การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	ขนาดพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 14,936.80 ตารางเมตร	แพร่กระจายมาก
การก่อสร้าง (Costruction)	ปริมาตรอาคารรวม ประมาณ 46,325.86 ลูกบาศก์เมตร	ปานกลาง
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	รถเข้า-ออกโครงการ ประมาณ 22 เที่ยว/วัน	ปานกลาง

ที่มา : แนวทางการประเมินความเสี่ยง และการกำหนดมาตรการลดผลกระทบฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคาร, สผ., 2560

สำหรับการจำแนกความอ่อนไหว (Sensitive) ของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชากร และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองอนุภาคละเอียด (PM₁₀) ที่มีอยู่เดิมรวมกับที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀)
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่

สำหรับโครงการไม่มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร โดยการจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นดังตารางที่ 4.1.1.2-8

ตารางที่ 4.1.1.2-8 การจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
การตกสะสมของฝุ่น	-มีจำนวนผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ ประมาณ 300 คน ในรัศมี 100 เมตร จาก รั้วโครงการ	ปานกลาง
สุขภาพ	-มีจำนวนผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ ประมาณ 300 คน ในรัศมี 100 เมตร จาก รั้วโครงการ -ผลการประเมินปริมาณฝุ่นละออง (PM ₁₀) 0.045 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร	ต่ำ
ระบบนิเวศ	-ไม่มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร	ต่ำ

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

จากการจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในด้านการตกสะสมของฝุ่น สุขภาพ และระบบนิเวศ สามารถสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างในแต่ละประเภทจากการประเมินร่วมกับระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบได้ดังตารางที่ 4.1.1.2-9

ตารางที่ 4.1.1.2-9 สรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง

ผลกระทบ	กิจกรรมการก่อสร้าง		
	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
สุขภาพ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ระบบนิเวศ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

จากการคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นในตารางที่ 4.1.1.2-7 และความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างในตารางที่ 4.1.1.2-9 นำไปประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Assessment) ของผลกระทบตามประเภทของกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อบ่งบอกถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละอองได้ และจากระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมแต่ละประเภท สามารถสรุปเป็นระดับความเสี่ยง (Risk) ดังตารางที่ 4.1.1.2-10 ซึ่งจะนำไปสู่การคัดเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการต่อไป

ตารางที่ 4.1.1.2-10 สรุประดับความเสี่ยง (Risk) ของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง

ผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง		
	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
สุขภาพ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ระบบนิเวศ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

5) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ ดังนี้

1. มาตรการด้านการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง

(1) จัดทำรั้วทึบวัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร ความสูงของรั้วประมาณ 6 เมตร เพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง

(2) ทำมุ้งหรือตาข่ายดักฝุ่น กันกิจกรรมและแหล่งกำเนิดฝุ่น เพื่อป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย

(3) ควบคุมและลดปริมาณน้ำไหลและน้ำโคลนบนพื้นที่ก่อสร้าง

(4) ไม่เก็บกองวัสดุที่ก่อให้เกิดฝุ่นในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

(5) การเก็บกองทรายในพื้นที่ก่อสร้างต้องเก็บในบ้น (Bund) และฉีดพรมน้ำให้เปียกชื้นเสมอ

(6) การนำปูนซีเมนต์ผงเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างต้องนำเข้ามาโดยบรรจุในภาชนะที่มิดชิด

(7) จัดเทคนิคการก่อสร้างให้เป็นระบบสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปที่มีการหล่อกอนกรีตในพื้นที่ก่อสร้างน้อยที่สุด

2. มาตรการเฉพาะด้านการจัดการของเสีย

- ละเว้นการเผาขยะและวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง

3. มาตรการด้านการใช้เครื่องจักร

- วางแผนใช้เส้นทางและเวลาการขนส่งวัสดุ เพื่อลดปัญหาฝุ่นและจราจร โดยใช้นายพาหนะในการขนส่ง ทั้งประเภทและเวลาตามข้อกำหนดของพนักงานจราจรในพื้นที่

4. มาตรการด้านการใช้เครื่องมือก่อสร้าง

(1) ใช้อุปกรณ์ในการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นน้อย

(2) จัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่นให้อยู่ห่างจากผู้รับฝุ่นมากที่สุด

5. มาตรการเฉพาะด้านการเตรียมพื้นที่โดยการเปิดหน้าดิน

- เปิดพื้นที่ขุดดินบริเวณเล็กเท่าที่จำเป็นส่วนอื่นที่เปิดแล้ว ควรปิดผ้าใบคลุมไว้หากไม่ได้ปฏิบัติงานบนพื้นที่นั้น

6. มาตรการเฉพาะด้านการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

(1) ล้างล้อรถบรรทุกก่อนออกจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทุกครั้ง

(2) ปรับปรุงถนนในพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดียิ่งเสมอ

(3) ใช้น้ำฉีดพ่นถนนถ้ามีการขนส่งในหน้าแล้ง หรือกรณีที่ดินแห้ง

(4) ขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน โดยขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วน และสอดคล้องกับประกาศเจ้าพนักงานจราจร โดยหากมีการขนส่งในเวลากลางคืนให้รถบรรทุกเข้ามาจอดไว้ในพื้นที่โครงการเท่านั้น ไม่ให้ขนถ่ายลงจากรถโดยให้ขนถ่ายในช่วงเวลาทำงานเท่านั้น

(5) ใช้ผ้าใบคลุมรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งดิน ขนส่งวัสดุก่อสร้าง หิน ทราย เพื่อป้องกันการรบกวนลงบนถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่ง

7. มาตรการติดตามตรวจสอบ

(1) ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ภายในพื้นที่โครงการทุกวันในระยะก่อสร้างฐานรากและเสาเข็ม หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง พร้อมบันทึกผลการตรวจสอบ และรายงานผลต่อหน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานอนุญาต เช่น เทศบาลเมืองหนองปรือ

(2) จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุก 6 เดือน และเสนอรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ตามมาตรา 51/5 และหน่วยงานซึ่งมีอำนาจอนุญาตตามกฎหมายฯ เช่น เทศบาลเมืองหนองปรือ

4.1.1.3 เสียง

การประเมินเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้เรียงลำดับการนำเสนอ ดังนี้

- 1) หลักทฤษฎีวิธีการประเมินผลกระทบด้านเสียง
- 2) สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ
- 3) การวัดระยะห่าง
- 4) ผลการประเมินระดับเสียงที่ข้างเคียงโครงการได้รับ
 - 4.1) งานทำเสาเข็มและฐานราก
 - 4.2) งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม
 - 4.3) งานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง
- 5) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียง

โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

1) หลักทฤษฎีวิธีการประเมินผลกระทบด้านเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงในระยะก่อสร้างมาจากการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์ และเครื่องมือ ในกิจกรรมต่างๆ ทำให้เกิดเสียงรบกวนต่อชุมชนข้างเคียง โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในงานก่อสร้างในขั้นตอน ต่างๆ ที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.UK., Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005) ดังตารางที่ 4.1.1.3-1

ตารางที่ 4.1.1.3-1 ระดับเสียงอ้างอิงของแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ

ขั้นตอนการก่อสร้าง	ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))
กิจกรรมงานทำฐานราก	70
กิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง	80
กิจกรรมตกแต่งและเก็บงาน	84

ที่มา : ^{1/} Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.UK., Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง 10 เมตร)

วิธีการประเมินผลกระทบด้านเสียงระยะก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ โดยประเมินผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างที่ระดับความสูงชันต่าง ๆ ของอาคารในโครงการ ซึ่งในแต่ละชั้นระดับความสูงของการก่อสร้างจะใช้วิธีการประเมินตามลำดับดังนี้

(1) การประเมินเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับ “กรณีไม่มีวัสดุกันเสียง”

การประเมินเสียงจากการก่อสร้างที่ผู้รับเสียงจะได้รับกรณีที่ไม่มีการกั้นเสียง ซึ่งจะทำให้ผู้รับเสียงได้รับผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างโดยตรงโดยไม่มีการกั้นเสียง มีลำดับการประเมินดังนี้

(1.1) ระดับเสียงจากการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียง

การประเมินระดับเสียงจากการก่อสร้างด้วยสมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทางหรือ Decay Formula (การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534) ดังนี้

$$\text{จากสูตร } Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1)$$

$$\text{โดยที่ } Lp_1 = \text{ระดับเสียงที่ระยะทาง } r_1$$

$$Lp_2 = \text{ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง } r_2$$

$$r_1 = 10 \text{ เมตร}$$

$$r_2 = \text{ระยะทางที่ต้องการทราบจากแหล่งกำเนิด (เมตร)}$$

(1.2) ระดับเสียงจากการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียง รวมกับระดับ

เสียงพื้นฐาน

ระดับเสียงที่ประเมินได้นำมารวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดได้บริเวณโครงการ ทำให้ทราบระดับเสียงจริงที่ผู้รับเสียงจะได้รับด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) ดังนี้

$$\text{จากสูตร } Lp_{\text{รวม}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right)$$

$$\text{โดยที่ } Lp_{\text{รวม}} = \text{ระดับเสียงเฉลี่ย (dB(A))}$$

$$n = \text{จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง}$$

$$Li = \text{ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (dB(A))}$$

ทั้งนี้กรณีที่ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างเมื่อรวมกับระดับเสียงพื้นฐานแล้วมากกว่า 70 dB(A) แสดงว่าผู้รับเสียงจะได้รับเสียงจากการก่อสร้างที่มากกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งโครงการจะต้องมีมาตรการในการลดผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างดังกล่าว

(2) การประเมินเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับ “กรณีมีวัสดุกันเสียง”

กำแพงกันเสียงจะช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากเสียงจากการก่อสร้าง โดยระดับเสียงที่ลดลงจากการใช้วัสดุกันเสียงสามารถประเมินได้จากการลดลงเนื่องจากการเลี้ยวเบนผ่านกำแพงกันเสียง (Insertion Loss) และการเดินทางผ่านกำแพงกันเสียง (Transmission Loss) ดังนี้

(2.1) การลดระดับเสียงจากการเลี้ยวเบนผ่านกำแพงกั้นเสียง (Insertion Loss)

กำแพงกั้นเสียงได้ถูกนำมาใช้ควบคุมเสียงในพื้นที่เปิด (Open space) ทำให้เสียงจากแหล่งกำเนิดเลี้ยวเบน (Diffraction) และเกิดพื้นที่อับเสียง (Shadow zone) ที่บริเวณหลังกำแพง ทำให้เสียงบริเวณนี้มีระดับลดลง ในทางปฏิบัติจะออกแบบให้กำแพงกั้นเสียงมีความสูงมากพอที่จะทำให้หลังกำแพงเกิดพื้นที่อับเสียงครอบคลุมตำแหน่งผู้รับเสียงและการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงต้องมีความยาวเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้ระดับเสียงที่มีการเลี้ยวเบนอ้อมด้านข้างกำแพงกั้นเสียงไปสู่ผู้รับ โดยระดับเสียงที่ลดลงจากการเลี้ยวเบนของเสียงสามารถคำนวณได้จากวิธีของ Maekawa (Smith et al., 1996; เอื้อมพร, 2543 อ้างถึงใน มลพิษทางเสียงในสิ่งแวดล้อม, รัฐพล, 2554) ดังนี้

การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากกำแพงกั้นเสียงแสดงดังสมการต่อไปนี้

$$\Delta L = 10 \log (3+20N) \quad \text{สมการที่ 1-1}$$

โดย ΔL = ระดับการลดลงของเสียง (เดซิเบล)

N = Freshnel Number คำนวณได้จากสมการที่ 1-2

$$N = \frac{2\delta}{\lambda} \quad \text{สมการที่ 1-2}$$

โดย δ = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงกับที่ผ่านกำแพงโดยตรง (เมตร) คำนวณได้จาก สมการที่ 1-3

λ = ความยาวคลื่น (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 1-4

ค่า δ คำนวณได้จากระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกั้นเสียง รวมกับระยะทางระหว่างกำแพงกั้นเสียงถึงหน่วยรับเสียง หักระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงหน่วยรับเสียง

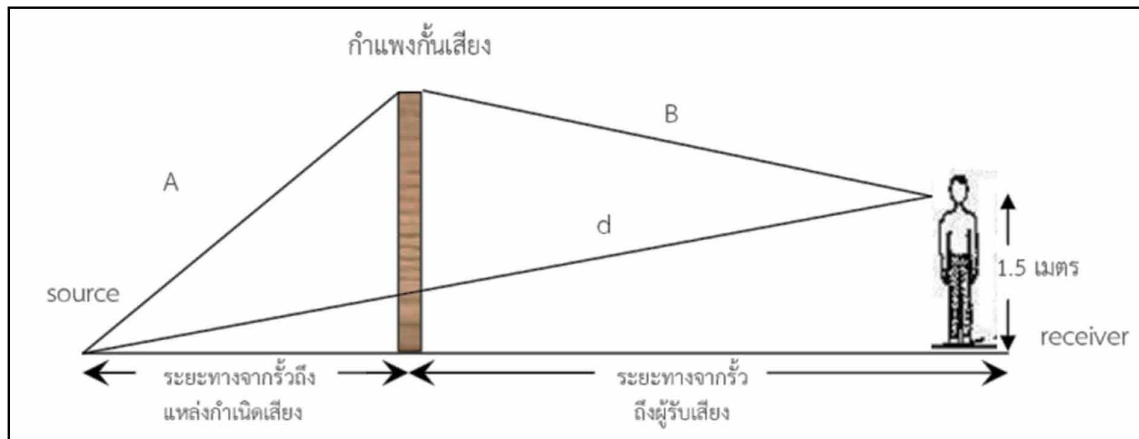
$$\text{เมื่อ } \delta = A + B - d \quad \text{สมการที่ 1-3}$$

โดย A = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกั้นเสียง (เมตร)

B = ระยะทางระหว่างกำแพงกั้นเสียงถึงหน่วยรับเสียง (เมตร)

D = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงหน่วยรับเสียง (เมตร)

การวัดระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกั้นเสียง (A) ระยะระหว่างกำแพงกั้นเสียงถึงหน่วยรับเสียง (B) และระยะระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงหน่วยรับเสียง (D) ดังรูปที่ 4.1.1.3-1



รูปที่ 4.1.1.3-1 กำแพงกันเสียงและระยะที่ติดตั้งห่างจากจุดกำเนิดเสียง

ค่า λ สามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่นเสียงและอัตราเร็วเสียงในอากาศที่อุณหภูมิใดๆ ดังนี้

$$\lambda = c/f \quad \text{สมการที่ 1-4}$$

โดย λ = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)

f = ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิรตซ์

C = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิใดๆ คำนวณจากสมการที่ 1-5

$$C = C_0 \sqrt{\frac{273 + t}{273}} \quad \text{สมการที่ 1-5}$$

โดย C = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิใดๆ (เมตร/วินาที)

C_0 = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0°C มีค่าเท่ากับ 331 เมตร/วินาที

t = อุณหภูมิบรรยากาศ (คิดที่อุณหภูมิห้อง 25 °C)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } C &= 331 \times \sqrt{\frac{273 + 25.0}{273}} \\ &= 345.82 \text{ เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \lambda &= C / f \\ &= 345.82 / 1,000 \\ &= 0.35 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

(2.2) การลดระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียง (Transmission Loss)

จาก Reducing Traffic Noise, a Guide for Homeowners, Designers' and Builders by State Pollution Control Commission, Roads and Traffic Authority and Department of Housing Australis ระบุว่าผนังกำแพงปิดทึบวัสดุต่างๆ สามารถลดเสียงได้ระหว่าง 20-40 dB(A) รวมทั้งวัสดุที่ใช้เป็นกำแพงกันเสียงแต่ละประเภทมีความสามารถในการลดระดับเสียงได้ต่างๆ กัน (FHWA, 2549) ดังตารางที่ 4.1.1.3-2

(2.3) ระดับเสียงรวมเมื่อมีกำแพงกันเสียง

ระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกันเสียง ได้แก่ ระดับเสียงที่เลี้ยวเบนผ่านกำแพงกันเสียง (Insertion Loss) และระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียง (Transmission Loss) เมื่อนำมารวมกับระดับเสียงเฉลี่ย (Leq 24 hr) จากตรวจวัดจริงในโครงการ ด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) จะได้ระดับเสียงรวมที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียง

ทั้งนี้ กรณีที่ระดับเสียงรวมเมื่อมีกำแพงกันเสียงแล้ว มากกว่า 70 dB(A) แสดงว่าผู้รับเสียงจะได้รับเสียงจากการก่อสร้างที่มากกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งโครงการจะต้องมีมาตรการเพิ่มเติมต่อไปในการลดผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างดังกล่าว

ตารางที่ 4.1.1.3-2 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Concrete Block, 200mm x 200mm x 405 (8" x 8" x 16") light weight	200 mm (8")	34
Dense Concrete	100 mm (4")	40
Light Concrete	150 mm (6")	39
	100 mm (4")	36
Steel, 18 ga	1.27 mm (0.050")	25
Steel, 20 ga	0.95 mm (0.0375")	22
Steel, 22 ga	0.79 mm (0.0312")	20
Steel, 24 ga	0.64 mm (0.025")	18
Aluminum, Sheet	1.59 mm (0.0625")	23
	3.18 mm (0.125")	25
	6.35 mm (0.25")	27
Wood, Fir	12 mm (0.5")	18
	25 mm (1.0")	21
	50 mm (2.0")	24
Plywood	12 mm (0.5")	20
	25 mm (1.0")	23
Glass, Safety	3.18 mm (0.125")	22
Plexiglass	6 mm (0.25")	22

ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549

(3) การประเมินระดับเสียงรบกวน

เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงจะได้รับดังกล่าวกับระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้ที่ 10 dB(A) โดยวิธีการคำนวณตามคู่มือวัดเสียงรบกวน ของสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยคำนวณจากสมการ

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน (L}_{90}\text{)}$$

เมื่อ ระดับเสียงพื้นฐาน = ค่า L_{90} จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ
ระดับเสียงขณะมีการรบกวน = ระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงได้รับ - ตัวปรับค่า
ตัวปรับค่า = ระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงได้รับ - ระดับ
เสียงขณะที่ไม่มีการรบกวน (L_{eq} ช่วงเวลา
เดียวกับระดับเสียงพื้นฐาน L_{90}) เทียบกับ
ตารางที่ 4.1.1.3-3

เมื่อมีกำแพงกั้นเสียงรอบบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถคำนวณเสียงรบกวน
ได้ดังนี้ (วิธีการคำนวณตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน
ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการ
รบกวน และแบบบันทึก การตรวจวัดเสียงรบกวน)

(ก) นำค่าระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกั้นเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยจากที่
ตรวจวัดได้ หักออกด้วยระดับเสียงเฉลี่ยจากการตรวจวัด ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นผลต่างของค่าระดับเสียง

(ข) นำผลต่างของค่าระดับเสียงที่ได้ตาม (ก) มาเทียบกับค่าตามตารางที่
4.1.1.3-3 เพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง

(ค) นำระดับเสียงระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกั้นเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยจากที่
ตรวจวัดได้ หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้ ผลลัพธ์คือค่าระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน

(ง) กรณีผู้รับเสียงเป็นสถานที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น วัด หรือสถานที่
อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน ให้นำผลการคำนวณเสียงรบกวนบวกเพิ่มด้วย 3 dB (A)

(จ) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก เสียงแหลมดัง (กรณี
เสาเข็มตอก) จะบวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบล (เอ) แต่โครงการใช้การก่อสร้างเสาเข็มเจาะจึงไม่มีแหล่งกำเนิดเสียงที่
ทำให้เกิดการกระแทกเสียงแหลมดัง

(ฉ) นำผลรวมค่าระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน ((ค) + (ง) + (จ)) นำมาหัก
ออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าระดับเสียงรบกวน

ตารางที่ 4.1.1.3-3 ตัวปรับค่าระดับเสียง

ผลต่างของค่าระดับเสียง (dB(A))	ตัวปรับค่าระดับเสียง (dB(A))
1.4 หรือน้อยกว่า	7.0
1.5-2.4	4.5
2.5-3.4	3.0
3.5-4.4	2.0
4.5-6.4	1.5
6.5-7.4	1.0
7.5-12.4	0.5
12.5 หรือมากกว่า	0

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ, 2550

2) สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ

โครงการตั้งอยู่ที่ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี มีสภาพพื้นที่ปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา ยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง (รูปที่ 4.1.1.3-2) มีอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ซอยบุญสัมพันธ์ 14 กว้าง 6 เมตร
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	พื้นที่ว่าง (ของบุคคลเดียวกันกับโฉนดที่ดินเลขที่ 231673)
ทิศใต้	ติดต่อกับ	พื้นที่ว่าง (ของบุคคลเดียวกันกับโฉนดที่ดินเลขที่ 231673)
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	แปลงที่ดินการะจำยอม

โครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย มีแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายจำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย ที่ดินพร้อมบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง พร้อมระบบสาธารณูปโภค มีระยะเวลาก่อสร้างโครงการประมาณ 18 เดือน โดยมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงดังแบ่งเป็น 3 กิจกรรม ได้แก่

- 1) การทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)
- 2) งานโครงสร้าง (เดือนที่ 4-11)
- 3) งานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง (เดือนที่ 12-18)

โดยจะมีรายละเอียดเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ดังตารางที่ 4.1.1.3-4 ซึ่งการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์และเครื่องมือในกิจกรรมต่างๆ จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อหน่วยรับเสียงข้างเคียงพื้นที่โครงการ โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005) ได้แก่ (ตารางที่ 4.1.1.3-4)

- 1) การทำเสาเข็มและฐานราก 70 dB(A)
- 2) งานโครงสร้าง 80 dB(A)
- 3) งานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง 84 dB(A)

ทั้งนี้ ภายในขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ (รูปที่ 4.1.1.3-3)

- 1) วัดบุญสัมพันธ์ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการระยะกระจัดประมาณ 871 เมตร
- 2) โรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการระยะกระจัดประมาณ 954 เมตร
- 3) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการระยะกระจัดประมาณ 997 เมตร

พื้นที่อ่อนไหวทั้ง 3 แห่งอยู่ห่างจากโครงการด้านทิศตะวันออกเสียงได้ระยะกระจัดประมาณ 871-997 เมตร คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะเวลาก่อสร้างโครงการ บริษัทที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียง และไม่กำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ในพื้นที่อ่อนไหวดังกล่าว



สภาพแวดล้อมด้านทิศเหนือ



สภาพแวดล้อมด้านทิศตะวันออก



สภาพแวดล้อมด้านทิศใต้



สภาพแวดล้อมด้านทิศตะวันตก



สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบัน



ภาพถ่ายทางอากาศแสดงพื้นที่ดินซ้อนทับแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม ณ วันที่ 14 พฤศจิกายน 2563

สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ

ที่ตั้ง : ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

ชื่อโครงการ : เพอร์มา (Perma)

รูปที่ 4.1.1.3-2 : สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบัน และการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบพื้นที่โครงการ



คำอธิบายสัญลักษณ์



ขอบเขตพื้นที่โครงการ



พื้นที่โครงการ ระยะ 1 กิโลเมตร



พื้นที่อ่อนไหว

1. วัดบุญสัมพันธ์ ห่างจากพื้นที่โครงการ 871 เมตร
2. โรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์ ห่างจากพื้นที่โครงการ 954 เมตร
3. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์ ห่างจากพื้นที่โครงการ 997 เมตร



โครงการ เพอร์มา (Perma)

แผนที่ ที่ตั้งโครงการ

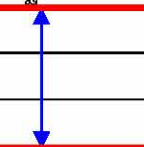
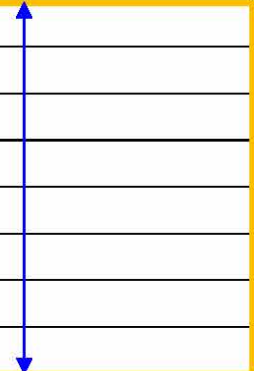

1:8,500มาตราส่วน

0 125 250 500 Meters

ที่มา : ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของโครงการ

รูปที่ 4.1.1.3-3 พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.1.1.3-4 กิจกรรมการก่อสร้างและเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม

เดือน	กิจกรรม			เสียง		
	งานทำเสาเข็มและฐานราก	งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม	งานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง	กิจกรรมการก่อสร้าง	ระยะเวลา (เดือน)	^{1/} ระดับเสียงที่นำมาใช้อ้างอิง(dB(A))
1				1.กิจกรรมทำฐานราก และเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ สว่านไฟฟ้า รถแม็คโคร รถบรรทุก และปั๊มสูบน้ำ	3 เดือน (เดือนที่ 1-3)	70 dB(A)
2						
3						
4				2.กิจกรรมขึ้นโครงสร้างอาคาร และเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ รถต้อมเปอร์ เครื่องจักรลำเลียงคอนกรีต ปั่นคอนกรีต ปั๊มสูบน้ำ และรถบรรทุก	8 เดือน (เดือนที่ 4-12)	80 dB(A)
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12				3.กิจกรรมงานระบบ ฯ และงานตกแต่ง และเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ เครื่องตัดโลหะ เครื่องจักรลำเลียงคอนกรีต สว่านไฟฟ้า ปั๊มสูบน้ำ รถต้อมเปอร์ และรถบรรทุก	7 เดือน (เดือนที่ 12-18)	84 dB(A)
13						
14						
15						
16						
17						
18						

หมายเหตุ : เสียงที่เกิดจากกิจกรรมในงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง

ที่มา : ^{1/} Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), 2005.

3) การวัดระยะห่างของแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบ

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการพิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(1) ระยะแนวราบ

การวัดระยะห่างจากตัวอาคารก่อสร้างไปถึงแนวเขตที่ดิน บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ระยะห่างของแหล่งกำเนิดเสียงในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้าง จากรายละเอียดในแบบแปลนของโครงการที่ยื่นขออนุญาตในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น กล่าวคือ กรณีการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานรากจะใช้ระยะห่างจากเสาเข็มฐานรากไปถึงแนวเขตที่ดิน ในตำแหน่งเสาเข็มต้นที่อยู่ใกล้หน่วยรับเสียงมากที่สุด และกรณีกิจกรรมงานโครงสร้าง/งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจะใช้ระยะรัศมีแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินที่อยู่ใกล้หน่วยรับเสียงมากที่สุดด้วยเช่นกัน

การวัดระยะห่างจากแนวเขตที่ดินถึงอาคารบ้านเรือนที่เป็นหน่วยรับเสียงโดยรอบพื้นที่โครงการ บริษัทที่ปรึกษาจะใช้เครื่องมือวัดระยะด้วยแสงเลเซอร์ (Laser Distance Meter) สำหรับการวัดระยะห่างของอาคารที่มีความสูงมากกว่า 1 ชั้น จะวัดระยะห่างที่ระดับพื้นของแต่ละชั้น

(2) ระยะแนวตั้ง

ระยะตามแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร

4) ผลการประเมินระดับเสียงที่ข้างเคียงโครงการได้รับ

4.1) งานทำเสาเข็มและฐานราก

ในช่วงกิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานราก จะดำเนินการในเดือนที่ 1-3 (ระยะเวลา 3 เดือน) โดยอาจมีเสียงดังจากกิจกรรมก่อสร้างฐานราก ซึ่งโครงการจะเลือกใช้เสาเข็มกดในงานก่อสร้างฐานรากทั้งหมด เสียงดังรบกวนที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างส่วนใหญ่เกิดจากเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ซึ่งแหล่งกำเนิดเสียงในระยะก่อสร้างส่วนใหญ่จะมาจากการทำงานของเครื่องจักรกลและเครื่องยนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ เช่น งานทำฐานราก งานโครงสร้าง และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมการก่อสร้างเหล่านี้อาจก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด โดยทั่วไประดับเสียงจากงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ เมื่อวัดจากระยะ 10 เมตร ของต้นกำเนิดเสียง ดังตารางที่ 4.1.1.3-4

การประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการทำฐานรากโครงการ จะพิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ซึ่งโครงการไม่มีบ้าน/อาคารที่อยู่ประชิดพื้นที่โครงการ ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาจึงประเมินบ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ซึ่งอยู่ถัดจากซอยบุญสัมพันธ์ 14 และพื้นที่ว่างซึ่งเป็นอาณาเขตที่ติดต่อกับพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 4.1.1.3-5 และรูปที่ 4.1.1.3-4

ตารางที่ 4.1.1.3-5 บ้าน/อาคารข้างเคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากงานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบ (เมตร) ระยะจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก	ระยะในแนวตั้ง (เมตร)
● ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	20.16	3
● ทิศตะวันออก กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	109.03	3
● ทิศใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	85.38	6
● ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	33.49	6

(1) ผลการประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับจากงานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)

จากการประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 52.52-64.01 dB(A) และค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 6.46-20.94 dB(A) ดังนั้น ในช่วงกิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานราก โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ (รูปที่ 4.1.1.3-5 ถึง 4.1.1.3-7) ซึ่งภายหลังมีมาตรการจะได้รับเสียงอยู่ในช่วง 50.15-51.70 dB(A) และค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 0.08-4.13 dB(A) (ตารางที่ 4.1.1.3-6)

ทั้งนี้ หลังมีมาตรการระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับไม่เกินระดับเสียงเฉลี่ย (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปลงวันที่ 12 มีนาคม 2540 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27 ลงวันที่ 3 เมษายน 2540 กำหนดให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง เท่ากับ 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่าระดับการรบกวนของเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างน้อยกว่า 10 เดซิเบล (เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกั้นเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน แสดงดังอ้างอิง 4

(2) มาตรการลดระดับเสียงจากงานทำเสาเข็มและฐานราก

1. จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ

2. จัดให้มีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการทุกวันในช่วงการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ ตลอดระยะก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ



สัญลักษณ์



แนวเขตที่ดินโครงการ



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศเหนือ



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันออก



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศใต้



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันตก



ระยะห่างจากเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง

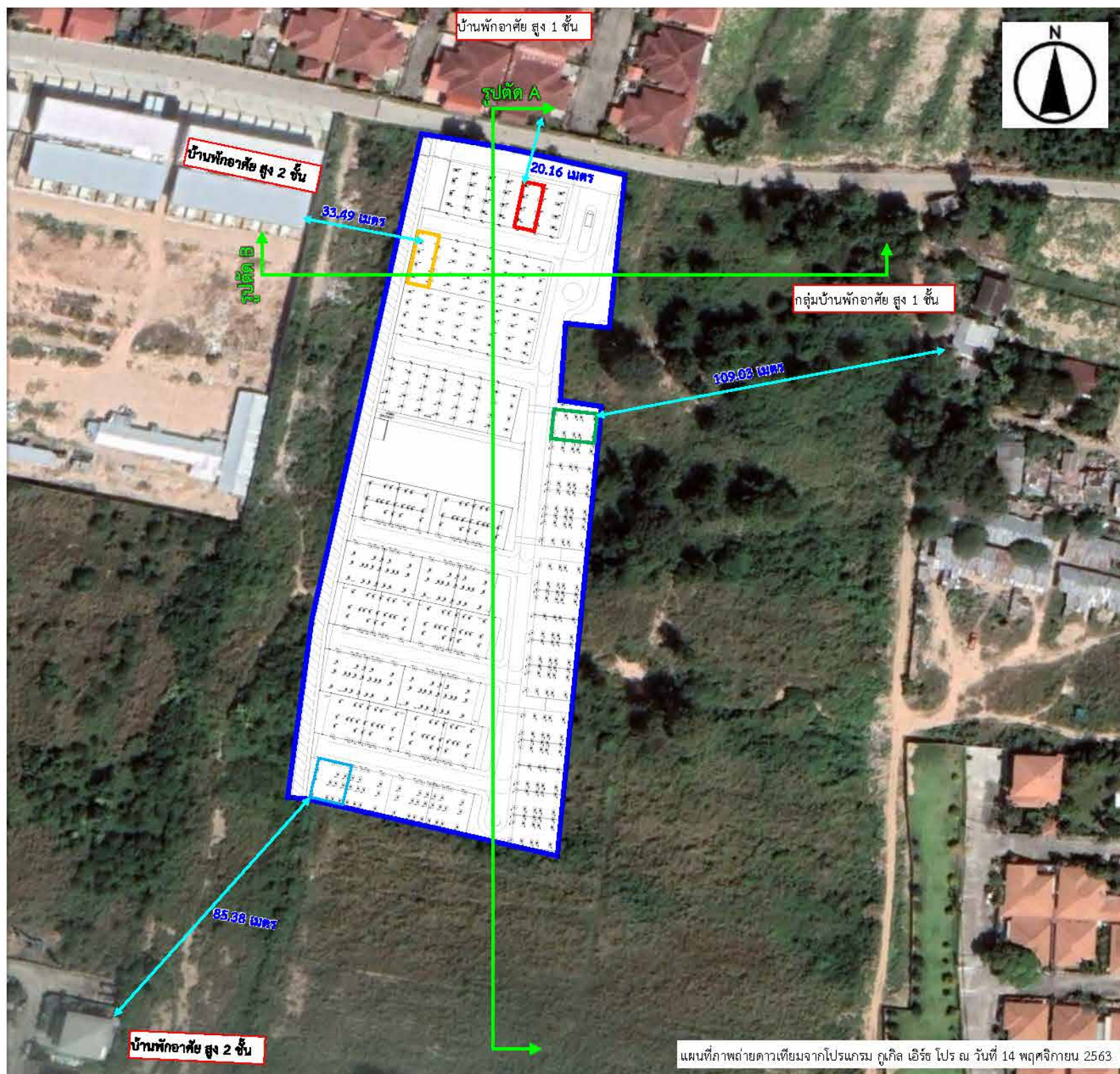
ตารางที่ 4.1.1.3-6 ระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับในช่วงงานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	กิจกรรมการก่อสร้าง โครงการชั้นที่	แหล่งรับเสียงชั้นที่	ระดับเสียง (dB (A)) ^{1/}		ระดับการรบกวน (dB (A)) ^{3/}	
			ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน ^{2/}	ก่อนมีกำแพงกันเสียง	หลังมีกำแพงกันเสียง
● ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	1	1	64.01	51.70	20.94	4.13
● ทิศตะวันออก กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	1	1	52.52	50.15	6.46	0.08
● ทิศใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	1	1	53.62	50.19	8.56	0.12
	1	2	53.62	50.19	8.55	0.12
● ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	1	1	59.88	50.74	16.31	0.67
	1	2	59.81	50.74	16.25	0.68

หมายเหตุ : ^{1/} ระดับเสียงที่ใช้ในการประเมิน Leq₂₄ = 50.00 dB (A), L₉₀ = 43.07 dB (A)

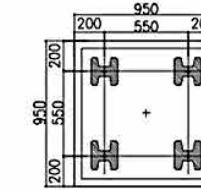
^{2/} จัดทำกำแพงกันเสียงโดยใช้วัสดุ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ

^{3/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (ไม่เกิน 10 dB(A))



วิธีการติดตั้งรั้วชั่วคราวแผ่น Metal Sheet ความสูง 6 เมตร

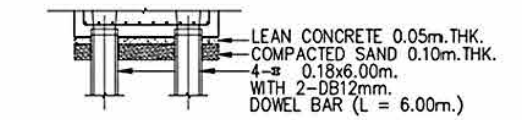
ขั้นตอนที่ 1



1.1 สลักและวางตำแหน่งกวดเสริมไอขนาด 0.18 ยาว 6 เมตร

1.2 ใช้ Back Hoe กดเสริมไอตามตำแหน่งฐานละ 4 ต้น ห่างกัน 0.55 เมตร

ขั้นตอนที่ 2

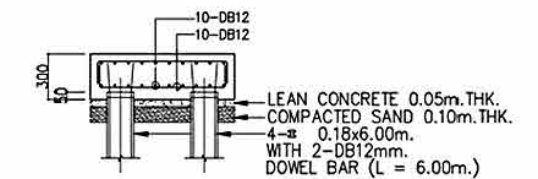


2.1 เมื่อกดเสริมแล้วเสร็จ ทำการสกัดตัดหัวเข็ม

2.2 ขุดเปิดดินพร้อมบดอัดทรายหนา 0.10 เมตร

2.3 เทคอนกรีตหนาเหนือชั้นทรายบดอัดหนา 0.05 เมตร

ขั้นตอนที่ 3



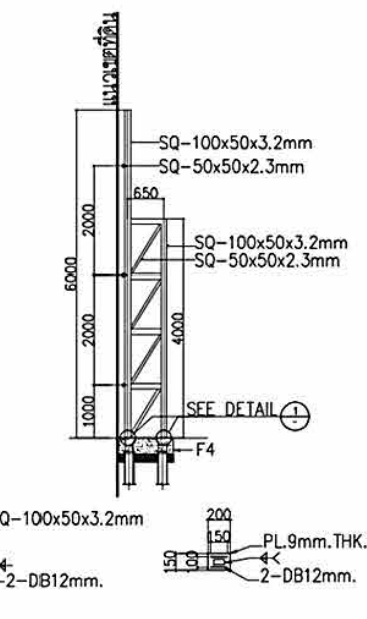
3.1 ทำการติดตั้งเหล็กเสริมฐานราก ขนาด กว้างยาว (0.95x0.95 เมตร)

3.2 เข้าแบบ พร้อมเทคอนกรีต ฐานรากสูง 0.30 เมตร โดยฝัง Plate เหล็กยึดทุก

สำหรับการเชื่อมยึดกับเสาหลักต่อไป

3.3 กวดเสริมและเทคอนกรีตฐานรากทุกๆ ระยะห่าง 3 เมตร

ขั้นตอนที่ 4



4.1 หน้างานจัดเตรียมเหล็กกล่องขนาด 100x50x3.2 mm.

และ 50x50x2.3 mm. โดยนำมาเชื่อมเป็นโครงถัก

4.2 นำเสาโครงถักมาเชื่อมยึดกับ Plate ที่ฝังเตรียมไว้

4.3 ติดตั้งเสาโครงถักกับฐานรากในทุกๆ ระยะ 3 เมตร

4.4 ติดตั้งคานเหล็กกล่องเชื่อมระหว่างเสา ระยะห่างจาก

โครงเสาทุกๆ ระยะ 1 และ 2 เมตร

4.5 ติดตั้งแผ่น Metal Sheet ความสูง 6 เมตร พร้อม



ยึดติดคานเหล็กโดยใช้การยิงสลึง

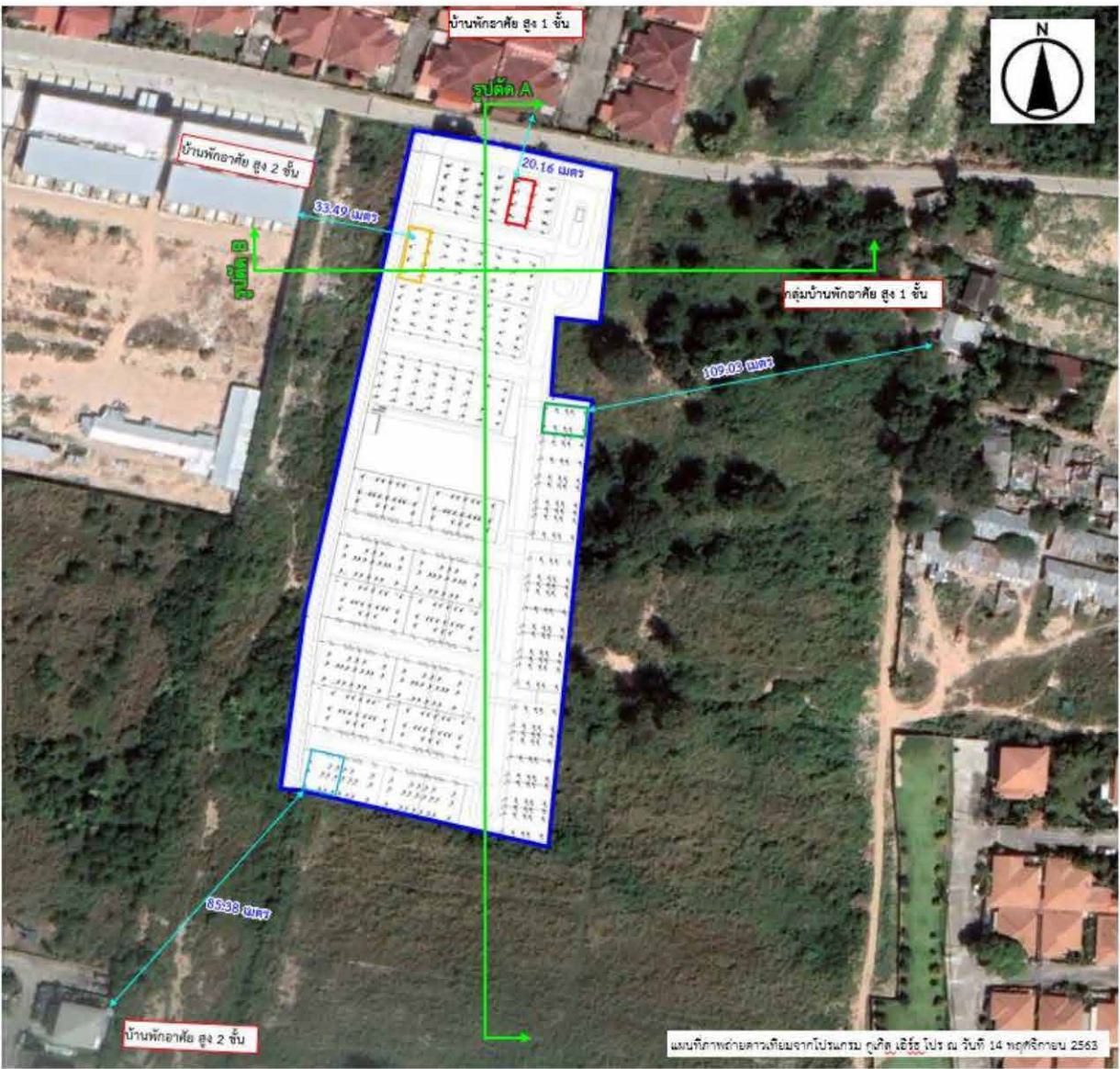
สัญลักษณ์

- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กกริดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศเหนือ
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันออก
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศใต้
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันตก

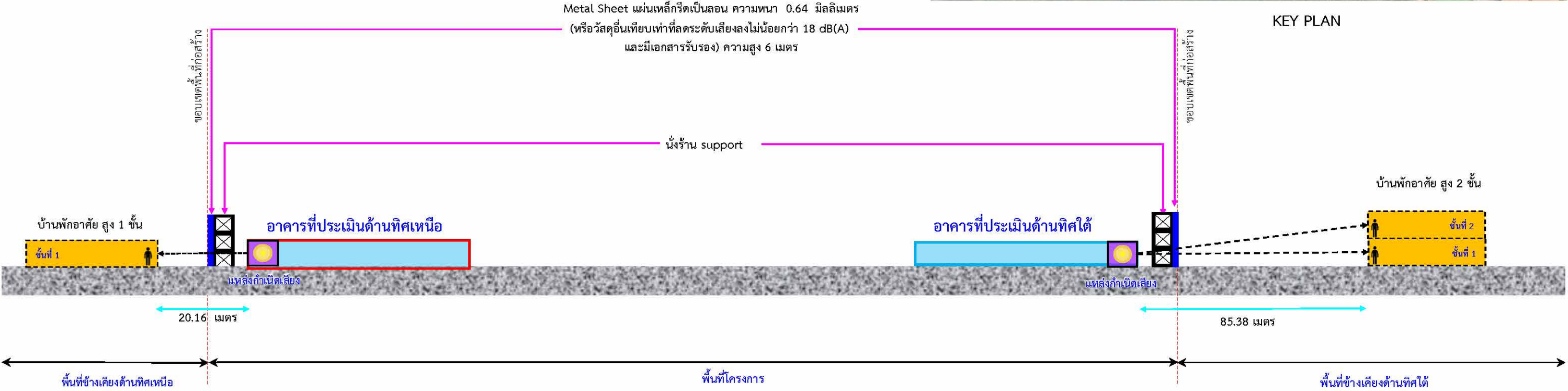
แบบแสดงการติดตั้งแผ่นกั้นเสียงช่วงงานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ





KEY PLAN



รูปที่ 4.1.1.3-6 รูปตัด A แสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)

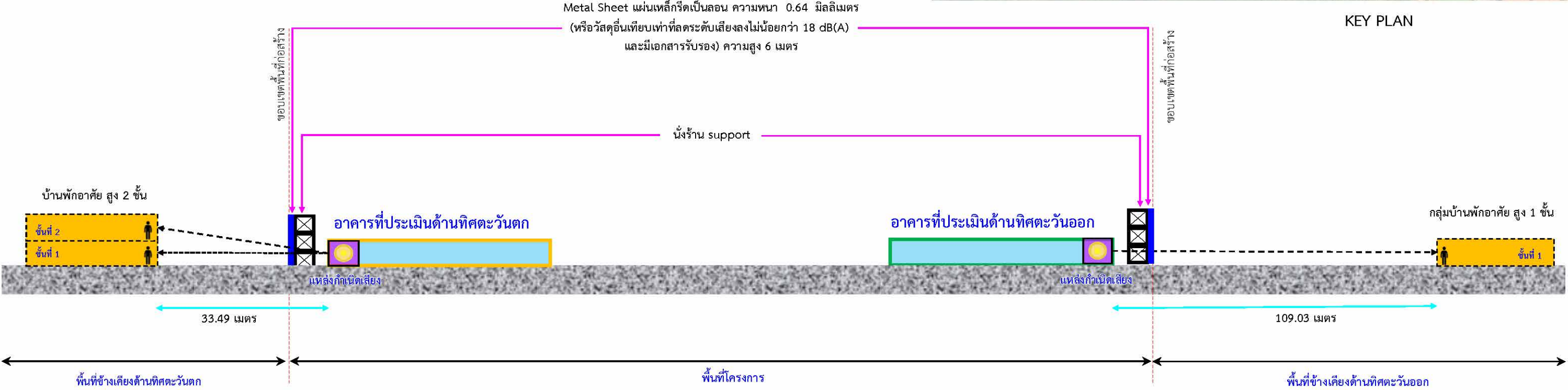
แบบแสดงการติดตั้งแผ่นกั้นเสียงช่วงงานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ



KEY PLAN



รูปที่ 4.1.1.3-7 รูปตัด B แสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 1-3)

4.2) งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม

ในช่วงกิจกรรมงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม จะดำเนินการในเดือนที่ 4-11 (ระยะเวลา 8 เดือน) โดยในกิจกรรมนี้จะมีเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ รถดั้มเปอร์ เครื่องจักรลำเลียงคอนกรีต ปั่นคอนกรีต ปั่นสูบน้ำ และรถบรรทุก ทั้งนี้ กิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างจะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ในการประเมินระดับเสียงกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างจึงใช้ค่าระดับเสียงอ้างอิงเท่ากับ 80 dB(A) โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียง หรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005)

การประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม จะพิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ซึ่งโครงการไม่มีบ้าน/อาคารที่อยู่ประชิดพื้นที่โครงการ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงประเมินบ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ซึ่งอยู่ถัดจากขอยบุญสัมพันธ์ 14 และพื้นที่ว่างซึ่งเป็นอาณาเขตที่ติดต่อกับพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 4.1.1.3-7 และรูปที่ 4.1.1.3-8

ตารางที่ 4.1.1.3-7 บ้าน/อาคารข้างเคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม (เดือนที่ 4-11)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบ (เมตร) ระยะจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก	ระยะในแนวตั้ง (เมตร)
● ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	22.17	3
● ทิศตะวันออก กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	109.50	3
● ทิศใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	86.00	6
● ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	34.20	6

(1) ผลการประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับจากงาน โครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม (เดือนที่ 4-11)

จากการประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับก่อนมีมาตรการ
อยู่ในช่วง 59.44-73.03 dB(A) และค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 15.88-29.96 dB(A) ดังนั้น ในช่วงกิจกรรม
งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม โครงการติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่
ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้
ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสาร
รับรอง) ความสูง 2.4 เมตร ที่ขอบอาคารด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ในการก่อสร้าง
แต่ละชั้น (รูปที่ 4.1.1.3-9 ถึง 4.1.1.3-11) ซึ่งภายหลังก่อสร้างจะได้รับเสียงอยู่ในช่วง 50.23-53.56 dB(A)
และค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 0.16-8.49 dB(A) (ตารางที่ 4.1.1.3-8)

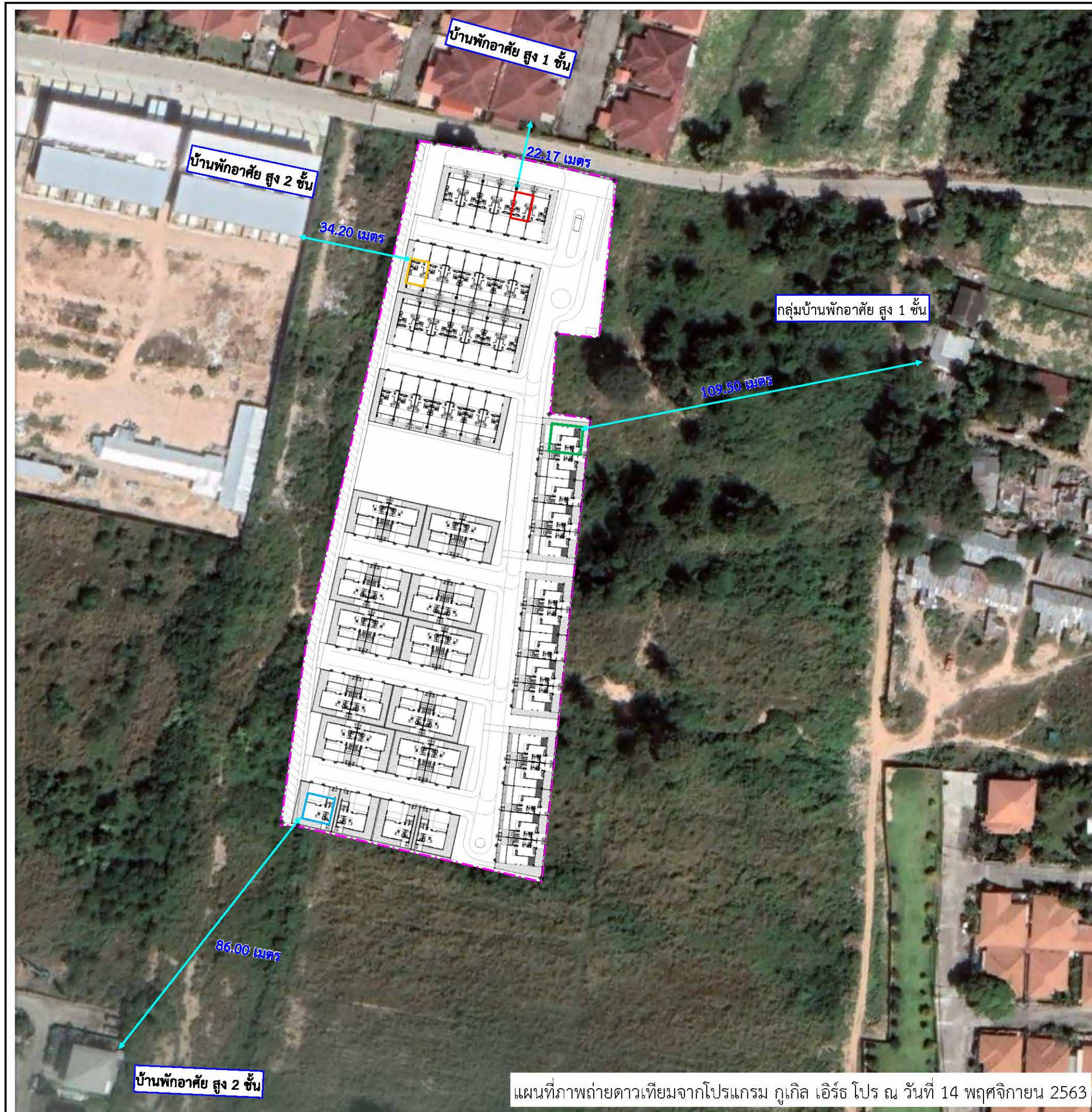
ทั้งนี้ หลังมีมาตรการ ระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับไม่เกินระดับ
เสียงเฉลี่ย (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
ระดับเสียงโดยทั่วไปลงวันที่ 12 มีนาคม 2540 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27 ลงวันที่ 3 เมษายน
2540 กำหนดให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง เท่ากับ 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่าระดับ
การรบกวนของเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างน้อยกว่า 10 เดซิเบล (เอ) ตามประกาศคณะกรรมการ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ
ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกันเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background
Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน แสดงดังอ้างอิง 4

(2) มาตรการลดระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคาร และงานสถาปัตยกรรม

1. ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดย
เลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อย
กว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความ
สูง 3.0 เมตร ที่ขอบอาคารด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ในการก่อสร้างแต่ละชั้น

2. จัดให้มีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง และระดับเสียง
สูงสุด (L_{max}) ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการ
ตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ



สัญลักษณ์



แนวเขตที่ดินโครงการ



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศเหนือ



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันออก



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศใต้



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันตก



ระยะห่างจากแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง

ตารางที่ 4.1.1.3-8 ระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม (เดือนที่ 4-11)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	กิจกรรมการก่อสร้าง โครงการชั้นที่	แหล่งรับเสียงชั้นที่	ระดับเสียง (dB (A)) ^{1/}		ระดับการรบกวน (dB (A)) ^{3/}	
			ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน ^{2/}	ก่อนมีกำแพงกันเสียง	หลังมีกำแพงกันเสียง
● ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	1	1	73.03	53.50	29.96	7.43
	2	1	73.02	53.56	29.96	8.49
	3	1	72.84	53.46	29.77	7.39
● ทิศตะวันออก กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	1	1	59.45	50.23	15.88	0.16
	2	1	59.45	50.24	15.88	0.17
	3	1	59.44	50.24	15.88	0.17
● ทิศใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	1	1	61.28	61.41	17.84	0.29
	2	2	61.28	61.41	17.84	0.30
● ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	1	1	69.27	51.82	26.21	4.26
	2	2	69.28	51.86	26.21	4.30
	3	2	69.27	51.86	26.20	4.29





หมายเหตุ : ^{1/} ระดับเสียงที่ใช้ในการประเมิน Leq₂₄ = 50.00 dB (A), L₉₀ = 43.07 dB (A)

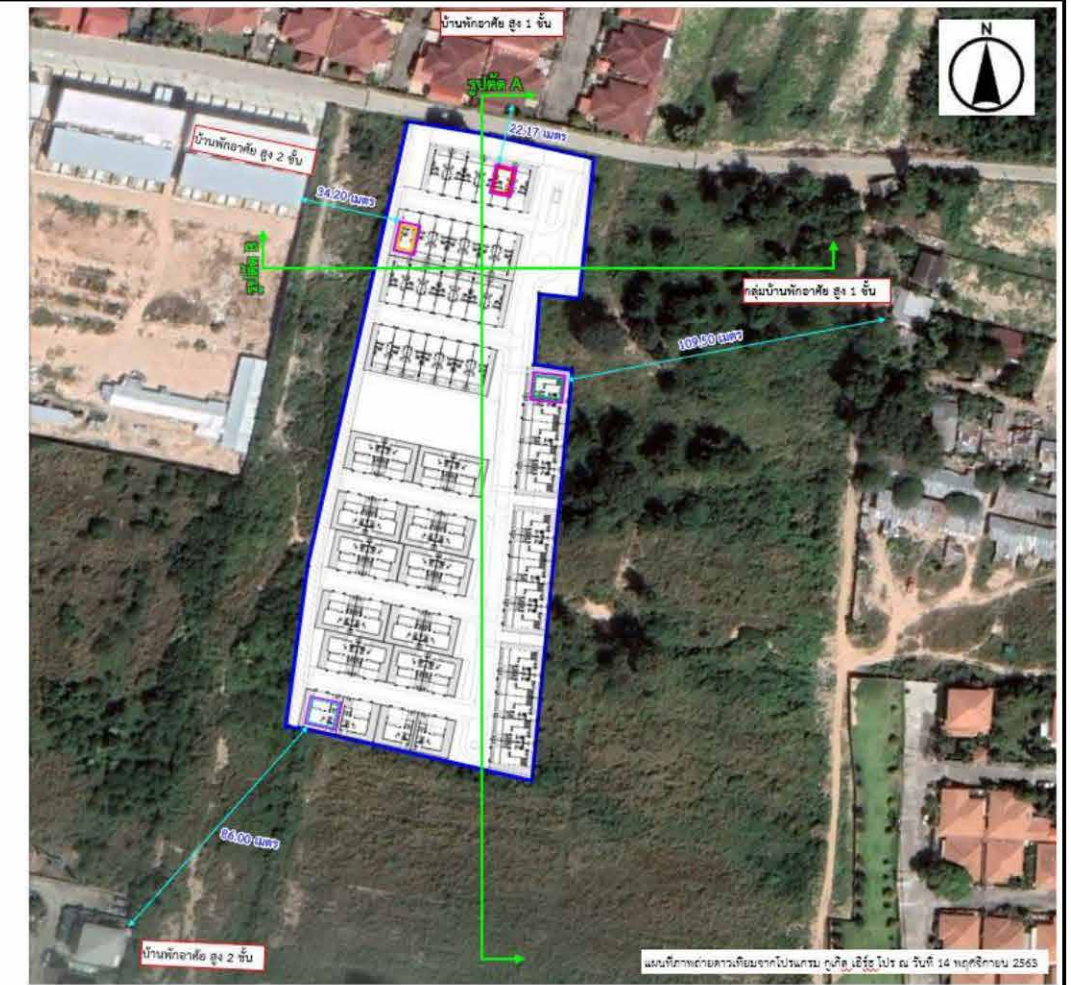
^{2/} ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.4 เมตร ที่ขอบอาคารด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ในการก่อสร้างแต่ละชั้น

^{3/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (ไม่เกิน 10 dB(A))

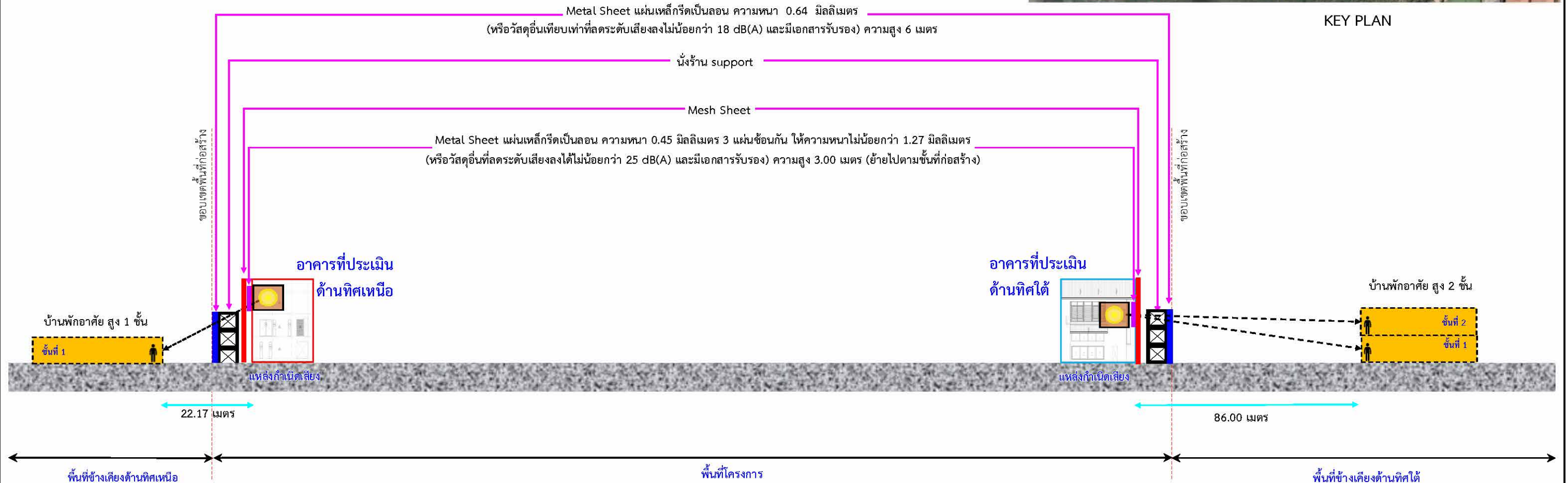
แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม (เดือนที่ 4-11)

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ
-  ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 3.00 เมตร ที่ขอบอาคารด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ในการก่อสร้างแต่ละชั้น
-  Mesh Sheet







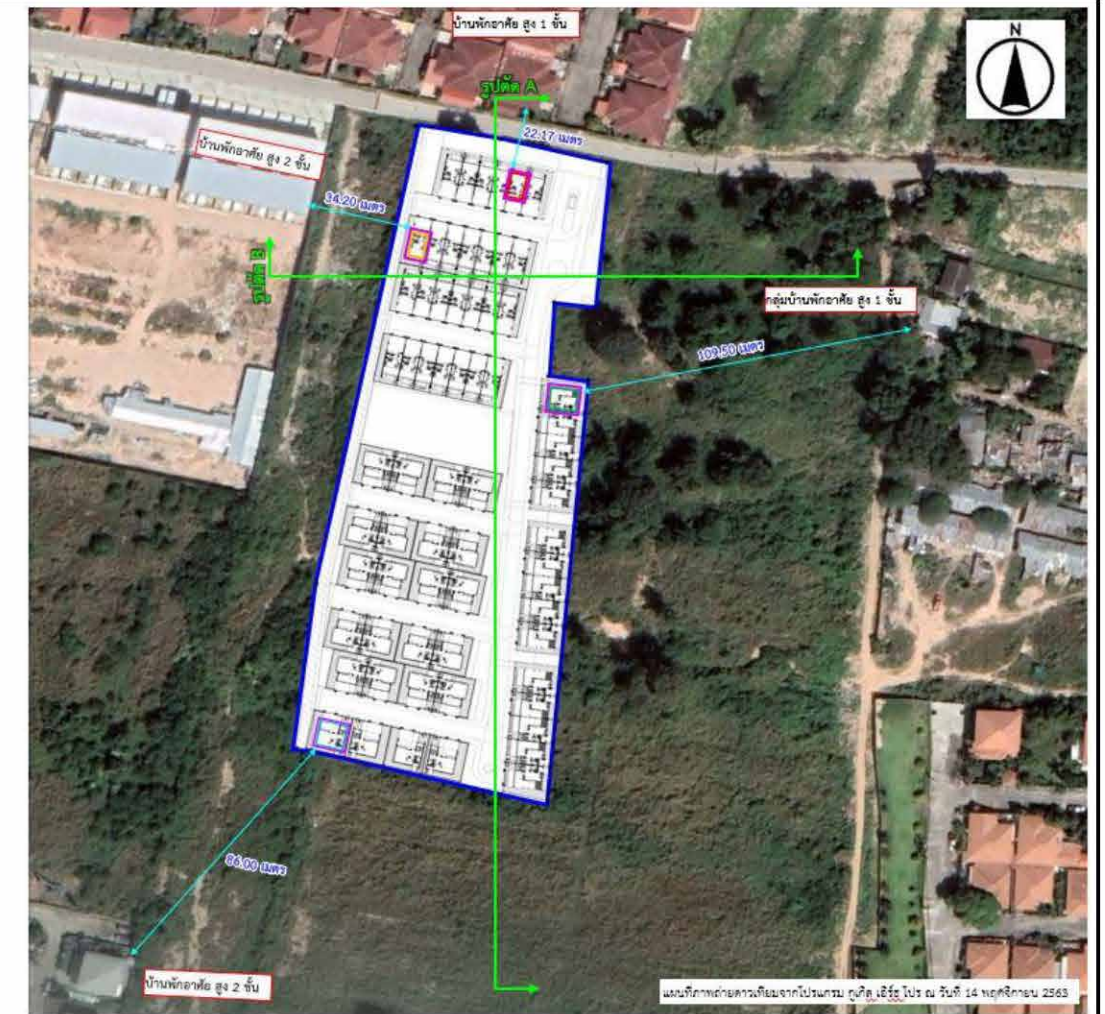
KEY PLAN



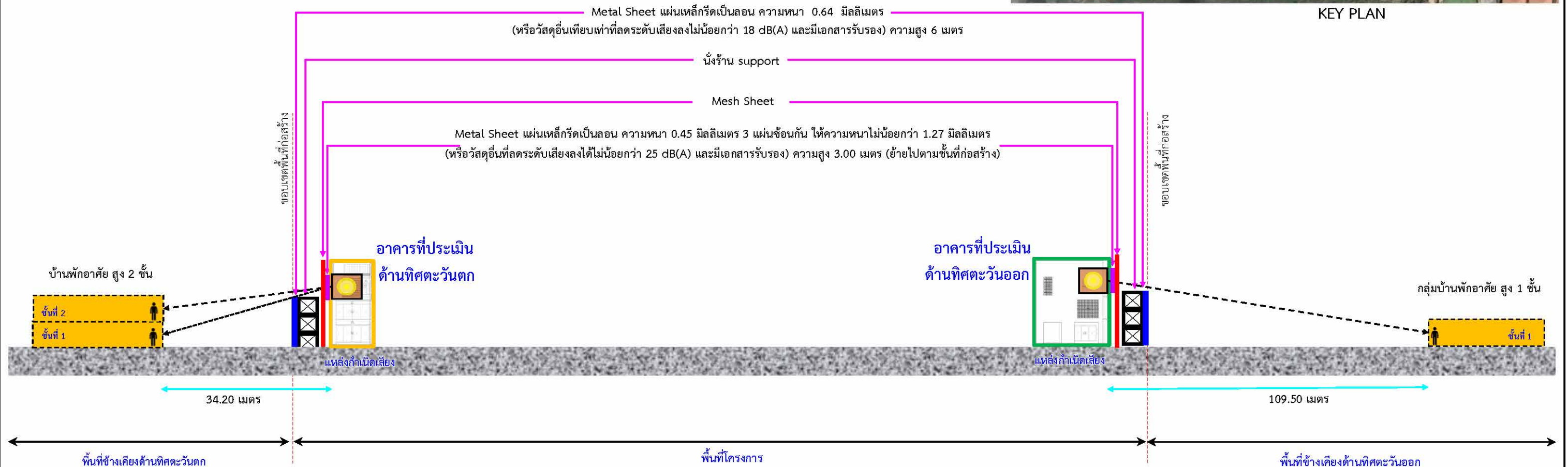
แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม (เดือนที่ 4-11)

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ
-  ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 3.00 เมตร ที่ขอบอาคารด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ในการก่อสร้างแต่ละชั้น
-  Mesh Sheet



KEY PLAN



4.3) งานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง

ในช่วงกิจกรรมงานระบบสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง จะดำเนินการในเดือนที่ 12-18 (ระยะเวลา 7 เดือน) โดยในกิจกรรมนี้จะมีเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ เครื่องตัดโลหะ เครื่องจักรลำเลียงคอนกรีต สว่านไฟฟ้า ปั่นสูบน้ำ รถตีมเปอร์ และรถบรรทุก โดยในช่วงกิจกรรมงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง ผู้รับเหมาจะต้องก่อดินอาคารจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้าง ทำให้เมื่อเริ่มงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง จะมีผนังโครงการ ทำหน้าที่เป็นกำแพงกันเสียง สามารถลดเสียงลงเมื่อผ่านผนังกันเสียง 34 dB(A) ทั้งนี้ กิจกรรมงานระบบสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ในการประเมินระดับเสียงกิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งจึงใช้ค่าระดับเสียงอ้างอิงเท่ากับ 84 dB(A) โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005)

การประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง จะพิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ซึ่งโครงการไม่มีบ้าน/อาคารที่อยู่ประชิดพื้นที่โครงการ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงประเมินบ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ซึ่งอยู่ถัดจากขอบบุญสัมพันธ์ 14 และพื้นที่ว่างซึ่งเป็นอาณาเขตที่ติดต่อกับพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 4.1.1.3-9 และรูปที่ 4.1.1.3-12

ตารางที่ 4.1.1.3-9 บ้าน/อาคารข้างเคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง (เดือนที่ 12-18)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบ (เมตร) ระยะจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก	ระยะในแนวตั้ง (เมตร)
● ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	22.17	3
● ทิศตะวันออก กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	109.50	3
● ทิศใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	86.00	6
● ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	34.20	6

(1) ผลการประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับจากงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง (เดือนที่ 12-18)

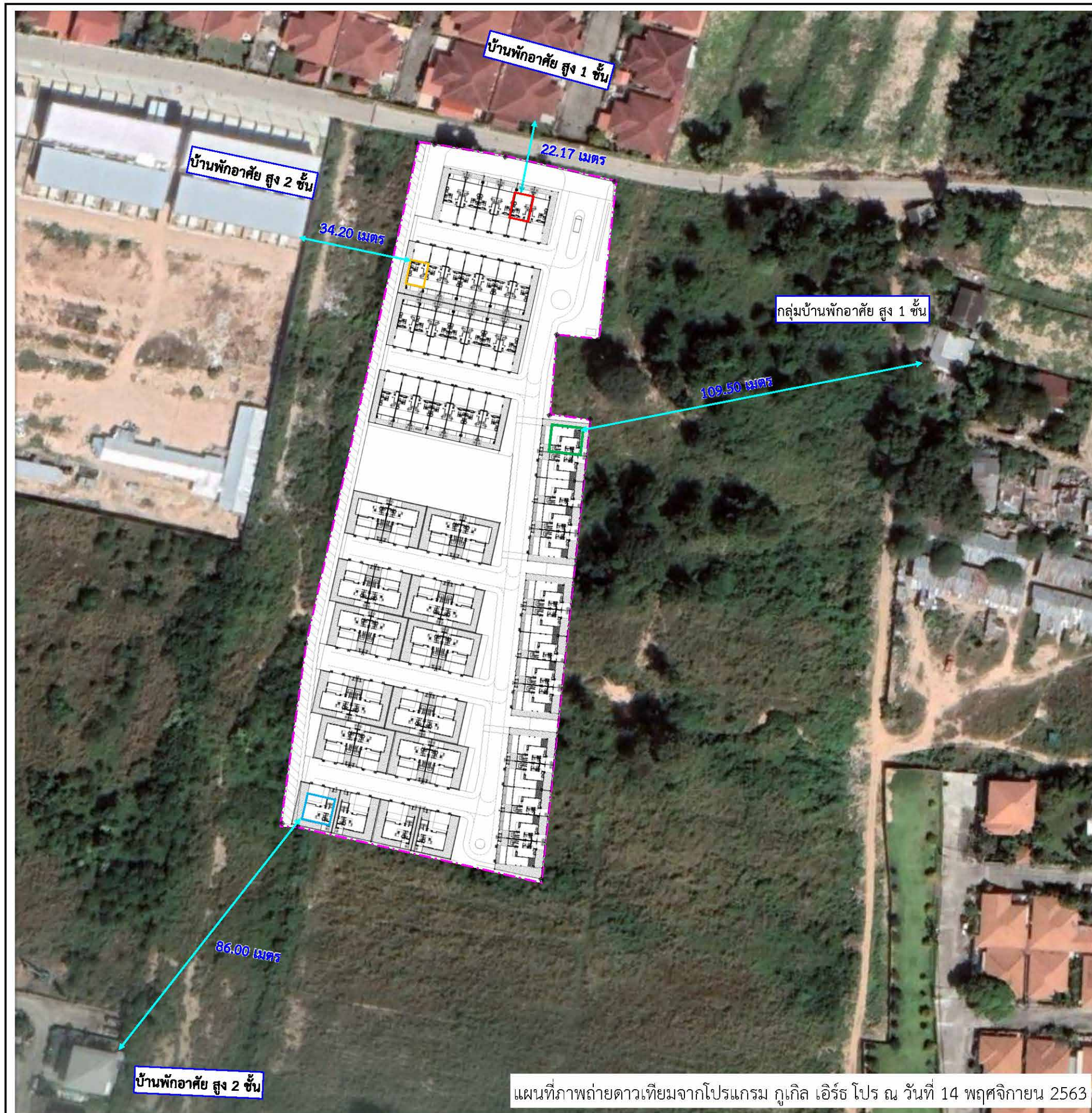
จากการประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 63.13-77.02 dB(A) และค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 20.07-33.95 dB(A) ดังนั้น ในช่วงกิจกรรมงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องก่อกำหนดผนังคอนกรีตรอบอาคารทั้ง 4 ด้านจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้างของแต่ละชั้นแล้วเสร็จ โดยมีความสูงแต่ละชั้น 3.20 เมตร (ใช้เป็นผนังกันเสียง) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับเสียงผ่านผนังกันเสียงได้ 34 dB(A) (รูปที่ 4.1.1.3-13 ถึง 4.1.1.3-15) ซึ่งภายหลังจากมีมาตรการจะได้รับเสียงอยู่ในช่วง 50.31-54.46 dB(A) และค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 0.24-9.39 dB(A) (ตารางที่ 4.1.1.3-10)

ทั้งนี้ หลังมีมาตรการ ระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับไม่เกินระดับเสียงเฉลี่ย (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปลงวันที่ 12 มีนาคม 2540 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27 ลงวันที่ 3 เมษายน 2540 กำหนดให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง เท่ากับ 70 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมีค่าระดับการรบกวนของเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างน้อยกว่า 10 เดซิเบล (เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกันเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน แสดงดังอ้างอิง 4

(2) มาตรการลดระดับเสียงจากงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง

1. ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องก่อกำหนดผนังคอนกรีตรอบอาคารทั้ง 4 ด้านจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้างของแต่ละชั้นแล้วเสร็จ ความสูงแต่ละชั้น 3.20 เมตร ตามลำดับ (ใช้เป็นผนังกันเสียง) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับเสียงผ่านผนังกันเสียงได้ 34 dB(A)
2. จัดให้มีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ



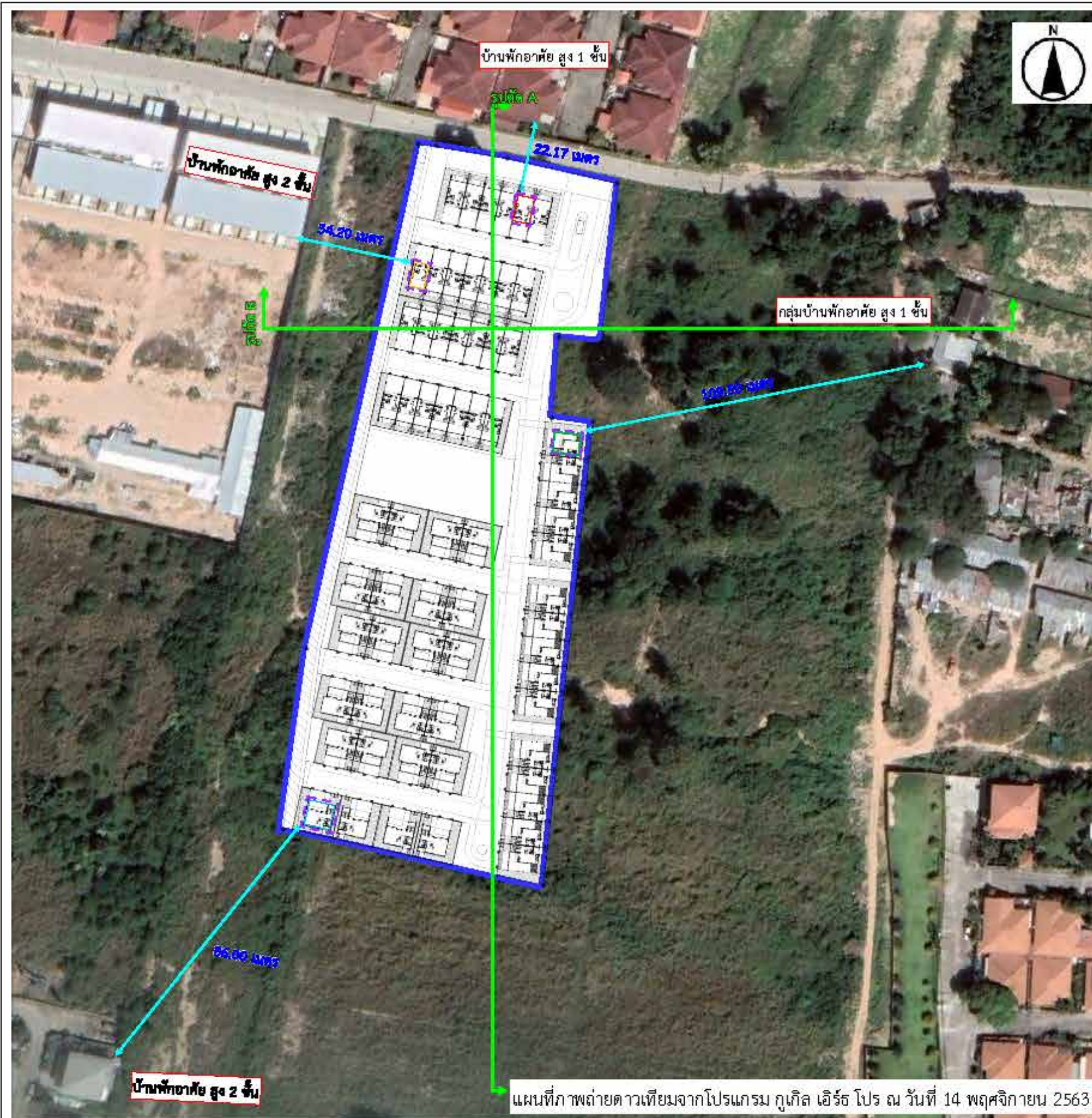
สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศเหนือ
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันออก
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศใต้
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันตก
- ↔ ระยะห่างจากแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง

ตารางที่ 4.1.1.3-10 ระดับเสียงที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับในช่วงงานระบบสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง (เดือนที่ 12-18)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	กิจกรรมการก่อสร้าง โครงการชั้นที่	แหล่งรับเสียงชั้นที่	ระดับเสียง (dB (A)) ^{1/}		ระดับการรบกวน (dB (A)) ^{3/}	
			ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน ^{2/}	ก่อนมีกำแพงกันเสียง	หลังมีกำแพงกันเสียง
● ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	1	1	77.02	54.46	33.95	9.39
	2	1	77.01	54.45	33.94	9.39
	3	1	76.83	54.34	33.76	9.27
● ทิศตะวันออก กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	1	1	63.14	50.31	20.08	0.24
	2	1	63.14	50.31	20.08	0.24
	3	1	63.13	50.31	20.07	0.24
● ทิศใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	1	1	65.22	50.49	22.15	0.42
	2	2	65.22	50.49	22.15	0.42
● ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	1	1	73.24	52.43	30.18	4.87
	2	2	73.24	52.43	30.18	4.87
	3	2	73.24	52.43	30.17	4.86

หมายเหตุ : ^{1/} ระดับเสียงที่ใช้ในการประเมิน Leq₂₄ = 50.00 dB (A), L₉₀ = 43.07 dB (A)
^{2/} ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องก่อบดผนังคอนกรีตรอบอาคารทั้ง 4 ด้านจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้างของแต่ละชั้นแล้วเสร็จ ความสูงแต่ละชั้น 3.20 เมตร ตามลำดับ (ใช้เป็นผนังกันเสียง) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับเสียงผ่านผนังกันเสียงได้ 34 dB(A)
^{3/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (ไม่เกิน 10 dB(A))






สัญลักษณ์

- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กกริดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ
- ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องก่อกำหนดนั่งคอนกรีตรอบอาคารทั้ง 4 ด้านจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้างของแต่ละชั้นแล้วเสร็จ ความสูงแต่ละชั้น 3.20 เมตร ตามลำดับ (ใช้เป็นผนังกันเสียง) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับเสียงผ่านผนังกันเสียงได้ 34 dB(A)
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศเหนือ
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันออก
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศใต้
- แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันตก

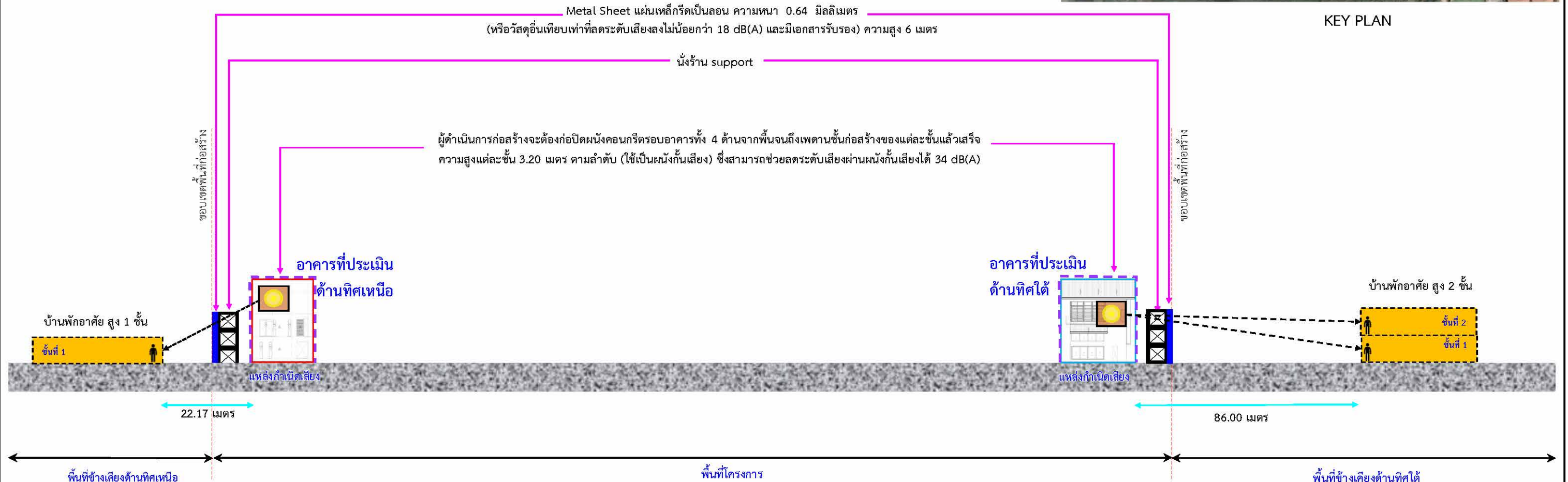
แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง (เดือนที่ 12-18)

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ
-  ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องก่อดินผนังคอนกรีตรอบอาคารทั้ง 4 ด้านจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้างของแต่ละชั้นแล้วเสร็จ ความสูงแต่ละชั้น 3.20 เมตร ตามลำดับ (ใช้เป็นผนังกันเสียง) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับเสียงผ่านผนังกันเสียงได้ 34 dB(A)






KEY PLAN



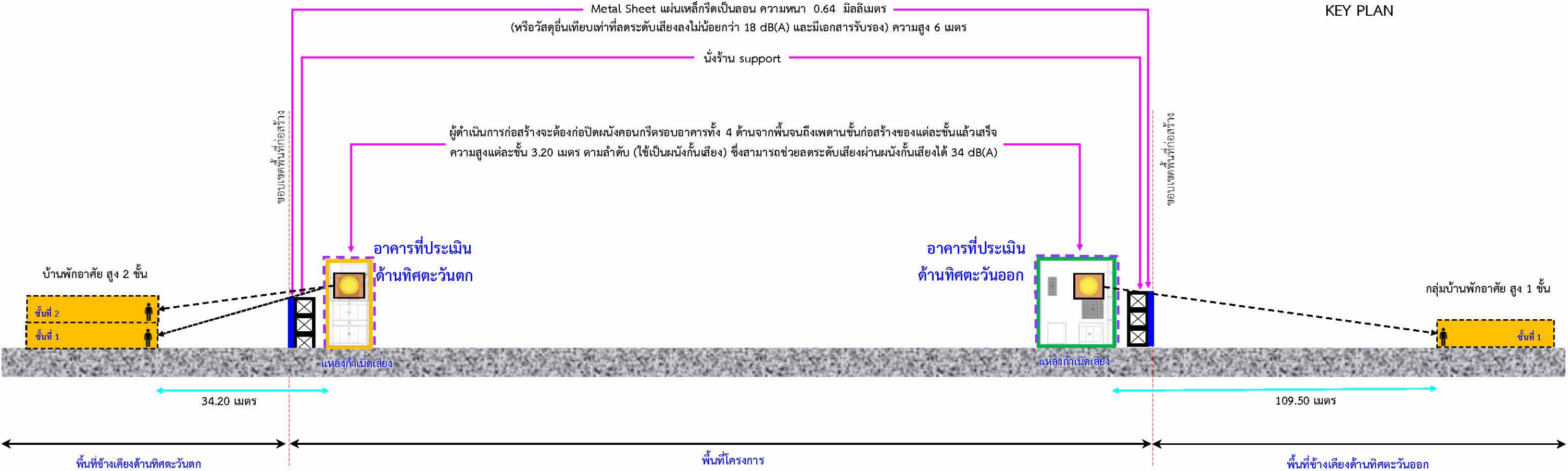
แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง (เดือนที่ 12-18)

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ
-  ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องก่อบดผนังคอนกรีตรอบอาคารทั้ง 4 ด้านจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้างของแต่ละชั้นแล้วเสร็จ ความสูงแต่ละชั้น 3.20 เมตร ตามลำดับ (ใช้เป็นผนังกันเสียง) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับเสียงผ่านผนังกันเสียงได้ 34 dB(A)



KEY PLAN



รูปที่ 4.1.1.3-15 รูปตัด B แสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง (เดือนที่ 12-18)

5) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยรายละเอียดของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ มีดังนี้

1. โครงการต้องจัดให้มีแผ่นกันเสียงเพื่อลดระดับเสียงในแต่ละช่วงเดือน ดังนี้

(1) ช่วงงานเสาเข็มและฐานราก จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าที่ลดระดับเสียงลงไม่น้อยกว่า 18 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อลดระดับเสียงจากการก่อสร้าง และใช้เป็นรั้วชั่วคราวของโครงการ

(2) ช่วงงานโครงสร้างอาคาร และงานสถาปัตยกรรม ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 3 เมตร ที่ขอบอาคารด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ในการก่อสร้างแต่ละชั้น

(3) ช่วงงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง ผู้ดำเนินการก่อสร้างจะต้องก่อกำหนดผนังคอนกรีตรอบอาคารทั้ง 4 ด้านจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้างของแต่ละชั้นแล้วเสร็จ ความสูงแต่ละชั้น 3.20 เมตร ตามลำดับ (ใช้เป็นผนังกันเสียง) ซึ่งสามารถช่วยลดระดับเสียงผ่านผนังกันเสียงได้ 34 dB(A)

2. กำหนดช่วงเวลาการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ในวันจันทร์-วันเสาร์ ในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. โดยต้องหยุดการก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. หลังจากนั้นเป็นการเก็บงาน รวมถึงทำความสะอาดและให้คนงานออกนอกพื้นที่โครงการก่อนเวลา 18.00 น. กรณีมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างเกินเวลาในกิจกรรมก่อสร้างที่ต่อเนื่องเป็นครั้งคราว จะดำเนินการได้เฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น ให้ก่อสร้างได้ไม่เกิน 20.00 น. (ไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์) และแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงรับทราบล่วงหน้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องแจ้งหน่วยงานอนุญาตให้รับทราบ สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะไม่มีการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง

3. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนน้อยที่สุด

4. อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราวต้องดับเครื่องหรือเบาดเครื่องระหว่างการพัก

5. ผู้รับเหมาควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

6. ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่โครงการ โครงการต้องให้ผู้รับเหมาดำเนินการขนส่งให้ถูกต้องตามหลักการขนย้าย และควบคุมคนงานไม่ให้มีการโยนวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง เช่น เหล็กเส้น ซึ่งการกระทำดังกล่าวก่อให้เกิดเสียงดัง

7. การขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืนกำหนดให้มีเพียงรถเข้ามาจอดในพื้นที่และขนลงในช่วงเช้า เพื่อป้องกันด้านเสียงดังรบกวนผู้ใกล้เคียง

8. ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ภายในพื้นที่โครงการทุกวันในระยะก่อสร้างฐานรากและเสาเข็ม หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง พร้อมบันทึกผลการตรวจสอบ และรายงานผลต่อหน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานอนุญาต เช่น เทศบาลเมืองหนองปรือ

4.1.1.4 ความสั่นสะเทือน

1) การประเมินความสั่นสะเทือน

โครงการประกอบด้วย บ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง มีกิจกรรมการก่อสร้างอาคารที่คาดว่าจะทำให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อบ้าน/อาคารข้างเคียง ได้แก่ งานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดเจาะ งานเสาเข็มและฐานราก และงานขนส่งวัสดุ โดยแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะแปรเปลี่ยนไปตามกิจกรรมการก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.1.1.4-1

ตารางที่ 4.1.1.4-1 ระดับของแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่างๆ

ประเภทเครื่องจักร/กิจกรรมการก่อสร้าง	ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป	0.644
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าทั่วไป	0.170
Loaded Trucks (งานขนส่งวัสดุ)	0.076
Jack Hammer (งานขุดเจาะ)	0.035
Small Bulldozer (งานปรับพื้นที่)	0.003

ที่มา : Office of Planning and Environment Federal Transit Administration, Department of Transportation, U.S.A. Transit Noise and Vibration Impact Assessment. 2006

หมายเหตุ : ระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 25 ฟุต (7.62 เมตร)

การประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างอาคารต่อบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรกมีระยะห่าง ดังตารางที่ 4.1.1.4-2 และรูปที่ 4.1.1.4-1

ตารางที่ 4.1.1.4-2 ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือนถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือนถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น - ระยะห่างจากเสาเข็ม 	20.16
<ul style="list-style-type: none"> - ระยะห่างจากเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 	23.68
<ul style="list-style-type: none"> ทิศตะวันออก กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น - ระยะห่างจากเสาเข็ม 	109.03
<ul style="list-style-type: none"> - ระยะห่างจากเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 	115.28
<ul style="list-style-type: none"> ทิศใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น - ระยะห่างจากเสาเข็ม 	85.38
<ul style="list-style-type: none"> - ระยะห่างจากเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 	118.68
<ul style="list-style-type: none"> ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น - ระยะห่างจากเสาเข็ม 	33.49
<ul style="list-style-type: none"> - ระยะห่างจากเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 	72.23

โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง แหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนส่วนใหญ่จะเกิดจากงานเสาเข็มและฐานราก โดยมีรายละเอียดงานเสาเข็ม ดังนี้

วิธีการทำเสาเข็มแบบเจาะ

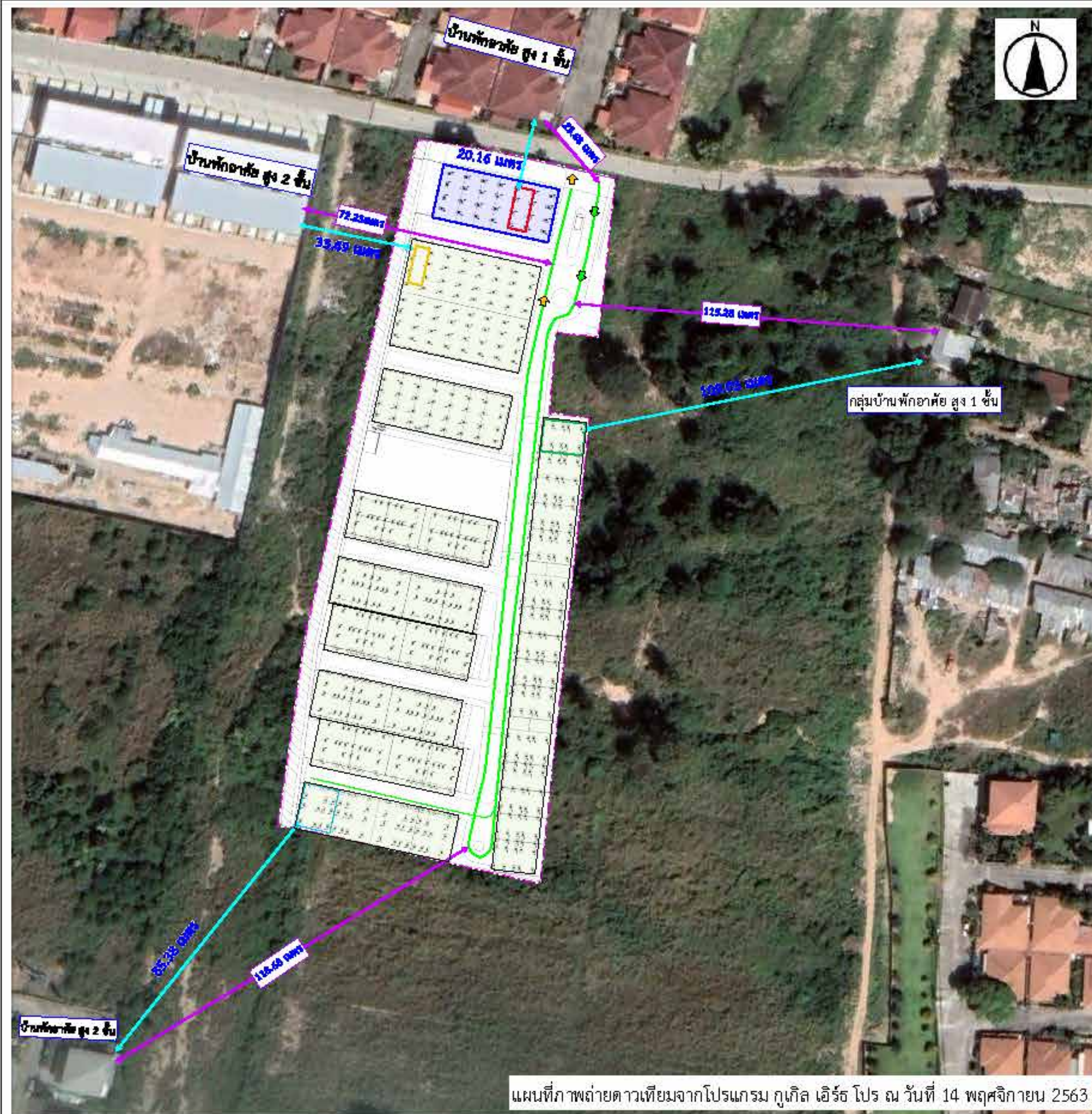
ในการก่อสร้างบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 6 แปลง ด้านทิศเหนือ (รูปที่ 4.1.1.4-1) โครงการใช้เสาเข็มเจาะ ซึ่งมีระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 25 ฟุต เท่ากับ 0.170 นิ้ว/วินาที โดยมีรายละเอียดการทำเสาเข็ม ดังนี้

1. จัดทำรั้ว Metal Sheet รอบโครงการความสูง 6.00 เมตร
2. เคลียร์พื้นที่ภายในโครงการ เพื่อกำหนดตำแหน่งเสาเข็ม
3. ติดตั้งเครื่องมือเข้าสู่ศูนย์กลางของเสาเข็มเจาะ พร้อมตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นยึดแท่นเครื่องมือให้แน่น และใช้กระเช้าเจาะนำเป็นรูลึกประมาณ 1 เมตร
4. ตอกปลอกเหล็กเป็นการชั่วคราว โดยขณะตอกต้องตรวจสอบตำแหน่งศูนย์กลางของเสาเข็มและแนวตั้งอยู่เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้เข็มเจาะเอียง
5. เจาะเสาเข็ม และใส่เหล็กเสริม จากนั้นเทคอนกรีตให้มีระดับสูงกว่าปลอกเหล็กชั่วคราว และถอดปลอกเหล็กชั่วคราวออกให้หมด
6. จากนั้นจัดทำบันทึกรายงานเสาเข็ม

วิธีการทำเสาเข็มแบบตอก

ในการก่อสร้างบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 36 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง ด้านทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก (รูปที่ 4.1.1.4-1) โครงการใช้เสาเข็มตอก ซึ่งมีระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 25 ฟุต เท่ากับ 0.644 นิ้ว/วินาที โดยมีรายละเอียดการทำเสาเข็ม ดังนี้

1. จัดทำรั้ว Metal Sheet รอบโครงการความสูง 6.00 เมตร
2. เคลียร์พื้นที่ภายในโครงการ เพื่อกำหนดตำแหน่งเสาเข็ม
3. ตอกเสาเข็มทดสอบ จากนั้นดำเนินการตอกเสาเข็ม โดยก่อนตอกเสาเข็มเจ้าหน้าที่ควบคุมงานต้องตรวจสอบน้ำหนักของตุ้มตอก และระยะยกของลูกตุ้มให้ได้ตามที่คำนวณไว้
4. ตรวจสอบลักษณะการตอก ความเอียงของเสาเข็มที่ตอกต้องไม่เกินระยะปลอดภัย และตรวจสอบความลึกของเสาเข็มโดยใช้ระยะ Blow Count (จำนวนครั้งในการตอกเสาเข็ม ที่ทำให้เสาเข็มจมลงไปในดิน 1 ฟุต)
5. จัดทำบันทึกรายงานเสาเข็ม



สัญลักษณ์



แนวเขตที่ดินโครงการ



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศเหนือ



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันออก



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศใต้



แนวอาคารที่ประเมินด้านทิศตะวันตก



ระยะห่างจากเสาเข็ม

ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก



ระยะห่างจากเส้นทางวิ่งรถบรรทุก

ถึงบ้านอาคาร/ข้างเคียงแนวแรก



บ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 6 แปลง
ด้านทิศเหนือ ใช้เสาเข็มเจาะ



บ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 36 แปลง
และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง
ด้านทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก
ใช้เสาเข็มตอก

แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม กูเกิล เอิร์ธ โพร ณ วันที่ 14 พฤศจิกายน 2563

2) ผลการประเมินความสั่นสะเทือน

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ได้แก่ งานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดเจาะ งานเสาเข็มและฐานราก และงานขนส่งวัสดุ ต่อบ้าน/อาคารข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมและเครื่องจักรกลแต่ละประเภทที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง คำนวณจากสมการ ดังนี้

$$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)^{1.1}$$

กรณีระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดน้อยกว่า 25 ฟุต (น้อยกว่า 7.62 เมตร) และ

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

กรณีระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดมากกว่า 25 ฟุต (มากกว่า 7.62 เมตร)

เมื่อ PPV_{equip} = ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ (นิ้ว/วินาที)
 PPV_{ref} = ระดับแรงสั่นสะเทือนจากตารางอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต
 D = ระยะทางจากอุปกรณ์ถึงจุดที่ได้รับแรงสั่นสะเทือน (ฟุต)

บริษัทที่ปรึกษาแสดงตัวอย่างการคำนวณความเร็วอนุภาคสูงสุดต่อพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบความ สั่นสะเทือนที่มากที่สุด คือ **กิจกรรมงานเสาเข็ม** โดยแสดงในแต่ละทิศ ดังนี้

ทิศเหนือ

กิจกรรมงานเจาะเสาเข็ม ส่งผลกระทบต่อ บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น ระยะห่างจากเสาเข็มที่ใกล้ที่สุด 20.16 เมตร หรือ 66.12 ฟุต

จากสมการ	PPV_{equip}	$= PPV_{ref} \times (25/D)^{1.5}$
แทนค่า	PPV_{equip}	$= 0.170 \times (25/66.12)^{1.5}$
ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ		$= 0.040$ นิ้ว/วินาที
แปลงหน่วยเป็นมิลลิเมตร		$= 0.040 \times 25.4$
		$= 1.004$ มิลลิเมตร/วินาที

ทิศตะวันออก

กิจกรรมงานตอกเสาเข็ม ส่งผลกระทบต่อ กลุ่มบ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น ระยะห่างจากเสาเข็มที่ใกล้ที่สุด 109.03 เมตร หรือ 357.62 ฟุต

แทนค่า	PPV_{equip}	$= 0.644 \times (25/357.62)^{1.5}$
ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ		$= 0.012$ นิ้ว/วินาที
แปลงหน่วยเป็นมิลลิเมตร		$= 0.012 \times 25.4$
		$= 0.302$ มิลลิเมตร/วินาที

ทิศใต้

กิจกรรมงานตอกเสาเข็ม ส่งผลกระทบต่อ บ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้น ระยะห่างจากเสาเข็มที่ใกล้ที่สุด 85.38 เมตร หรือ 280.05 ฟุต

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } PPV_{\text{equip}} &= 0.644 \times (25/280.05)^{1.5} \\ \text{ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ} &= 0.017 \quad \text{นิ้ว/วินาที} \\ \text{แปลงหน่วยเป็นมิลลิเมตร} &= 0.017 \times 25.4 \\ &= 0.436 \quad \text{มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

ทิศตะวันตก

กิจกรรมงานตอกเสาเข็ม ส่งผลกระทบต่อ บ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้น ระยะห่างจากเสาเข็มที่ใกล้ที่สุด 33.49 เมตร หรือ 109.85 ฟุต

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } PPV_{\text{equip}} &= 0.644 \times (25/109.85)^{1.5} \\ \text{ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ} &= 0.070 \quad \text{นิ้ว/วินาที} \\ \text{แปลงหน่วยเป็นมิลลิเมตร} &= 0.070 \times 25.4 \\ &= 1.776 \quad \text{มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

เมื่อแทนค่าแต่ละกิจกรรมที่เกี่ยวข้องและระยะห่างของกิจกรรมนั้นๆ กับพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบข้างต้นในสมการข้างต้น สามารถสรุประดับความสั่นสะเทือนที่จะส่งผลกระทบต่อบ้าน/อาคารข้างเคียง (ตารางที่ 4.1.1.4-3) โดยพบว่า งานเสาเข็มเจาะและตอก เป็นกิจกรรมที่ส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อบ้าน/อาคารข้างเคียงมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ งานขนส่งวัสดุ ซึ่งบ้าน/อาคารข้างเคียงมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนของงานเสาเข็มเจาะและตอก และงานขนส่งวัสดุ อยู่ในช่วง 20.16-118.68 เมตร โดยความเร็วอนุภาคสูงสุดของงานเสาเข็มเจาะและตอก และงานขนส่งวัสดุ มีค่าอยู่ในช่วง 0.031 – 1.776 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งปลูกสร้าง (ตารางที่ 4.1.1.4-4) พบว่า ที่ความเร็วอนุภาคสูงสุดดังกล่าว ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านอาจรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน และถ้าสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องอาจรู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน สำหรับอาคารจะไม่เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) (ตารางที่ 4.1.1.4-5) พบว่า ความเร็วอนุภาคสูงสุดของโครงการเท่ากับ 1.776 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดให้มีความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที สำหรับอาคารประเภทที่ 2 (อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม หอแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด) จึงคาดว่า การก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อบ้าน/อาคารข้างเคียงในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.1.1.4- ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

พื้นที่รับความสั่นสะเทือน		งานเตรียมพื้นที่				งานขุดเจาะ ^{1/}				งานเสาเข็ม ^{2/}				งานขนส่งวัสดุ			
		ระยะห่างโดยประมาณ		ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ระยะห่างโดยประมาณ		ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ระยะห่างโดยประมาณ		ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ระยะห่างโดยประมาณ		ความเร็วอนุภาคสูงสุด	
		ม.	ฟุต	(นิ้ว./วินาที)	(มม./วินาที)	ม.	ฟุต	(นิ้ว./วินาที)	(มม./วินาที)	ม.	ฟุต	(นิ้ว./วินาที)	(มม./วินาที)	ม.	ฟุต	(นิ้ว./วินาที)	(มม./วินาที)
ทิศเหนือ	ส่งผลกระทบต่อ บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	18.16	59.56	0.0008	0.0207	19.16	62.84	0.0088	0.2231	20.16	66.12	0.040	1.004	23.68	77.67	0.013878	0.353
ทิศตะวันออก	ส่งผลกระทบต่อ กลุ่มบ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น	107.03	351.06	0.0001	0.0014	108.03	354.34	0.0007	0.0167	109.03	357.62	0.012	0.302	115.28	378.12	0.001292	0.033
ทิศใต้	ส่งผลกระทบต่อ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	83.38	39.06	0.0015	0.0390	84.38	276.77	0.0010	0.0241	85.38	280.05	0.017	0.436	118.68	389.27	0.001237	0.031
ทิศตะวันตก	ส่งผลกระทบต่อ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	31.49	103.29	0.0004	0.0091	32.49	106.57	0.0040	0.1010	33.49	109.85	0.070	1.776	72.23	236.91	0.00261	0.066

S.P.S CONSULTING SERVICE CO.,LTD., 2567

¹ งานขุดเจาะ ใช้ชุดเจาะด้วย Jack Hammer ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต เท่ากับ 0.035 นิ้ว/วินาที

^{2/} งานทำเสาเข็ม ด้านทิศเหนือ เลือกใช้ เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าทั่วไป ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต เท่ากับ 0.170 นิ้ว/วินาที สำหรับด้านทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เลือกใช้ เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต เท่ากับ 0.644 นิ้ว/วินาที

ตารางที่ 4.1.1.4- ระดับความสั่นสะเทือนที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้าง
มม./วินาที	นิ้ว/นาที่		
0-0.15	0-0.006	ไม่สามารถรับรู้ได้	ไม่เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15-0.3	0.006-0.012	อาจรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน	ไม่เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2	0.079	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับสูงขึ้นของความสั่นสะเทือนอาจส่งผลต่อการทำลายหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5	0.098	ถ้าสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง จะเริ่มรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5	0.197	รู้สึกรำคาญ/รบกวนต่อคนที่อยู่ในอาคาร	เสี่ยงทำให้เกิดความเสียหายต่อสถาปัตยกรรมของบ้านเรือนในส่วนผนังและฝ้าเพดาน
10-15	0.394-0.591	รู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และไม่สามารถยอมรับได้	ทำให้เกิดความเสียหายต่อสถาปัตยกรรม และอาจสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย

ที่มา : Wiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., 1971

ตารางที่ 4.1.1.4-5 มาตรฐานความสั่นสะเทือนต่ออาคารประเภทต่างๆ

อาคาร ประเภท	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มม./วินาที)	
			ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 2
1	1.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	20	-
		$10 < f \leq 50$	$0.5 f + 15$	
		$50 < f \leq 100$	$0.2 f + 30$	
		$f > 100$	50	
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	40*	10*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
2	2.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	5	-
		$10 < f \leq 50$	$0.25 f + 2.5$	
		$50 < f \leq 100$	$0.1 f + 10$	
		$f > 100$	20	
	2.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	15*	5*
	2.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
3	3.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	3	-
		$10 < f \leq 50$	$0.125 f + 1.75$	
		$50 < f \leq 100$	$0.04 f + 6$	
		$f > 100$	10	
	3.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	8*	2.5*

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

- หมายเหตุ
- 1) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
 - 2) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนอน
 - 3) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง
 - 4) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 ตามข้อ 1.2, 2.2 และ 3.2 ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
 - 5) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ 1.3, 2.3 และ 3.3 ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยรายละเอียดของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ มีดังนี้

1. กำหนดช่วงเวลาการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ในวันจันทร์-วันเสาร์ ในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. โดยต้องหยุดการก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. หลังจากนั้นเป็นการเก็บงานรวมถึงทำความสะอาดและให้คนงานออกนอกพื้นที่โครงการก่อนเวลา 18.00 น. กรณีมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างเกินเวลาในกิจกรรมก่อสร้างที่ต่อเนื่องเป็นครั้งคราว จะดำเนินการได้เฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น ให้ก่อสร้างได้ไม่เกิน 20.00 น. (ไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์) และแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงรับทราบล่วงหน้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน และต้องแจ้งหน่วยงานอนุญาตให้รับทราบ สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะไม่มีดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยเฉพาะงานฐานรากและงานโครงสร้างหลัก ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 อย่างเคร่งครัด

3. ตรวจวัดความสั่นสะเทือนภายในพื้นที่โครงการทุกวันในระยะก่อสร้างฐานรากและเสาเข็ม หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง โดยวิธีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนและค่าที่ได้ต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารพร้อมบันทึกผลการตรวจสอบ และรายงานผลต่อหน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานอนุญาต เช่น เทศบาลเมืองหนองปรือ

4.1.1.5 การพังทลายของดิน

การพังทลายของดินในระยะก่อสร้าง จะเกิดขึ้นจากการขุดเปิดหน้าดินเพื่อทำฐานรากของบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น และการก่อสร้างงานระบบที่ฝังอยู่ใต้ดิน เช่น ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำ โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการพังทลายของดิน ดังนี้

1. ในการขุดดินจะต้องขุดดินให้มีความลาดเอียงในอัตราส่วน 1:1 (ทำมุม 45 องศา กับแนวระนาบ) เพื่อป้องกันผลกระทบจากการพังทลายของดิน
2. ในกรณีที่ต้องมีการขุดดินในบริเวณใกล้กับที่สาธารณะ ผู้ขุดดินต้องจัดให้มีสิ่งกันตกหรือราวกันที่มีความมั่นคงแข็งแรงรอบบริเวณนั้น รวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าให้มีแสงสว่างเพียงพอ หรือไฟสัญญาณเตือนอันตรายจำนวนพอสมควร ตลอดระยะเวลาทำการขุดดิน

ทั้งนี้ โครงการจะปรับระดับพื้นดินของโครงการเท่ากับระดับพื้นของซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ) ทำให้เกิดผลกระทบด้านการพังทลายของดินลงสู่พื้นที่ข้างเคียงน้อยมาก ดังนั้น คาดว่าการก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านการพังทลายของดินอยู่ในระดับต่ำ

4.1.1.6 คุณภาพน้ำ

น้ำเสียในระยะก่อสร้างจากคนงานก่อสร้าง 50 คน มีปริมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้อุปโภค-บริโภคของคนงาน) โดยแบ่งออกเป็นน้ำเสียจากการอุปโภคทั่วไปเท่ากับ 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะเข้าสู่บ่อซึมทั้งหมด ไม่มีการระบายออกสู่ภายนอกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ส่วนน้ำเสียจากห้องสุขาคนงาน มีปริมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน (20 ลิตร/คน/วัน กรมควบคุมมลพิษ, 2537) โครงการติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองไร้อากาศขนาด 1.60 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด ออกแบบให้สามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดและโครงการจะระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 ต่อไป ทั้งนี้โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

1. จัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองไร้อากาศขนาด 1.60 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดและโครงการจะระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 ต่อไป
2. จัดให้มีห้องส้วมสำหรับคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ จำนวน 8 ห้อง แยกเป็นห้องน้ำชาย 4 ห้อง และห้องน้ำหญิง 4 ห้อง ที่บริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ซึ่งมีลักษณะมิดชิดและติดป้ายแสดงสัญลักษณ์ชาย-หญิงอย่างชัดเจน
3. จัดให้มีพนักงานดูแลความสะอาดห้องน้ำและใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ พร้อมทั้งตรวจสอบบริเวณโดยรอบห้องน้ำสม่ำเสมอทุกวัน ไม่ให้มีน้ำท่วมขัง ป้องกันการเกิดกลิ่นรบกวนผู้อยู่ข้างเคียง

4. โครงการต้องประสานเทศบาลเมืองหนองปรือมาสูบกากตะกอนส่วนเกินไปกำจัดเป็นประจำ

5. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และระบบบำบัดน้ำเสียให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยกำหนดให้มีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, BOD, Suspended Solids, TKN, Sulfide, Fat Oil & Grease, Settleable Solids และ Total Dissolved Solid

4.1.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

โครงการตั้งอยู่ที่ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 1 กิโลเมตรเป็นพื้นที่ราบ มีการตั้งบ้านเรือนหนาแน่นเป็นชุมชนพักอาศัย มีลักษณะเป็นชุมชนเมืองและย่านการค้า และยังมีพื้นที่ที่รกร้างว่างเปล่าโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริเวณพื้นที่โครงการทั้งหมดเป็นพื้นที่ที่รกร้างไม่มีพื้นที่อ่อนไหวทางธรรมชาติ มีลักษณะเป็นพื้นที่ที่มีนิเวศกึ่งชุมชนเมือง (Urban Ecology) พันธุ์ไม้ที่พบในโครงการส่วนใหญ่เป็นวัชพืชที่พบได้ทั่วไปตามพื้นที่รกร้าง รวมถึงสัตว์ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่โครงการ พบเห็นได้ทั่วไปตามพื้นที่รกร้างของประเทศไทย ซึ่งสัตว์เหล่านี้มีความสามารถในการปรับตัวสูง โดยใช้บริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่บริเวณใกล้เคียงเป็นพื้นที่เข้ามาหาอาหาร ซึ่งเมื่อมีการก่อสร้างโครงการสัตว์เหล่านี้สามารถอพยพไปหาอาหารและอาศัยบริเวณพื้นที่รกร้างว่างเปล่าด้านทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการที่สามารถเป็นแหล่งอาศัยและเป็นแหล่งอาหารให้สัตว์เหล่านี้ได้ รวมถึงสัตว์ส่วนใหญ่ที่พบในโครงการเป็นสัตว์ที่อพยพเคลื่อนที่ได้ เช่น สัตว์กลุ่มนก สัตว์ในกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์ในกลุ่มแมลง ดังนั้นการดำเนินการก่อสร้างโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อนิเวศวิทยาทางบก อย่างไรก็ตาม โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสัตว์ป่าเหล่านี้ ดังนี้

1. ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้แก่ คุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน การพังทลายของดิน คุณภาพน้ำ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ อย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

2. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันผลกระทบด้านน้ำเสียจากการก่อสร้างที่จะไหลลงสู่แหล่งน้ำผิวดินใกล้เคียง

3. หากเจอรัง หรือไข่ของสัตว์ป่า หรือพบเห็นสัตว์ป่า ในพื้นที่ที่กำลังจะดำเนินการก่อสร้าง ก่อสร้าง หรือในระหว่างการก่อสร้าง ให้ย้ายนำไปไว้ในพื้นที่ธรรมชาติข้างเคียง

4. หากพบสัตว์หายาก สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง ในพื้นที่ที่กำลังจะดำเนินการก่อสร้าง หรือในระหว่างการก่อสร้าง ให้แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ

5. กำหนดระเบียบข้อบังคับห้ามมิให้คนงานก่อสร้าง ทำอันตรายต่อสัตว์ป่าที่พบในระหว่างการก่อสร้างโดยจงใจ ยกเว้นเหตุจำเป็นเร่งด่วนที่อาจเป็นอันตรายถึงชีวิตต่อคนงาน

4.1.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.1.3.1 น้ำใช้

ในระยะก่อสร้าง โครงการมีความต้องการน้ำใช้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างปริมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาพิทยา (ชั้นพิเศษ) โดยจำแนกการใช้น้ำในระยะก่อสร้างได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ น้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของคณากรก่อสร้างปริมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำใช้เพื่อกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น ล้างวัสดุก่อสร้าง ล้างเครื่องมือ และฉีดพรมพื้นเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยคาดว่าน้ำในส่วนนี้จะมีปริมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้น้ำในระยะก่อสร้างต่อชุมชนโดยรอบ ดังนี้

1. โครงการจัดให้มีถังสำรองน้ำใช้ ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง คิดเป็นปริมาตรรวม 20 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการน้ำใช้ไม่น้อยกว่า 1 วัน
2. กำชับให้คณากรใช้น้ำอย่างประหยัด
3. ตรวจสอบจุดรั่วซึมของระบบท่อน้ำและถังเก็บน้ำ หากพบให้รีบแก้ไขโดยทันที

4.1.3.2 การบำบัดน้ำเสีย

โครงการจัดให้มีห้องน้ำสำหรับคณากรก่อสร้างให้เพียงพอ จำนวน 8 ห้อง แยกเป็นห้องน้ำชาย 4 ห้อง และห้องน้ำหญิง 4 ห้อง ที่บริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ และมีปริมาณน้ำเสียจากห้องสุขาคณากร 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน (20 ลิตร/คน/วัน กรมควบคุมมลพิษ, 2537) โดยโครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองใ้รอากาศขนาด 1.60 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคณากรก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 ต่อไป

สำหรับการใช้ห้องน้ำของคณากรก่อสร้างอาจก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนผู้ที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งโครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังที่นำเสนอในหัวข้อ 4.1.1.6 คุณภาพน้ำ

4.1.3.3 การระบายน้ำ

ในระยะก่อสร้างโครงการกรณีที่ฝนตกอาจก่อให้เกิดการชะล้างตะกอนดินภายในพื้นที่โครงการไปยังบริเวณข้างเคียง และท่อระบายน้ำสาธารณะอันจะเป็นสาเหตุให้ท่อระบายน้ำอุดตัน ดังนั้นโครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังนี้

1. จัดให้มีรางระบายน้ำ ความลึก 0.60 เมตร กว้าง 0.60 เมตร และความลาดเอียง 1 : 200 บริเวณภายในพื้นที่ก่อสร้าง และจัดให้มีบ่อตกขยะและตะกอนกักขยะเพื่อให้เศษตะกอนดินหรือเศษหินกรวด ทราหยที่ไหลมากับน้ำฝนตกตะกอน ก่อนระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 ต่อไป
2. ดูแลขุดลอกตะกอนที่สะสมในบ่อตกขยะและดักตะกอนอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำของบริเวณพื้นที่โครงการ และตรวจสอบปริมาณตะกอนดินที่สะสมอยู่ภายในบ่อตกตะกอนดินและขุดลอกตะกอนเป็นประจำทุกเดือน

3. จัดให้จุดล้างล้อรถบรรทุกไว้บริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการในระยะก่อสร้าง และรวบรวมน้ำล้างล้อรถเข้าสู่บ่อตกตะกอน เพื่อให้เศษดินหรือเศษหิน กรวด หาย ที่ไหลมากับน้ำตกตะกอน
4. จัดให้มีพนักงานคอยตักตะกอนดินในบ่อตกตะกอนเป็นประจำทุกวัน
5. ประสานเทศบาลเมืองหนองปรือ ในการขุดลอกท่อระบายน้ำสาธารณะริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 ด้านหน้าโครงการ ภายหลังเมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จก่อนเปิดใช้อาคาร

4.1.3.4 การจัดการมูลฝอย

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ส่วนใหญ่เกิดจากคนงานก่อสร้าง โดยมูลฝอยในระยะก่อสร้างสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง และมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงานโดยจากการประเมินพบว่า

1) มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง

มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้างมีปริมาณ 566.23 ตัน ประกอบด้วย คอนกรีต 434.30 ตัน อิฐ 77.74 ตัน เหล็ก 27.97 ตัน และอื่นๆ เช่น กระเบื้องเซรามิก 15.40 ตัน กระเบื้องหลังคา 8.67 ตัน ยิปซัมบอร์ด 1.87 ตัน และไม้ 0.28 ตัน ทั้งนี้ ในการจัดการมูลฝอยแต่ละประเภทมีดังนี้

(1.1) เหล็ก ไม้ (วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้) ปริมาณ 28.25 ตัน กำหนดให้ผู้รับเหมารับผิดชอบโดยนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือขายให้ร้านรับซื้อต่อไป

(1.2) คอนกรีต และอิฐ ปริมาณ 512.04 ตัน โครงการประสานงานให้บริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตเก็บขนมารับไปกำจัด พร้อมทั้งจัดบันทึกชนิด ปริมาณ น้ำหนัก ประเภท และลักษณะปริมาณของเศษวัสดุจากการก่อสร้างทุกครั้งที่ย้ายเศษวัสดุออกนอกพื้นที่โครงการ

(1.3) กระเบื้องเซรามิก กระเบื้องหลังคา และยิปซัมบอร์ด ปริมาณ 25.94 ตัน ผู้รับเหมาให้นำกลับมาใช้ใหม่ โดยนำมาเก็บไว้เพื่องานอื่นที่เหมาะสมต่อไปในภายหลัง

สำหรับมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ได้แก่ กระจกสเปรย์ ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่าง ๆ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น ซึ่งจะมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากมูลฝอยบางประเภท เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ มีอายุการใช้งานยาวนาน ส่วนมูลฝอยอันตรายประเภทกระจกสเปรย์ กระจกสี ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่าง ๆ ส่วนมากจะเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร โดยในการจัดการมูลฝอยอันตรายโครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาไปกำจัด โดยระบุในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจน ซึ่งผู้รับเหมาต้องมีแหล่งกำจัดมูลฝอยอันตรายที่ถูกสุขลักษณะ ทั้งนี้ โครงการกำหนดพื้นที่ในการวางถังมูลฝอยอันตราย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ตั้งไว้บริเวณพื้นที่พักมูลฝอย ซึ่งจะมีอักษรพิมพ์อยู่ข้างถังว่า “ถังมูลฝอยอันตราย” โดยภายในถังรองด้วยถุงพลาสติกสีส้ม ซึ่งเป็นถุงสำหรับใส่มูลฝอยอันตราย

2) มูลฝอยจากคนงานก่อสร้าง

คนงานก่อสร้างจำนวน 50 คน คิดเป็นปริมาณมูลฝอย 150 ลิตร/วัน (อัตราการเกิดมูลฝอย 3 ลิตร/คน/วัน) หรือ 0.23 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น มูลฝอยย่อยสลายได้ 0.11 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยรีไซเคิล 0.10 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยทั่วไป 0.01 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมูลฝอยอันตราย 0.01 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งในการจัดการมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของคนงาน โครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังนี้

1. มาตรการด้านการจัดการเศษวัสดุก่อสร้าง

1) ไม่นำเศษวัสดุก่อสร้างไปทิ้งในพื้นที่สาธารณะ หรือสถานที่ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยอยู่ในบริเวณนั้นๆ โดยกำหนดการจัดการดังนี้

- คอนกรีต เศษวัสดุก่อสร้างที่มีส่วนประกอบของคอนกรีตที่อาจผสมโลหะอยู่ด้วย และกระเบื้อง ให้นำกลับไปใช้ใหม่โดยการนำไปบด แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ โดยการเทมรอง พื้นถนน หรือนำไปเป็นวัตถุดิบเพื่อเป็นส่วนประกอบในการทำคอนกรีตใหม่

- วัสดุก่อสร้างที่เป็นไม้ ไม่ว่าจะเป็นไม้แผ่น กระดาน หรือเป็นท่อน ไม้จากโครงสร้างอาคาร หรือจากไม้ที่มาจากกรแตกแต่งภายใน ให้นำกลับมาใช้ใหม่ อาจนำไปบด แปรรูป เปลี่ยนรูปแบบ หรือนำมาใช้ในรูปแบบเดิม

2. มาตรการด้านการจัดการมูลฝอยจากคนงานก่อสร้าง

1) จัดเตรียมถังรองรับมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 6 ถัง แบ่งเป็น ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ 2 ถัง มูลฝอยรีไซเคิล จำนวน 2 ถัง มูลฝอยทั่วไป 1 ถัง และมูลฝอยอันตราย 1 ถัง รองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน วางไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และในแต่ละวันต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบในการรวบรวมมูลฝอยตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองหนองปรือ มาจัดเก็บมูลฝอยไปกำจัดต่อไป

2) กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอยลงในภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด

3) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบความสะอาดของที่ตั้งถังมูลฝอยเป็นประจำทุกวัน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และกำชับให้พนักงานปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันมูลฝอยติดเชื้อมาก่อนที่จะเป็นการแพร่เชื้อโรค

4) ตรวจสอบสภาพภาชนะรองรับมูลฝอยเป็นประจำสม่ำเสมอ เดือนละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พาหะนำโรคใช้เป็นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร กรณีที่พบภาชนะรองรับมูลฝอยชำรุดหรือเสียหายต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนภาชนะใหม่ใช้แทน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

5) ควบคุมไม่ให้มีสัตว์พาหะนำโรคในพื้นที่โครงการ หากพบต้องกำจัดทันที

4.1.3.5 การใช้ไฟฟ้า

ในระหว่างก่อสร้าง โครงการจะใช้บริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยา โดยโครงการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั่วคราว สำหรับใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยาสามารถให้บริการไฟฟ้าแก่โครงการในระหว่างก่อสร้างได้อย่างเพียงพอ การก่อสร้างโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อมีนัยสำคัญด้านระบบไฟฟ้าต่อชุมชนใกล้เคียง ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

1. ประสานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยาเพื่อขอติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั่วคราว สำหรับใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง

2. กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด

3. ตรวจสอบสายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอและซ่อมแซมทันทีเมื่อพบว่าชำรุดเสียหาย ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

4.1.3.6 การป้องกันอัคคีภัย

กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดอัคคีภัยจากการทิ้งขี้เถ้า การเชื่อมเหล็ก และการตัด/การเจียรเหล็ก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังนี้

1. จัดให้มีถังดับเพลิงเคมีติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง โดยแบ่งเป็นแต่ละช่วงกิจกรรม
 - (1) ในช่วงทำฐานราก ต้องติดตั้งถังดับเพลิงเคมี ขนาด 10 ปอนด์ ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 10 ถัง
 - (2) ในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่ง ต้องติดตั้งถังดับเพลิงเคมี ขนาด 10 ปอนด์ บนอาคารจำนวนอย่างน้อย 1 ถัง/ชั้น
2. ในระหว่างก่อสร้าง จัดให้มีจุดรวมพลโดยจะใช้พื้นที่ว่างขนาดพื้นที่ 12.5 ตารางเมตร ซึ่งรอบรัศมีคนงาน 50 คน ได้อย่างเพียงพอ
3. โครงการจะต้องประสานงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองหนองปรือ มาฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ จำนวน 1 ครั้ง/ปี
4. โครงการต้องจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง
5. โครงการต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยที่ได้รับการฝึกอบรม การชักซ้อม การปฏิบัติตัว ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ คอยดูแลควบคุมงานก่อสร้าง
6. โครงการต้องจัดให้มีแผนผังแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่งอาคาร โดยแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟบริเวณบันไดอาคารให้ชัดเจน

4.1.3.7 การจราจร

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะก่อสร้าง บริษัทที่ปรึกษาจะนำข้อมูลผลการตรวจนับจราจรในเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง ได้แก่ ขอยบุญสัมพันธ์ 14 และถนนเลียบทางรถไฟ ซึ่งปริมาณจราจรที่ตรวจนับได้แสดงรายละเอียดในบทที่ 3 หัวข้อการจราจร โดยเลือกใช้ปริมาณจราจรในช่วงเร่งด่วนช่วงเย็น (16.00-18.00 น.) เนื่องจากมีปริมาณสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาอื่น ในการคำนวณค่า V/C Ratio ของวันที่สำรวจ ประเมินร่วมกับปริมาณจราจรสูงสุดในระยะก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

ปริมาณการจราจร เมื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นหน่วย PCU แล้ว สามารถคำนวณค่า V/C Ratio ได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร } V/C = \frac{PCU}{\text{ค่า } C \times \text{จำนวนช่องทางเดินรถ}}$$

ให้

V	=	ปริมาณการจราจรในหน่วย PCU/ชั่วโมง
C	=	เป็นความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร
PCU	=	เป็นหน่วยนับของยานพาหนะเมื่อเทียบกับรถยนต์นั่ง (Passenger Car)

สามารถสรุปการประเมินสภาพปริมาณการจราจรบนถนนสายต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการ
ของวันที่สำรวจ ดังตารางที่ 4.1.3.7-1

ตารางที่ 4.1.3.7-1 สภาพปริมาณการจราจรบนถนนสายต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการของวันที่สำรวจ

ชื่อถนน	วันที่สำรวจ	ช่อง จราจร	C PCU/ช่อง จราจร	สภาพการจราจร		
				PCU/ชั่วโมง	V/C Ratio	Level of Service
จุดที่ 1 ซอยบุญสัมพันธ์ 14 (1 ช่องจราจร/ทิศทาง)	วันศุกร์ที่ 26 เมษายน 2567	1	250 ^{1/}	83.30	0.17	A
	วันเสาร์ที่ 27 เมษายน 2567	1	250	70.20	0.14	A
	เฉลี่ย			76.75	0.16	A
จุดที่ 2 ถนนเลียบทางรถไฟ (2 ช่องจราจร/ทิศทาง)	วันศุกร์ที่ 26 เมษายน 2567	2	400 ^{2/}	491.90	0.61	C
	วันเสาร์ที่ 27 เมษายน 2567	2	400	419.30	0.52	C
	เฉลี่ย			455.60	0.57	C

หมายเหตุ : ^{1/} ถนนเลียบทางรถไฟ เป็นถนนสายรอง มีขนาด 2 ช่องจราจร เดินทางทิศทางเดียว ใช้ค่า 400 PCU/ช่องจราจร*

^{2/} ซอยบุญสัมพันธ์ 14 เป็นถนนสายย่อย มีขนาด 2 ช่องจราจร เดินทางทิศทางสวนกัน ใช้ค่า 250 PCU/ช่องจราจร*

* สำนักมาตรฐานผังเมืองและสำนักพัฒนามาตรฐานผังเมือง, เกณฑ์และมาตรฐานการวางผังและจัดทำผังเมืองรวมฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2544

ทั้งนี้ ระดับการให้บริการจราจรของถนน (Level of Service: LOS) โดยทั่วไปเกณฑ์ที่ใช้
ในการกำหนดระดับการให้บริการของถนนจะอ้างอิงตามรายงานการวิเคราะห์คำนวณดัชนีการจราจรติดขัดและ
ความหนาแน่นการจราจรปี 2552 ของกรมทางหลวงปี 2553 โดยมีรายละเอียดดังแสดงตารางที่ 4.1.3.7-2

ตารางที่ 4.1.3.7-2 ระดับการให้บริการจราจรของถนน (Level of Service: LOS)

ระดับ การบริการ	รายละเอียด	V/C Ratio
A	การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการชนมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น	0.00-0.20
B	การไหลคงที่แต่ผู้ขับขี่จะมองเห็นรถคันอื่น ๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน	0.21-0.45
C	การไหลคงที่ แต่ผู้ขับขี่จะได้รับผลกระทบคันอื่นๆ ในการเลือกใช้ความเร็ว และการแซง ต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง	0.46-0.70
D	การไหลที่มีความหนาแน่นแต่มีความคงที่ ความเร็วและความคล่องตัวในการแซงถูกจำกัด ส่วนความสะดวกและการไหลจะลดลง และการที่ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะเป็นเหตุ ให้เกิดปัญหาการจราจรในระดับหนึ่ง	0.71-0.85
E	ระดับการไหลที่ใกล้เคียงหรืออยู่ในสภาพวิกฤต นั้นหมายถึงว่า ความเร็วของรถทุกคันจะลด ต่ำลงแต่ยังคงวิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ การแซงเป็นไปด้วยความยากลำบากและการขอสถาน เป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง แต่ความสะดวกในการไหลจะลดลง ผู้ขับขี่ก็ ไม่สามารถขับได้ตั้งใจ ดังนั้น ระดับความคล่องตัวในระดับนี้จะไม่คงที่ อันเนื่องมาจากการจราจรที่ แน่นขึ้น หรือความสับสนจากผู้ขับขี่ในเส้นทางจราจร ซึ่งจะทำให้เกิดการติดขัด	0.86-1.00
F	ระดับนี้เป็นสภาพที่จะเกิดขึ้นเมื่อการจราจรเป็นกลุ่มจนเกินปริมาณที่สามารถจะไหลได้โดย ที่รถเรียงตัวกันในรูปของแถวและเคลื่อนที่เป็นช่วง ๆ คล้ายกับคลื่นซึ่งจะทำให้รถติดมาก	มากกว่า 1

ที่มา : รายงานการวิเคราะห์คำนวณดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจรปี 2552, กรมทางหลวง 2553

1) การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะก่อสร้าง

ปริมาณการจราจรในระยะก่อสร้าง จะมีรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง สูงสุดประมาณวันละ 14 เที่ยว/วัน โดยใช้เส้นทางจราจร คือ ซอยบุญญสัมพันธ์ 14 (ถนนด้านหน้าโครงการ) และถนนเลียบทางรถไฟ โดยประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะก่อสร้าง ดังนี้

- รถกระบะ 4 ล้อ ขนส่งเจ้าหน้าที่ ประมาณ 2 เที่ยว/วัน
- รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งคนงาน ประมาณ 4 เที่ยว/วัน
- รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งวัสดุก่อสร้าง ประมาณ 8 เที่ยว/วัน

(1) รถรับ-ส่งเจ้าหน้าที่ (รถโดยสาร 4 ล้อ)

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณรถรับ-ส่งเจ้าหน้าที่} &= 2 \text{ เที่ยว/วัน} \\
 \text{ปริมาณรถรับ-ส่งเจ้าหน้าที่เข้า-ออกโครงการ} &= 4 \text{ ครั้ง/วัน} \\
 \text{คิดเทียบเท่าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลได้} &= 4 \times 1 \\
 &= 4 \text{ PCU/ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

(2) รถรับ-ส่งคนงาน (รถโดยสาร 6 ล้อ)

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณรถรับ-ส่งคนงาน} &= 4 \text{ เที่ยว/วัน} \\
 \text{ปริมาณรถรับ-ส่งคนงานเข้า-ออกโครงการ} &= 8 \text{ ครั้ง/วัน} \\
 \text{คิดเทียบเท่าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลได้} &= 8 \times 1.5 \\
 &= 12 \text{ PCU/ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

(3) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถบรรทุก 6 ล้อ)

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง} &= 8 \text{ เที่ยว/วัน} \\
 \text{ปริมาณรถขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้า-ออกโครงการ} &= 16 \text{ ครั้ง/วัน} \\
 \text{คิดเทียบเท่าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลได้} &= 16 \times 1.5 \\
 &= 24 \text{ PCU/ชั่วโมง} \\
 \text{ช่วงการทำงาน 8 ชั่วโมง จะมีปริมาณจราจร} &= 24/8 \\
 &= 3 \text{ PCU/วัน} \\
 \text{ดังนั้น ปริมาณจราจรในระยะก่อสร้าง} &= 4 + 12 + 3 \\
 &= 19 \text{ PCU/ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะก่อสร้าง สามารถนำมาประเมินค่า V/C Ratio ของถนนสายต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) จุดสำรวจที่ 1 ปริมาณจราจรบนซอยบุญญสัมพันธ์ 14 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณจราจร/ชั่วโมงสูงสุด} &= 76.75 \text{ PCU/ชั่วโมง} \\
 \text{ปริมาณจราจรระยะก่อสร้าง} &= 19 \text{ PCU/ชั่วโมง} \\
 \text{ค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้าง} &= (76.75+19)/(2 \times 250) \\
 &= 0.19
 \end{aligned}$$

(2) จุดสำรวจที่ 2 ปริมาณจราจรบนถนนเลียบทางรถไฟ ขนาด 2 ช่องจราจร/

ทิศทาง

ปริมาณจราจร/ชั่วโมงสูงสุด	=	455.60	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะก่อสร้าง	=	19	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้าง	=	$(455.60+19)/(2 \times 400)$	
	=	0.59	

สามารถสรุปการประเมินสภาพปริมาณการจราจรบนถนนสายต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการในระยะก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.1.3.7-3

ตารางที่ 4.1.3.7-3 สรุปความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนถนนในระยะก่อสร้าง

ชื่อถนน	สภาพการจราจร			
	V/C Ratio ของวันที่สำรวจ	สภาพที่ประเมิน ของวันที่สำรวจ	V/C Ratio ระยะก่อสร้าง	สภาพที่ประเมิน ระยะก่อสร้าง
จุดที่ 1 ซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ)	0.16	A	0.19	A
จุดที่ 2 ถนนเลียบทางรถไฟ	0.57	C	0.59	C

ที่มา : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD., 2567

จากการคำนวณปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะเห็นว่าปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทำให้สภาพจราจรส่วนใหญ่อยู่ในระดับสภาพดั้งเดิม ซึ่งผลการประเมินดังนี้ (ดูตารางที่ 4.1.3.7-3)

จุดสำรวจที่ 1 ซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) ก่อนมีการก่อสร้างมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.16 อยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการชนมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อมีกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.19 อยู่ในระดับ A เมื่อมีการเปรียบเทียบค่าสภาพการจราจรจะอยู่ในระดับ “A” ดั้งเดิม

จุดสำรวจที่ 2 ถนนเลียบทางรถไฟ ก่อนมีการก่อสร้างมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.57 อยู่ในระดับ C คือ การไหลคงที่ แต่ผู้ขับขี่จะได้รับผลกระทบคันอื่นๆ ในการเลือกใช้ความเร็ว และการแซงต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรวดสบายและการไหลจะลดลง และเมื่อมีกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.59 อยู่ในระดับ C เมื่อมีการเปรียบเทียบค่าสภาพการจราจรจะอยู่ในระดับ “C” ดั้งเดิม

จากผลการประเมิน พบว่า รถที่เกิดจากโครงการในระยะก่อสร้างและไปเพิ่มบนถนนโครงข่าย ได้แก่ ซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) และถนนเลียบทางรถไฟ มีปริมาณไม่มากนักเมื่อเทียบกับปริมาณจราจรปัจจุบันหรือเทียบกับค่าความจุของถนนนั้นๆ ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการในระยะก่อสร้างจะเกิดผลกระทบต่อจราจรบนถนนทั้ง 2 เส้นในระดับที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขผลกระทบได้ ดังนั้น ผลกระทบอาจเกิดขึ้นต่อการจราจรในระยะก่อสร้างในระดับต่ำ

2) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจราจรจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนี้

1. บริหารจัดการ การเข้า-ออกรถบรรทุกก่อสร้างของโครงการให้มีผลกระทบต่อการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเข้า-เย็นของชุมชนข้างเคียงให้น้อยที่สุด และในช่วงเวลาที่ขนส่งวัสดุ-อุปกรณ์ในตอนกลางคืน กำหนดให้รถบรรทุกขนเข้ามาจอดไว้ในพื้นที่โครงการเท่านั้น ไม่ให้ขนถ่ายลงจากรถ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านเสียงดังรบกวนต่อพื้นที่ข้างเคียง และไม่ให้รถบรรทุกจอดขนถ่ายวัสดุบนซอยบุญสัมพันธ์ 14 และถนนสาธารณะอื่นๆ บริเวณใกล้เคียงโครงการ โดยให้ความสำคัญกับรถยนต์ที่สัญจรบนถนนสาธารณะเป็นหลัก
2. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกให้กับรถบรรทุกที่จะเข้าหรือออกจากโครงการ ให้สามารถเข้า-ออกโครงการได้โดยสะดวกและปลอดภัย ไม่กีดขวางการจราจรบนซอยบุญสัมพันธ์ 14 และถนนสาธารณะอื่นๆ บริเวณใกล้เคียงโครงการ โดยให้ความสำคัญกับรถยนต์ที่สัญจรบนถนนสาธารณะเป็นหลัก
3. จัดพื้นที่สำหรับจอดรถบรรทุกไว้ภายในพื้นที่โครงการให้เพียงพอ เพื่อเป็นที่จอดสำหรับรถขนวัสดุก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงานก่อสร้าง และห้ามจอดรถบนซอยบุญสัมพันธ์ 14 และถนนสาธารณะอื่นๆ บริเวณใกล้เคียงโครงการ
4. จัดทำป้ายชี้โครงการ และลูกศรแสดงทิศทางการเข้า - ออกโครงการ ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในระยะที่สามารถชะลอเพื่อเลี้ยวรถเข้าสู่พื้นที่โครงการได้อย่างปลอดภัย
5. ติดตั้งสัญญาณไฟเตือน และป้ายการจราจรชั่วคราว บริเวณทางเข้า-ออกโครงการให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน
6. หากถนนหน้าโครงการเกิดการชำรุดจากการวิ่งรถบรรทุกของโครงการ โครงการจะดำเนินการซ่อมแซมและปรับปรุงให้มีสภาพพร้อมใช้งานโดยเร็ว

4.1.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

4.1.4.1 การประเมินผลกระทบทางสังคม

จากแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม สามารถประเมินผลกระทบด้านสังคมได้ดังนี้

1) การสรุปลักษณะโครงการ

โครงการดำเนินการโดยบริษัท เวชพงศ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด เป็นโครงการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย มีแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายจำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย ที่ดินพร้อมบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง พร้อมระบบสาธารณูปโภคเพื่อให้เหมาะสมแก่การพักอาศัย

2) การสำรวจทางสังคมเบื้องต้น

โครงการตั้งอยู่ที่ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สภาพโดยรวมของตำบลส่วนใหญ่มีการตั้งบ้านเรือนหนาแน่นเป็นชุมชนพักอาศัย มีลักษณะเป็นชุมชนเมืองและย่านการค้า สถาปัตยกรรม และพื้นที่วางรอการพัฒนา ความสัมพันธ์ของคนส่วนใหญ่เป็นรูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคมแบบชุมชนเมือง มีความเป็นส่วนตัวสูง

3) ผลกระทบทางสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง

(1) ด้านประชากรและการโยกย้าย

ระยะก่อสร้างโครงการ คาดว่าจะมีคนงานที่อาจจะมาจากต่างถิ่นเข้ามาทำงานประมาณ 50 คน แต่เบื้องต้นโครงการจะพยายามหาคนงานในพื้นที่ก่อน เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาจากแรงงานต่างถิ่น จึงทำให้ประชากรที่เข้ามาเพิ่มในพื้นที่มีปริมาณน้อยลงเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในเขตเทศบาลเมืองหนองปรือ ซึ่งในพื้นที่นี้มีประชากรที่ประกอบอาชีพรับจ้าง ค้าขาย และธุรกิจส่วนตัว มีร้านค้า ตลาด และสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งทำให้มีการย้ายถิ่นเพื่อมาประกอบอาชีพในพื้นที่ดังกล่าวในจำนวนที่สูง ทำให้การเข้ามาพักอาศัยของคนงานก่อสร้างไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างประชากรมากนัก โดยคนงานจะถูกกำหนดให้พักในที่พักที่กำหนดเป็นการเฉพาะ และคนงานดังกล่าวจะเข้ามาทำงานเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่งและไม่ถาวร

(2) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

(2.1) พฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างอาจมีการจ้างแรงงานต่างถิ่น ซึ่งจะพักอาศัยในพื้นที่ที่จัดไว้ให้หลังจากได้ผู้รับเหมาก่อสร้างแล้ว การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นอาจส่งผลกระทบต่อคนในพื้นที่ โดยคาดว่าจะเกิดจากพฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง เช่น การส่งเสียงดังรบกวน การมั่วสุมเล่นการพนัน และการก่ออาชญากรรม ทั้งนี้ คนงานจะอยู่ในการควบคุมให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบทั้งในขณะปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่ก่อสร้าง และขณะพักอาศัยอยู่ในบ้านพักคนงานก่อสร้างอย่างเคร่งครัดตามมาตรการที่กำหนดไว้

(2.2) กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

ในระยะก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนจากการเจาะเสาเข็มต่อพื้นที่ข้างเคียง รวมทั้งปัญหาเรื่องฝุ่นละออง เช่น จากการขุดเปิดหน้าดินรวมถึงมลพิษของเครื่องยนต์ และจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้ โครงการได้จัดเตรียมมาตรการให้ผลกระทบลดน้อยลง และโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

(3) วัฒนธรรม และประเพณี

เนื่องจากประชาชนในเขตเทศบาลเมืองหนองปรือ ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ อีกทั้งเป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ จึงมีประชากรที่ย้ายมาจากที่อื่น เพื่อเข้ามาอยู่อาศัยในพื้นที่มากขึ้น โดยสอดคล้องกับการสอบถามโดยรอบโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่ย้ายมาจากที่อื่นมากกว่าเกิดที่นี่ ดังนั้น วัฒนธรรมและประเพณีที่มีอยู่จึงเป็นวัฒนธรรมประเพณีตามศาสนา โดยเฉพาะศาสนาพุทธ เช่น การเข้าวัดทำบุญในวันสำคัญทางศาสนาต่างๆ และทางด้านประเพณี เช่น วันขึ้นปีใหม่ และวันสงกรานต์ ดังนั้น การที่มีคนงานก่อสร้างประมาณ 50 คน บางส่วนน่าจะเป็นคนงานในท้องถิ่นและที่มาจากที่อื่น จึงคาดว่าจะมีวัฒนธรรมและประเพณีที่ไม่แตกต่างกับที่มีอยู่เดิม

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการด้านสังคม โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น รายละเอียดแสดงในบทที่ 5

4.1.4.2 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง และคนงานก่อสร้างในพื้นที่โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1) ผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ในช่วงการก่อสร้างโครงการ ระยะเวลา 18 เดือน จะใช้ถนนเลียบริมทางรถไฟ และซอยบุญสัมพันธ์ 14 เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างและเดินทางเข้า-ออก โครงการเป็นหลัก แสดงดังรูปที่ 4.1.4.2-1 ซึ่งสภาพแวดล้อมบริเวณเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างมีการตั้งร้านค้า บ้านเรือนพักอาศัย และพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ ซึ่งไม่พบแหล่งสถานที่สำคัญ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในระยะก่อสร้างของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้พักอาศัยใกล้เคียง ตลอดจนผู้ที่อยู่ตามแนวเส้นทางที่รถขนส่งดินผ่าน ซึ่งเป็นผลกระทบในระดับที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขผลกระทบได้ โดยโครงการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดจากการขนส่งให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด (ดูมาตรการในบทที่ 5)

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาพิจารณากำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณนอกพื้นที่โครงการที่อยู่ในเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างและภายในรัศมี 100 เมตร ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมระยะก่อสร้างของโครงการ เช่น ฝุ่นละออง ระดับเสียง และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่ บริเวณพื้นที่ว่างระหว่างพื้นที่โครงการและหมู่บ้านวิสาขาม ซึ่งลักษณะพื้นที่สำหรับใช้ตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการมีความเหมาะสม เนื่องจากไม่กีดขวางการสัญจรของผู้ที่อยู่โดยรอบ และมีระยะห่างจากแหล่งชุมชนไม่มากนักแสดงดังรูปที่ 4.1.4.2-1 และเอกสารการอนุญาตให้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม แสดงดังอ้างอิง 7

2) ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างด้านสุขภาพ โรคติดต่อร้ายแรง และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ผลกระทบที่ก่อให้เกิดโรคอาจเกิดขึ้นกับคนงานก่อสร้างของโครงการ แบ่งเป็นหลายกรณี ได้แก่ โรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง เช่น ไข้เลือดออก อหิวาห์ และพิษสุนัขบ้า โรคที่เกิดจากพฤติกรรมส่วนบุคคล ได้แก่ มะเร็งจากควันบุหรี่ และโรคที่เกิดจากการทำงานโดยมีแหล่งกำเนิดจากเครื่องจักรกล อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง และลักษณะการทำงาน เช่น โรคลมแดด โรคระบบทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง และโรคจากการทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังมาก เช่น ทำงานใกล้เครื่องตอกเสาเข็มเป็นระยะเวลานาน หรือทำงานในบริเวณที่มีฝุ่นมากเป็นระยะเวลานาน และทำงานกับเครื่องมือและเครื่องจักรกลในการก่อสร้างที่มีความสั่นสะเทือนเป็นระยะเวลานาน โดยคนงานก่อสร้างจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้างอย่างใกล้ชิดที่สุดซึ่งเป็นผลกระทบระยะสั้น โดยมีระยะเวลาก่อสร้าง 18 เดือน โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการเพื่อลดผลกระทบในระยะก่อสร้างในด้านสุขภาพ และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด (ดูมาตรการในบทที่ 5)



สัญลักษณ์



เส้นทางบรรพทุกเข้าสู่พื้นที่โครงการ



เส้นทางบรรพทุกออกจากพื้นที่โครงการ



พื้นที่โครงการ



บริเวณที่ตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ



บริเวณที่ตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการ

4.1.4.3 ทักษะภาพและสุนทรียภาพ

ระยะก่อสร้าง มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศจากพื้นที่ว่างมาเป็นพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งในระยะก่อสร้างจะมีการจัดวางวัสดุก่อสร้างและกองดิน หิน กรวด อยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง เนื่องจากพื้นที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้ชุมชนที่พักอาศัยจึงอาจมีผลกระทบด้านทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสม ดูไม่เรียบร้อยซึ่งขัดกับภาพลักษณ์ของที่อยู่อาศัย โครงการจึงกำหนดมาตรการ เช่น ให้การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง การจัดเก็บกองวัสดุ ให้ดำเนินการอยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น และมีรั้วปิดที่รอบพื้นที่ก่อสร้างของโครงการโดยจัดทำป้ายไว้นิลสกรีนสีและรูปที่สวยงามติดไว้บริเวณรั้วรอบพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบมลทัศน์ทางสายตาต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ ซึ่งจะสามารถช่วยปิดบังทัศนียภาพอันไม่น่าดูได้ในระดับหนึ่ง ดังแสดงไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ หัวข้อ 2.1 ลักษณะภูมิประเทศ และหัวข้อ 2.2 คุณภาพอากาศ ในด้านการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง และการขนส่ง นอกจากนี้ ผลกระทบดังกล่าวนี้เป็นผลกระทบระยะสั้น โดยมีระยะเวลาก่อสร้าง 18 เดือน เป็นผลกระทบในระดับที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขผลกระทบได้ และเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จผลกระทบที่เกิดขึ้นจะหมดไป ดังนั้น ผลกระทบอาจเกิดขึ้นในด้านทัศนียภาพและสุนทรียภาพในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ หัวข้อ 2.1 ลักษณะภูมิประเทศ และหัวข้อ 2.2 คุณภาพอากาศ ในด้านการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง และการขนส่งอย่างเคร่งครัด

4.2 ระยะดำเนินการ

4.2.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศเดิมบริเวณพื้นที่โครงการจากพื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ เปลี่ยนเป็นบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น ความสูง 9.90 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับหลังคา) จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น ความสูงอยู่ในช่วง 7.50-9.00 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับหลังคา) จำนวน 24 แปลง จัดให้มีพื้นที่สีเขียว โดยปลูกไม้ยืนต้น และไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน ภายในพื้นที่โครงการจัดให้มีสวนหย่อม อย่างสวยงามทดแทนพื้นที่เดิม โดยระดับความสูงของพื้นดินบริเวณโครงการจะมีระดับใกล้เคียงกับขอยบุญ สัมพันธ์ 14 และในรัศมี 1 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการมีค่าระดับความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 38-39 เมตร (MSL) (รูปที่ 4.2.1-1) ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการแล้วคาดว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

1. จัดให้มีรั้วรอบพื้นที่โครงการ เพื่อกันขอบเขตพื้นที่อย่างชัดเจน และป้องกันการพังทลายของดินสู่พื้นที่ข้างเคียง
2. จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน ภายในโครงการเพื่อให้ต้นไม้ช่วยยึดหน้าดิน

3. ดูแลสภาพรั้วโครงการให้สมบูรณ์ มั่นคง แข็งแรง

4.2.1.2 คุณภาพอากาศ

1) การประเมินความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นของโครงการ

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเมื่อมีผู้เข้าพักอาศัยในโครงการ จะเกิดจากการจราจรภายในโครงการ ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นมาจากท่อไอเสียรถยนต์ของผู้พักอาศัย โดยเฉพาะเมื่อเกิดการชะลอตัวในขณะเข้าจอดหรือรถติด โดยพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดการสะสมตัวของมลพิษทางอากาศ คือ บริเวณพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบในด้านความเดือดร้อนรำคาญ และอาจสะสมเป็นผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้พักอาศัยและชุมชนโดยรอบได้ ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศได้พิจารณามลสารชนิดต่างๆ ที่ระบายออกจากรถยนต์ (Q) ประเมินจากสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดเครื่องยนต์เบนซินเล็กและเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก (Light Duty Gasolin Vehicle, LDGV) ดังตารางที่ 4.2.1.2-1

ตารางที่ 4.2.1.2-1 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

ชนิดยานยนต์	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
	TSP ^{1/}	PM ₁₀ ^{1/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	SO ₂ ^{3/}	HC ^{2/}
รถเบนซินเล็ก	0.10	0.02	32.25	1.69	0.398	6.85
รถดีเซลเล็ก	0.26	0.485	1.40	1.12	0.398	0.66
รถดีเซลใหญ่	2.71	0.899	8.67	19.15	0.398	4.30

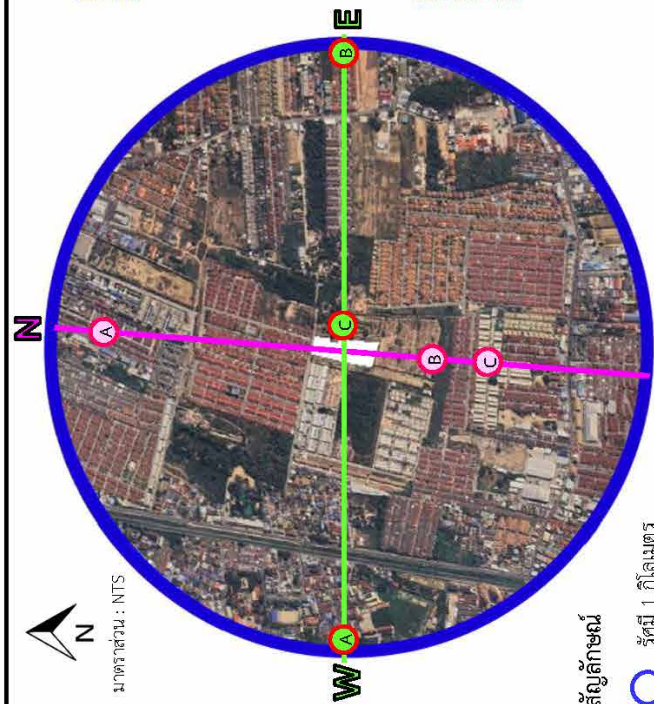
ที่มา : ^{1/}Pollution Control Department, 2003

^{2/}Pollution Control Department, 1994

^{3/}Sandeep and Wongpun, 1998



มาตราส่วน : NTS

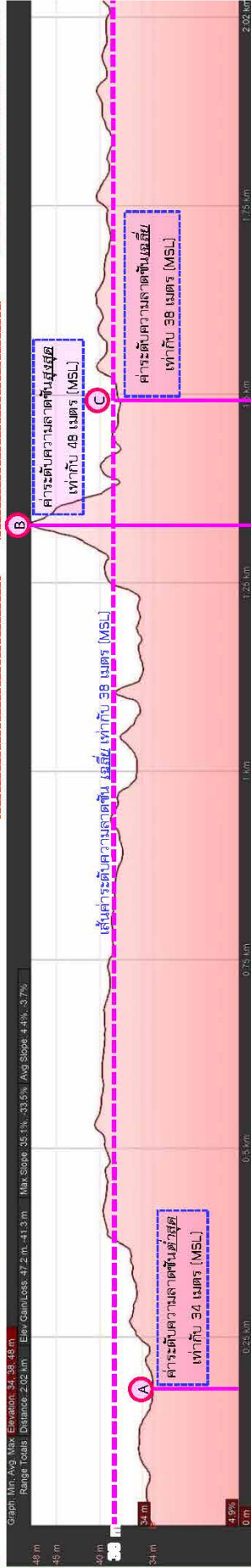


สัญลักษณ์
รัศมี 1 กิโลเมตร
จากพื้นที่โครงการ

ที่มา : แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth Pro ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2567

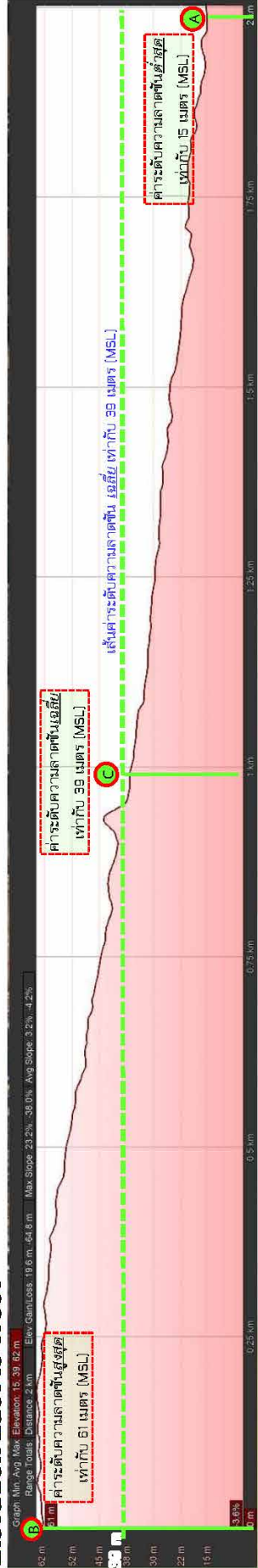
Elevation North to South

Graph Min. Avg. Max. Elevation: 34.38 - 48 m
Range Totals: Distance 2.02 km Max. Slope: 35.1% - 35.5% Avg. Slope: 4.4% - 3.7%



Elevation East to West

Graph Min. Avg. Max. Elevation: 15.39 - 62 m
Range Totals: Distance 2 km Max. Slope: 23.2% - 39.0% Avg. Slope: 3.2% - 4.2%



รูปที่ 1-1 แสดงค่าระดับความลาดชันรัศมี 1 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ

โดยคาดการณ์การเกิดมลสารทางอากาศจากรถยนต์ส่วนตัวที่ใช้ภายในโครงการจากสมการ Box Model ในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) ซึ่งกำหนดให้

- รถวิ่งภายในโครงการด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- รถยนต์เข้าจอดพร้อมกัน 1 ชั่วโมงเท่ากับ 66 คัน/ชั่วโมง (เท่ากับจำนวนที่จอดรถ)
- รถทุกคันวิ่งไปจอดรถเป็นระยะทางไกลที่สุด 0.28 กิโลเมตร
- ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศลม) ประมาณ 230 เมตร
- ความเร็วลมเฉลี่ยทั้งปี โดยจะใช้สถิติภูมิอากาศสถานีตรวจอากาศเมืองพัทยา ในคาบ 30 ปี พ.ศ. 2537-2566 ในช่วงเดือนที่มีความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด คือ เดือนตุลาคม เท่ากับ 3.1 Knots หรือ 1.59 เมตร/วินาที
- Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศโดยใช้ข้อมูลของสถานีกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นสถานที่ใกล้ที่สุด มีค่า Mixing Height เฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 541.37 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.1.1.2-2

สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากรถยนต์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราการเกิดมลสาร (Q)} &= \frac{\text{Emission Factor}(\text{ก./กม.}\cdot\text{คัน}) \times 0.28 \text{ กม.} \times 66 \text{ คัน/ชม.} \times 1,000 \text{ มก./กรัม}}{3,600 \text{ วินาที/ชม.}} \\ &= (\text{Emission Factor} \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}\end{aligned}$$

*ค่า Emission Factor ได้จากตารางที่ 4.2.1.2-1 Emission Factors (สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

(1) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.26 \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 6.74 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(2) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (PM₁₀)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.485 \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 1.26 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(3) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(32.25 \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 8.36 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(4) ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(1.69 \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 4.38 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(5) ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.398 \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 1.03 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(6) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(6.85 \times 5.13) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{230 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 1.78 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ทั้งนี้ จากการประเมินความเข้มข้นของมลสารทั้งหมดจากยานพาหนะที่ผู้พักอาศัยใช้ในพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการทำให้เกิดมลสารทางอากาศ ได้แก่ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เท่ากับ 6.74×10^{-6} , 1.26×10^{-5} , 8.36×10^{-4} , 4.38×10^{-5} , 1.03×10^{-5} และ 1.78×10^{-4} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารที่ตรวจวัด พบว่า มีค่า TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เท่ากับ 0.091, 0.045, 1.455, 0.094, 0.094 และ 1.808 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.2.1.2-2 ซึ่งระยะดำเนินการความเข้มข้นของมลสารทางอากาศบริเวณโครงการ ไม่มีมลสารใดที่มีค่าเข้มข้นเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการและใกล้เคียงในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.2.1.2-2 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ภายในโครงการ

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	HC
(1) มลสารจากการวิ่งของรถยนต์ส่วนบุคคล (รถเบนซินและดีเซลขนาดเล็ก) ภายในโครงการ	6.74×10^{-6}	1.26×10^{-5}	8.36×10^{-4}	4.38×10^{-5}	1.03×10^{-5}	1.78×10^{-4}
(2) ค่าตรวจวัดเฉลี่ยบริเวณพื้นที่โครงการ ณ วันที่ทำการตรวจวัด ^{1/}	0.091	0.045	1.454	0.094	0.094	1.808
(3) ความเข้มข้นรวม (1)+(2)	0.091	0.045	1.455	0.094	0.094	1.808
มาตรฐานคุณภาพในบรรยากาศทั่วไป ^{2/-5/}	0.33	0.12	34.2	0.32	0.078	-

ที่มา : ^{1/} จากการตรวจวัดโดย บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด ระหว่างวันที่ 27-30 มกราคม 2565

อ้างอิง : ^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{5/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง

2) การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ด้วยต้นไม้ที่ปลูกในโครงการ

โครงการออกแบบที่จอดรถภายในแปลงย่อยให้มีลักษณะเปิดโล่งไม่ปิดทึบ ลมพัดผ่านได้ตลอดเวลา เพื่อเจือจางมลพิษที่อยู่ในอากาศ ไม่ให้เกิดการสะสม นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีการปลูกต้นไม้ในสวนสาธารณะและบริเวณสวนหย่อมภายในพื้นที่โครงการ เพื่อให้สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากรถยนต์ภายในโครงการได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดภายในโครงการสามารถประเมินได้ดังนี้

กำหนดให้

อัตราความเร็ว : รถยนต์วิ่งภายในโครงการด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ระยะวิ่งของรถ : คิดระยะทางที่รถยนต์วิ่งไปยังพื้นที่จอดรถในกรณีเลวร้ายสุด คือ รถทุกคันวิ่งเป็นระยะไกลที่สุด (จากปากทางเข้าโครงการถึงแปลงย่อยด้านในสุด) ประมาณ 0.28 กิโลเมตร

จำนวนเที่ยววิ่ง : เข้าออก 2 เที่ยว/วัน (เข้า-เย็น)

จำนวนรถยนต์ : คิดเทียบเท่าที่จำนวนที่จอดรถภายในโครงการ 66 คัน

การคำนวณ

ปริมาณ CO = Emission Factor x ระยะทางเดินรถในโครงการ x จำนวนรถ
= 32.25 (กรัม/กิโลเมตร-คัน) x 0.28 (กิโลเมตร) x 66 (คัน) x 2 (เที่ยว)
= 1,191.96 กรัม/วัน

การปรับเปลี่ยนปริมาณ CO เพื่อเป็น CO₂



มวลโมเลกุลของ CO = 28

มวลโมเลกุลของ CO₂ = 44

ปริมาณ CO 28 กรัม คิดเทียบเป็น CO₂ = 44 กรัม

ปริมาณ CO 1,191.96 กรัม คิดเทียบเป็น CO₂ = (1,191.96 x 44) / 28
= 1,873.08 กรัม/วัน

ดังนั้น ปริมาณการปลดปล่อย CO จากยานพาหนะในโครงการ 1,191.96 กรัม/วัน คิดเป็นปริมาณ CO₂ เท่ากับ 1,873.08 กรัม/วัน หรือเท่ากับ 42.57 โมล/วัน (1,873.08/44)

โครงการออกแบบภูมิสถาปัตย์โดยปลูกไม้ยืนต้นเพื่อช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ซึ่งการคัดเลือกชนิดของพันธุ์ไม้ ได้ศึกษาข้อมูลงานวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่องอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และอัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ชนิดต่างๆ พบว่า ภายในโครงการปลูกไม้ยืนต้นมีพื้นที่ทรงพุ่มของไม้ยืนต้นรวม 180.07 ตารางเมตร สามารถประเมินการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ของต้นไม้เท่ากับ 54.47 โมล/วัน ดังตารางที่ 4.2.1.2-3 ซึ่งจากอัตราการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากระยะต้นเข้า-ออกพื้นที่โครงการที่เกิดขึ้น 42.57 โมล/วัน แสดงว่าพื้นที่สีเขียวของโครงการ มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.2.1.2-3 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ

ชนิดพันธุ์ไม้	จำนวน	Dia. ทรง พุ่ม (เมตร)	พื้นที่ทรงพุ่มรวม ของไม้ยืนต้น / ไม้พุ่ม (ตารางเมตร) ^{2/}	อัตราการ ^{1/} สังเคราะห์แสง สุทธิ (μmol /m ² /s)	อัตราการ สังเคราะห์แสง สุทธิ (mol /m ² /วัน) ^{3/}	ความสามารถดูดซับ ก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ (mol/วัน) ^{4/}
ไม้ยืนต้น						
1 ลำดวน	3 ต้น	5	58.89	10.40	0.30	17.64
2 เสลา	3 ต้น	6	84.78	11.00	0.32	26.86
ไม้พุ่ม						
3 พุดศุภโชค	36.40 ตารางเมตร	-	36.40	9.51	0.27	9.97
รวมพื้นที่ทรงพุ่มของไม้ยืนต้น/ไม้พุ่ม			180.07	-	-	-
ความสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์รวม						54.47

ที่มา: ^{1/} พูนพิภพ เกษมทรัพย์, 2542

หมายเหตุ: ^{2/} ตัวอย่างการคำนวณ ดังนี้

การหาพื้นที่ทรงพุ่มรวมของต้นไม้ เช่น ต้นลำดวน 3 ต้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เมตร = 3.14*(2.5*2.5)*3 = 58.89 ตารางเมตร

^{3/} คิดอัตราการสังเคราะห์แสง 8 ชั่วโมง/วัน โดยมีตัวอย่างการคำนวณ ดังนี้

อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ เช่น ต้นลำดวน = 10.40*(1/1000000)*60*60*8 = 0.30 mol /m²/วัน

^{4/} ตัวอย่างการคำนวณ ดังนี้

ต้นลำดวน 1 ต้น มีพื้นที่ทรงพุ่มรวม = 58.89 ตารางเมตร * อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ = 0.30 mol /m²/วัน

จะได้ความสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ = 17.64 mol/วัน

นอกจากนี้ บริเวณสวนหย่อมอื่นๆ ภายในโครงการจะจัดสวนและปลูกต้นไม้เพื่อ ความสวยงามและร่มรื่นทำให้ต้นไม้ต่างๆ ช่วยดูดซับมลสารจากระยะต้นภายในโครงการอีกทางหนึ่ง และต้นไม้ทั้ง ภายในสวนสาธารณะและสวนหย่อมต่างๆ ยังมีส่วนช่วยในการลดอุณหภูมิความร้อนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ โครงการ ลดมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และช่วยผลิตออกซิเจนคืนสู่บรรยากาศ จากการสังเคราะห์แสงของ ต้นไม้ดังกล่าว



จากการศึกษาวิจัยเป็นข้อมูลทางวิชาการตามเอกสารอ้างอิงเหล่านี้ คือ

(1) ต้นไม้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 30 เซนติเมตร จะมีความสามารถในการดูดซับละอองของโลหะหนักได้ภายในหนึ่งปี ดังนี้

- แคดเมียม	60	มิลลิกรัม
- นิกเกิล	820	มิลลิกรัม
- โครเมียม	140	มิลลิกรัม
- ตะกั่ว	5,200	มิลลิกรัม

(2) การปลูกต้นไม้ใหญ่อย่างหนาแน่น จะช่วยลดอุณหภูมิความร้อนได้ประมาณ 1 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังสามารถดูดซับฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศได้จาก 10,000-20,000 อนุภาค/ลิตร เหลือด้านใต้ลมประมาณ 3,000 อนุภาค/ลิตร

(3) ต้นไม้ใหญ่ 1 ต้น ภายใน 1 ชั่วโมง จะสามารถผลิตออกซิเจนได้ 1.7 กิโลกรัม น้ำตาล 1.6 กิโลกรัม ในขณะที่ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ 2.35 กิโลกรัม และใช้น้ำ 0.96 กิโลกรัม (อ้างอิงจาก เตชะ บุญคำ, 2543 ต้นไม้ใหญ่ในงานก่อสร้างและพัฒนาเมือง สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

(4) ต้นไม้จะใช้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์และสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิตโดยการดูดเอาน้ำจากดินมาแปลงสภาพเป็นไอน้ำออกทางปากใบ โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งต้องใช้พลังงานความร้อนประมาณ 2.3 เมกะจูล (2,200 บีทียู) เพื่อทำให้น้ำ 1 ลิตร เปลี่ยนเป็นไอน้ำ จึงอาจประมาณได้ว่าในช่วงเวลากลางวัน (12 ชั่วโมง) ต้นไม้จะสามารถดูดน้ำจากดินแล้วแปลงสภาพเป็นไอน้ำได้อัตราประมาณ 65 ลิตร/วัน ซึ่งจะมีความสามารถในการลดความร้อนให้กับสภาพแวดล้อมได้เทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน หรือประมาณ 12.66 เมกะจูล/ชั่วโมง (12,000 บีทียู/ชั่วโมง) (อ้างถึง เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน โดย ศ.ดร.สุนทร บุญยาศิการ, 2545)

(5) การปลูกต้นไม้ 15.12 ตารางกิโลเมตร จะสามารถผลิตออกซิเจนได้ 160 ตัน/ตารางกิโลเมตร (อ้างในการจัดทำโครงการวางแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อมบางกะเจ้า (ระยะที่ 1) โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สถาบันวิจัยสังคม สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม และสถาบันประชากรภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533)

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

1. มาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละออง

(1) ควบคุมความเร็วของรถภายในโครงการ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว เพื่อควบคุมความเร็วของรถที่วิ่งในโครงการไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นบนผิวถนน

(2) ดูแลรักษาความสะอาดถนนภายในโครงการ โดยฉีดล้างถนนเป็นประจำสม่ำเสมอ

(3) โครงการต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด

2. มาตรการป้องกันผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ

(1) จัดให้มีที่จอดรถยนต์ภายในแปลงย่อยที่มีลักษณะเปิดโล่งไม่ปิดทึบสามารถระบายอากาศอย่างสะดวกตลอดเวลา ไม่เกิดการสะสมของมลพิษ

(2) จัดทำป้ายและสัญลักษณ์จราจรบนพื้นทางให้ชัดเจน และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ ทำให้การเคลื่อนตัวของรถในโครงการ และบริเวณทางเข้า-ออกโครงการสามารถทำได้อย่างดีและปลอดภัย

(3) จัดให้มีการดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวของโครงการให้มีความสมบูรณ์และไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง โดยจัดให้มีคนงานที่ทำหน้าที่ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวคอยเก็บกวาดเศษใบไม้ไม่ให้ร่วงหล่นไปยังพื้นที่ข้างเคียง

(4) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ ขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 576.40 ตารางเมตร เพื่อให้ต้นไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยพันธุ์ไม้ยืนต้นที่โครงการเลือกปลูก ได้แก่ ลำดวน และเสลา และพันธุ์ไม้พุ่มที่นำมาปลูก ได้แก่ พุดศุภโชค มีพื้นที่ผิวทรงพุ่มรวม 180.07 ตารางเมตร มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) รวม 54.47 โมล/ชั่วโมง ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่เกิดจากรถเข้า-ออกพื้นที่โครงการสูงสุดคิดจากจำนวนที่จอดรถทั้งโครงการปริมาณ 42.57 โมล/ชั่วโมง

4.2.1.3 เสียง

1) ผลกระทบด้านเสียงจากภายนอกต่อโครงการ

ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 ชั่วโมง) บริเวณพื้นที่โครงการ ณ วันที่ทำการตรวจวัด ซึ่งบริษัทที่ปรึกษานำมาหาค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 dB(A) ซึ่งบริษัทที่ปรึกษานำมาใช้เป็นระดับเสียงปัจจุบัน (Background Noise) เมื่อพิจารณาระยะดำเนินการจะมีรั้วทึบสูง 2 เมตร โดยรอบโครงการ ซึ่งรั้วทึบสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ 34 dB(A) (ที่มา: FHWA (Federal Highway Administration), USA, 2549) ส่งผลให้ระดับเสียงหลังกำแพงลดลงเหลือ 50-34 = 16 dB(A) ส่วนผนังของอาคารก็สามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ 34 dB(A) (ที่มา: FHWA (Federal Highway Administration), USA, 2549) ผู้พักอาศัยภายในอาคารจะได้รับระดับเสียงลดลงอีก ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการเสียงจากภายนอกจะกระทบต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการอยู่ในระดับเสียงต่ำกว่า 16 dB(A) ซึ่งช่วงเสียงดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงในชีวิตประจำวัน พบว่า มีความดังในระดับต่ำ เปรียบเทียบได้กับเสียงกระซิบ (30 dB(A)) ดังตารางที่ 4.2.1.3-1 จึงสรุปได้ว่า เสียงจากสิ่งแวดล้อมภายนอกจะกระทบต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.2.1.3-1 ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงในชีวิตประจำวัน

ระดับเสียง เดซิเบล(เอ)	แหล่งกำเนิดเสียง
30	เสียงกระซิบ
50	เสียงพิมพ์ดีด
60	เสียงสนทนาทั่วไป
70	-
80	เสียงจราจรตามปกติ
90	-
100	เสียงขูดเจาะถนน
120	เสียงค้อน เครื่องปั๊มโลหะ
140	เสียงเครื่องบินขึ้น

ที่มา : รวบรวมจากฝ่ายสุขภาพทั่วไป กองอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร

2) ผลกระทบด้านเสียงจากโครงการต่อภายนอก

โครงการดำเนินการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย เน้นความเงียบสงบเหมาะต่อการพักผ่อน ซึ่งกิจกรรมที่คาดว่าจะแหล่งกำเนิดเสียงจะเกิดจากรถยนต์ที่เข้า-ออกภายในโครงการ โดยส่วนใหญ่จะเกิดเป็นช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า 07.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น 16.00-18.00 น. ซึ่งเป็นเสียงที่ได้ยินตามปกติทั่วไป และเกิดเป็นประจำสำหรับพื้นที่ที่ตั้งอยู่ติดถนน โดยแนวรั้วโดยรอบบริเวณแนวเขตที่ดินของโครงการจะช่วยลดเสียงที่เกิดจากการจราจรภายในโครงการได้บางส่วน จึงสรุปได้ว่า เสียงที่เกิดจากการจราจรภายในโครงการจะกระทบต่อบ้าน/อาคารข้างเคียงในระดับต่ำ

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

1. ติดตั้งป้ายห้ามเร่งเครื่องยนต์ไว้บริเวณที่จอดรถส่วนกลางและทางวิ่งรถภายในโครงการให้เห็นอย่างชัดเจน
2. ตรวจสอบป้ายและสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น ป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ ป้ายจำกัดความเร็ว ให้อยู่ในสภาพดี มองเห็นชัดเจนไม่ลบเลื่อน เดือนละ 1 ครั้ง
3. จัดให้มีส่วนรับเรื่องร้องเรียนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ
4. นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรต้องกำหนดกฎระเบียบควบคุมการอยู่อาศัยร่วมกัน เพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อย

4.2.1.4 คุณภาพน้ำ

ในระยะดำเนินการ โครงการมีปริมาณน้ำเสียรวม 67.91 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งต้องได้รับการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอก โดยบำบัดน้ำเสียขั้นต้นในแต่ละแปลงย่อย ด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกราะ-กรองไร้อากาศ ปริมาตร 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ถัง/แปลง จากนั้นน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดขั้นต้นจากแปลงย่อยจะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ (Activated sludge process, A/S) จำนวน 1 ชุด ขนาด 180 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียรวมสามารถรองรับน้ำเสียจากอาคารโครงการได้อย่างเพียงพอ โดยคิดค่าความสกปรกเฉลี่ย (BOD) ของน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร

น้ำทิ้งจากโครงการจะมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร พ.ศ. 2564 ที่กำหนดให้ “ข้อ 3 ที่ดินจัดสรรประเภท ค มีการแบ่งขนาดที่ดินจัดสรรที่รังวัดแบ่งเป็นแปลงย่อยเพื่อจำหน่ายตั้งแต่ 10 ถึง 99 แปลงหรือเนื้อที่ต่ำกว่า 19 ไร่ ต้องมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร” และกฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ.2538) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) และกฎกระทรวงฉบับที่ 71 (พ.ศ. 2566) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ที่กำหนดให้ “(3) อาคารประเภท ค (จ) อาคารที่ก่อสร้างในที่ดินของบุคคลที่ได้รับอนุญาตให้จัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดินตั้งแต่ 10 หลัง แต่ไม่เกิน 100 หลัง น้ำทิ้งจากอาคารประเภท ค ที่จะระบายจากอาคารลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้ต้องมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร” โดยน้ำทิ้งภายหลังการบำบัดแล้วจะระบายออกจากโครงการเข้าสู่ท่อระบายน้ำริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ด้านหน้าโครงการ) ต่อไป จึงสรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทิ้งจากโครงการจะกระทบต่อคุณภาพน้ำที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งในระดับต่ำ

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

1. จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบเติมอากาศ (Activated sludge process, A/S) จำนวน 1 ชุด ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียได้ 180 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยคิดค่าความสกปรกเฉลี่ย (BOD) ของน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งสามารถบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญ ดูแลรักษาและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย ของโครงการ ให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ
3. จัดให้มีการตรวจคุณภาพน้ำ เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการ ดังนี้
 - (1) จุดตรวจคุณภาพน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ถังแยกกากตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียรวม
 - (2) จุดตรวจคุณภาพน้ำทิ้งหลังจากผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย ได้แก่ ถังตกตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียรวม
 - (3) จุดตรวจคุณภาพน้ำก่อนระบายน้ำทิ้งออกจากโครงการสู่ท่อระบายน้ำริมซอย บุญสัมพันธ์ 14 ได้แก่ บ่อดักขยะ/บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งรวม
4. โครงการต้องเก็บสถิติและข้อมูลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ตามกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแบบการเก็บสถิติและข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียดและรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555 ซึ่งโครงการต้องมีหน้าที่ดำเนินการ ดังนี้
 - (1) จัดเก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวัน ตามแบบ ทส. 1 และจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้นเป็นเวลา 2 ปี
 - (2) จัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน ตามแบบ ทส. 2 เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น (นายกเทศมนตรีเมืองหนองปรือ) ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

4.2.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

1) ทรัพยากรชีวภาพทางบก

โครงการตั้งอยู่ที่ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ราบ มีการตั้งบ้านเรือนหนาแน่นเป็นชุมชนพักอาศัย มีลักษณะเป็นชุมชนเมืองและย่านการค้า และยังมีพื้นที่รกร้างว่างเปล่า บริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งหมดไม่มีพื้นที่อ่อนไหวทางธรรมชาติ มีลักษณะเป็นพื้นที่ที่มีนิเวศชุมชนเมือง (Urban Ecology) พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่เป็นสังคมหญ้าไม้ที่คงสภาพโดยมนุษย์ พันธุ์ไม้ที่ปลูกจึงเป็นไม้ประดับหรือเพื่อให้ร่มเงา รวมถึงสัตว์โดยรอบพื้นที่โครงการ พบเห็นได้ทั่วไปตามพื้นที่ชุมชนของประเทศไทย มีความสามารถในการปรับตัวสูง จึงสามารถปรับตัวเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่หญ้าไม้ได้เช่นเดียวกัน

สภาพพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่รกร้างที่รอการพัฒนา ต้นไม้ที่พบเป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่มขนาดเล็ก กล้าไม้ และวัชพืชขึ้นปกคลุมพื้นที่โครงการเริ่มหนาแน่น แสดงดังรูปที่ 4.2.2-1



รูปที่ 4.2.2-1 สภาพพื้นที่โครงการ

จากการลงสำรวจภาคสนามในวันที่ 23-25 สิงหาคม 2567 พบพรรณไม้กระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการ จำแนกเป็นไม้ชั้นบน/ไม้ยืนต้น จำนวน 10 ชนิด เช่น ต้นมะขาม ต้นพุทรา ต้นกระถินณรงค์ และต้นกระถินบ้าน แสดงดังตารางที่ 4.2.2-1 และพบไม้พื้นล่างที่ขึ้นปกคลุมอยู่เต็มพื้นที่ ไม้พื้นล่างที่สำรวจพบ มีจำนวน 13 ชนิด ได้แก่ ต้นรัก ตำลึง กะทกรกป่า และวัชพืชต่างๆ หลากหลายชนิด เช่น หญ้าขจรจบ หญ้าขน หญ้าชันกาด หญ้าพง และหญ้าตีนกา เป็นต้น แสดงดังตารางที่ 4.2.2-2 ซึ่งจากผลการสำรวจพรรณไม้และสังคมพืชในพื้นที่โครงการไม่พบพืชที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและเป็นพืชที่พบได้ทั่วไปตามพื้นที่รกร้าง

สำหรับการจัดการพันธุ์ไม้เดิมในพื้นที่โครงการซึ่งมีไม้ยืนต้นหลายชนิด เช่น มะขาม พุทรา กระถินณรงค์ และมะขามเทศ โครงการเลือกพิจารณาล้อมต้นไม้จำนวนรวม 2 ต้น ได้แก่ ต้นมะขามและต้นพุทรา ซึ่งมีสภาพสมบูรณ์แข็งแรง มีรูปร่างของต้นไม้ที่สวยงาม มีลำต้นตรง และไม่หักโค่นง่าย เพื่อนำไปปลูกภายในพื้นที่โครงการ ส่วนไม้ยืนต้นอื่นๆ จะพิจารณาสภาพแวดล้อมของต้นไม้ก่อนการล้อมอีกครั้ง หากอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ก็จะดำเนินการล้อมย้าย หากไม่สมบูรณ์ก็จะพิจารณาตัดและขนออกภายนอกโครงการ ทั้งนี้ การเกิดขึ้นของโครงการจะไม่กระทบต่อระบบนิเวศวิทยาทางบก ทั้งนี้ โครงการควรกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อควบคุมและป้องกันผลกระทบอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น ดังมาตรการด้านทรัพยากรชีวภาพทางบกในบทที่ 5

2) ทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ

โครงการมีการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานกฎหมายกำหนด และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 ต่อไป จึงสรุปได้ว่า การเกิดขึ้นของโครงการจะไม่กระทบต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดดังรายละเอียดที่กล่าวไปในข้างต้น ในหัวข้อคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 4.2.2-1 รายชื่อพันธุ์ไม้ชั้นบน/ไม้ยืนต้น ที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการ

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ลักษณะวิสัย/สถานะ	ถิ่นกำเนิด	การกระจาย	
						ไม้หนุ่ม	ลูกไม้/กล้าไม้
1	ต้นมะขาม	<i>Tamarindus indica</i>	Leguminosae	ไม้ยืนต้น/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	ทวีปแอฟริกา	/	-
2	กระถินบ้าน	<i>Leucaena leucocephala</i>	Mimosaceae	ไม้ยืนต้น/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	ทวีปอเมริกาเขตร้อนและหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก	-	/
3	ต้นพุทราอินเดีย	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	RHAMNACEAE	ไม้ยืนต้น/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	อินเดีย	/	-
4	กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculiformis</i>	Fabaceae	ไม้ยืนต้น/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	ปาปัวนิวกินีและออสเตรเลีย	/	/
5	มะขามเทศ	<i>Pithecellobium dulce</i>	Mimosaceae	ไม้ยืนต้น/ไม้ท้องถิ่น	ไม้พื้นเมืองของไทย	/	/
6	ต้นขี้เหล็ก	<i>Senna siamea</i>	Fabaceae	ไม้ยืนต้น/ไม้ท้องถิ่น	เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	/	-
7	ต้นสะเดา	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	ไม้ยืนต้น/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	อินเดีย	/	-
8	ตะขบบ้าน	<i>Muntingia calabura</i>	Elaeocarpaceae	ไม้พุ่มยืนต้น/ไม้ท้องถิ่น	ไทยและภูมิภาคเอเชียใต้	-	/
9	ต้นโพธิ์	<i>Ficus religiosa</i>	Moraceae	ไม้ยืนต้น/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	ประเทศอินเดีย	-	/
10	ต้นไทร	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	ไม้ยืนต้น/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	ประเทศอินเดียและมาเลเซีย	-	/
รวม (ชนิด)						6	6

ตารางที่ 4.2.2-2 รายชื่อพันธุ์ไม้พื้นล่าง ที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการ

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ลักษณะวิสัย/สถานะ	ถิ่นกำเนิด	การแพร่กระจาย
						พื้นที่โครงการ
1	หญ้าพง	<i>Neyraudia reynaudiana</i>	Grameneae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	/
2	ต้นก้างปลาเครือ	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Euphorbiaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	แอฟริกา และภูมิภาคเอเชีย	/
3	ตำลึง	<i>Coccinia grandis</i>	Cucurbitaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	ไทย และคาบสมุทรมลายู และ อินโดจีน	/
4	ต้นน้ำนมราชสีห์	<i>Euphorbia hirta</i>	Euphorbiaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	ทวีปอเมริกากลาง	/
5	กะทกรกป่า	<i>Passiflora foetida</i>	Passifloraceae	ไม้เลื้อย/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	ทวีปอเมริกาใต้	/
6	หญ้าพง	<i>Sorghum propinquum</i>	Poaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	เอเชียตะวันออกเฉียงใต้	/
7	หญ้าขน	<i>Brachiaria mutica</i>	Grameneae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	เขตร้อนในทวีปอเมริกา	/
8	หญ้าชันกาด	<i>Panicum repens</i>	Poaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	ทวีปอเมริกาใต้ เอเชีย	/
9	หญ้ารงนก	<i>Echinochloa colana</i>	Gramineae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	ทวีปอเมริกาใต้ เอเชีย	/
10	หญ้าตีนกา	<i>Ruellia squarrosa</i>	Acanthaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	ทวีปอเมริกาใต้	/
11	หญ้าข้าวนก	<i>Echinochloa colona</i>	Poaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ต่างถิ่น	อินเดีย	/
12	ต้นรัก	<i>Calotropis gigantea</i>	Apocynaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	อินเดีย	/
13	หญ้าจรจบ	<i>Pennisetum pedicellatum</i>	Poaceae	ไม้ล้มลุก/พันธุ์ไม้ท้องถิ่น	เอธิโอเปีย	/
รวม (ชนิด)						13

4.2.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.3.1 การใช้น้ำ

โครงการมีความต้องการใช้น้ำรวม 72.09 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยรับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพญา (ชั้นพิเศษ) ซึ่งปัจจุบันปริมาณการจ่ายน้ำประปามีความพอเพียงในการส่งจ่ายน้ำให้กับพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีการติดตั้งถังเก็บน้ำสำรองสำเร็จรูปชนิดตั้งพื้น จำนวน 1 ถัง ขนาดความจุประมาณ 1,600 ลิตร พร้อมทั้งติดตั้งปั๊มน้ำอัตโนมัติ 1 เครื่อง สำหรับสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคได้อย่างเพียงพอ

1) การประเมินความเพียงพอในการสำรองน้ำใช้ของโครงการ

ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2546 แก้ไขเพิ่มเติมตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549 ข้อ 2 ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ (3) ของข้อ 29.2 ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2546 ระบุว่า “**ในกรณีที่คณะกรรมการจัดสรรที่ดินจังหวัดพิจารณาเห็นว่า โครงการจัดสรรที่ดินบริเวณใด มีปัญหาเรื่องการจ่ายน้ำประปา คณะกรรมการจัดสรรที่ดินจังหวัดจะให้ผู้ขอจัดสรรที่ดินจัดทำถังสำรองน้ำขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1,200 ลิตร ในที่ดินแปลงจำหน่ายพร้อมสิ่งปลูกสร้างทุกแปลงเป็นการเฉพาะรายก็ได้**” ทั้งนี้ กิจกรรมอื่นๆ ที่มีภายในโครงการจะถูกนำมาคำนวณปริมาณน้ำใช้ร่วมด้วย โดยอ้างอิงอัตราการใช้น้ำจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ดังนี้

(1) ที่ดินแปลงย่อย เพื่อจัดจำหน่าย และแปลงนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร

ปริมาณน้ำใช้ในแปลงย่อย

- จำนวนที่ดินแปลงย่อย = 1 แปลง
- จำนวนผู้พักอาศัย = 5 คน/แปลง
- ประเมินความต้องการน้ำใช้ = 200 ลิตร/คน/วัน
- ปริมาณน้ำใช้รวมแปลงย่อย = 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้สำหรับที่ดินแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่าย เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน/แปลง

(2) แหล่งสำรองน้ำใช้ในแปลงย่อย

- ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภค – บริโภค = 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- สำรองน้ำใช้เพื่ออุปโภค – บริโภค = 1 วัน
- ความต้องการน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค = 1 ลูกบาศก์เมตร
- ปริมาณน้ำในถังเก็บน้ำสำรองจำนวน 1 ถัง = 1.6 ลูกบาศก์เมตร
- > 1 ลูกบาศก์เมตร (OK.)

ดังนั้น ปริมาณน้ำสำรองสำหรับที่ดินแปลงย่อย เท่ากับ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน/แปลง

(3) การสำรองน้ำใช้ในแปลงย่อยตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549 ข้อ 2 ให้เพิ่มความต่อไปนี้เป็นข้อ (3) ของข้อ 29.2 ของข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2546

- จำนวนที่ดินแปลงย่อย = 1 แปลง
- ต้องสำรองน้ำข้อกำหนดฯ อย่างน้อย = 1,200 ลิตร/แปลง
- โครงการเตรียมสำรองน้ำในแปลงย่อย = 1,600 ลิตร/แปลง
- ฉะนั้น โครงการเตรียมสำรองน้ำ > 1,200 ลิตร/แปลง (OK.)

ดังนั้น ปริมาณน้ำสำรองสำหรับที่ดินแปลงย่อย เท่ากับ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน/แปลง

(4) การเก็บสำรองน้ำใช้ในแปลงย่อยตามประกาศจังหวัดชลบุรี

ตามประกาศจังหวัดชลบุรีเรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตสิ่งปลูกสร้างอาคาร ที่อยู่อาศัย อพาร์ทเมนต์และบ้านจัดสรร ประกาศ ณ วันที่ 15 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550 ข้อ 2 “สิ่งปลูกสร้างที่เป็นแฟลตหรืออพาร์ทเมนต์ทุกโครงการจะต้องมีระบบถังเก็บน้ำสำรองรับจากน้ำฝนทุกหน่วย (ยูนิต) หน่วยละอย่างน้อย 1,500 ลิตร หากไม่มีให้ท้องถิ่นพนักงานผู้มีหน้าที่อนุญาตสั่งให้เจ้าของโครงการดำเนินการแก้ไขให้เป็นไปตามประกาศจังหวัดก่อนอนุญาต”

- จำนวนที่ดินแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่าย = 1 แปลง
- ต้องสำรองน้ำตามประกาศฯ อย่างน้อย = 1,500 ลิตร/แปลง
- โครงการเตรียมสำรองน้ำในแปลงย่อย = 1,500 ลิตร/แปลง
- ฉะนั้น โครงการเตรียมสำรองน้ำ = 1,500 ลิตร/แปลง (OK.)

โครงการมีที่ดินแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่าย จำนวน 66 แปลง สามารถสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคได้อย่างเพียงพอ จึงสรุปได้ว่า เมื่อเปิดดำเนินโครงการแล้วจะกระทบต่อการใช้น้ำของพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบและภายในโครงการในระดับต่ำ

2) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการใช้น้ำของโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ ดังนี้

1. จัดให้มีน้ำสำรองเก็บไว้ในถังเก็บน้ำสำรองสำเร็จรูปชนิดตั้งพื้น ขนาด 1,600 ลิตร/แปลง โดยสำรองน้ำใช้ได้อย่างเพียงพอ
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาระบบเส้นท่อประปาให้อยู่ในสภาพดี ตรวจสอบรอยรั่วของอุปกรณ์น้ำใช้อย่างสม่ำเสมอ เป็นประจำทุกเดือน หากพบการรั่วซึมให้รีบซ่อมแซมโดยทันที
3. ติดต่อประสานงานกับเอกชนผู้ให้บริการขายน้ำประปา และน้ำจัดให้เข้ามาบริการน้ำประปาในแต่ละแปลงย่อยเพื่อสำรองน้ำในถังเก็บน้ำสำรองให้มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการน้ำใช้

4.2.3.2 การจัดการน้ำเสีย

โครงการมีปริมาณน้ำเสีย 67.91 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยบำบัดน้ำเสียขั้นต้นในแปลงย่อยเป็นถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบถังเกรอะ-กรองไร้อากาศ ขนาด 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน และระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ (Activated sludge process, A/S) จำนวน 1 ชุด รองรับปริมาณน้ำเสียสูงสุด 180 ลูกบาศก์เมตร/วัน (มากกว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในโครงการ 67.91 ลูกบาศก์เมตร/วัน) ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดีไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร พ.ศ. 2564 (มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร) และกฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ.2538) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) และกฎกระทรวงฉบับที่ 71 (พ.ศ. 2566) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (น้ำทิ้งจากอาคารประเภทค ที่จะระบายจากอาคารลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้ต้องมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร) โดยน้ำทิ้งภายหลังจากการบำบัดแล้วจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำหน้าโครงการและจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและใต้ดิน ทั้งนี้ โครงการไม่นำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมใดๆ ภายในโครงการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้พักอาศัยและชุมชนใกล้เคียง

การประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการที่ออกแบบเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้ตัวเลขปริมาณน้ำเสียตามความสามารถในการรองรับน้ำเสียสูงสุดของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังตารางที่ 4.2.3.2-1

ตารางที่ 4.2.3.1-1 เปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

รายละเอียดของหน่วยบำบัดน้ำเสียโครงการ	การบำบัดน้ำเสีย ของโครงการ	เกณฑ์ที่ใช้ในการ ประเมิน ประสิทธิภาพ	ผลการประเมิน เทียบกับเกณฑ์ที่ใช้
ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเกราะ-กรองไร้อากาศ ติดตั้งในแปลงย่อย			
1. ส่วนเกราะ			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	0.80	-	-
ระยะเวลาเก็บ (ชั่วโมง)	12	2-24 ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
2. ส่วนกรองไร้อากาศ			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	0.80	-	-
ระยะเวลาเก็บ (ชั่วโมง)	12	2-24 ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
3. ประสิทธิภาพรวมของระบบ			
BOD เข้า (มิลลิกรัม/ลิตร)	250	ไม่น้อยกว่า 250 ^{4/}	-
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	90	-	-
ประสิทธิภาพของระบบ (%)	64	-	-
ระบบบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ			
1. ถังแยกกากตะกอน			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	5.85	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	180	-	-
ระยะเวลาเก็บ (ชั่วโมง)	0.78	-	-
ระยะเวลาเก็บตะกอน (วัน)	0.03	-	-
2. ถังเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	12.13	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	180	-	-
ระยะเวลาเก็บ (ชั่วโมง)	1.62	2-24 ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
Organic Loading (กิโลกรัมบีโอดี/ตารางเมตร-วัน)	0.0120	0.0050-0.016 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
BOD เข้า (มิลลิกรัม/ลิตร)	90	-	-
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	20	ไม่เกิน 40 ^{1/}	ผ่านเกณฑ์
ประสิทธิภาพลดค่า BOD (ร้อยละ)	77.78	-	-
3. ถังตกตะกอน			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	7.94	-	-
พื้นที่ผิวตกตะกอน (ตารางเมตร)	3.75	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	180	-	-
ระยะเวลาเก็บ (ชั่วโมง)	1.06	-	-
4. ประสิทธิภาพรวมของระบบ			
BOD เข้า (มิลลิกรัม/ลิตร)	90	-	-
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	20	-	-
ประสิทธิภาพของระบบ (%)	77.78	75 – 95 ^{4/}	ผ่านเกณฑ์

ที่มา : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD, 2567

อ้างอิง : ^{1/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร พ.ศ. 2564

^{2/} Metcalf&Eddy Inc. 1979. "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse" 2nd Edition McGraw Hill, New York, 1979

^{3/} Metcalf&Eddy, Wastewater Engineering Treatment and Reuse, Forth Edition, Page 933 (Table 9-8)

^{4/} สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. 2540. ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย.

4.2.3.3 การระบายน้ำ

เมื่อก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ บริเวณพื้นที่โครงการจะถูกเปลี่ยนสภาพพื้นผิวของการปกคลุมดินจากพื้นที่ว่างเปล่ามาเป็นหมู่บ้านจัดสรรที่ดินพร้อมสิ่งปลูกสร้างจำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย บ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง พร้อมระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบระบายน้ำ ระบบน้ำประปา ซึ่งในช่วงก่อนการพัฒนาโครงการน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการจะซึมดินไปบางส่วนและจะไหลลงท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนหลังจากการพัฒนาโครงการได้มีการก่อสร้างอาคารขึ้นมาปกคลุม ทำให้อัตราการระบายน้ำภายหลังมีโครงการมากกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนมีโครงการ ดังนั้น โครงการจัดให้มีระบบท่อน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่โครงการ สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนสูงสุดในช่วง 3 ชั่วโมงแรก ดังนี้

1) การคำนวณหาปริมาณน้ำฝนส่วนเกิน

(1) ก่อนพัฒนาโครงการ

1.1) ค่า C ก่อนพัฒนา

พื้นที่โครงการมีขนาด 14,937 ตารางเมตร โดยมีสภาพพื้นที่ก่อนการพัฒนาเป็นที่ว่างมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่างเปล่า โดยคิดค่า $C = 0.3$ (ตารางที่ 4.2.3.3-1)

ตารางที่ 4.2.3.3-1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (ค่า C) ของพื้นที่รับน้ำฝนตามลักษณะการใช้สอยพื้นที่

ลักษณะการใช้สอยพื้นที่	สัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)
เขตธุรกิจ	
- ห้าง	0.70-0.95
- รอบๆ บริเวณเขตธุรกิจ	0.50-0.70
เขตที่พักอาศัย	
- บ้านเดี่ยว	0.30-0.50
- บ้านแฝด หรือบ้านคู่	0.40-0.60
- ทาวน์เฮาส์	0.60-0.75
- บ้านพักอาศัยชานเมือง	0.25-0.40
- อพาร์ทเมนต์, อาคารชุด	0.50-0.70
เขตสวนสาธารณะ	0.10-0.25
เขตสนามเด็กเล่น	0.20-0.35
<u>เขตที่รกร้าง, ที่ว่างเปล่า</u>	<u>0.10-0.30</u>
สวนป่า	
- ยางมะตอยหรือคอนกรีต	0.70-0.95
- อิฐหรือ อิฐตัวหนอนปูพื้น	0.70-0.85
- หลังกา	0.70-0.95
สนาม, ดินทราย	
- เรียบ - ลาด 2%	0.05-0.10
- ลาด 2-7%	0.10-0.15
- ขึ้น, ลาด 7% ขึ้นไป	0.15-0.20
สนาม, ดินแน่น	
- เรียบ - ลาด 2%	0.13-0.17
- ลาด 2-7%	0.18-0.22
- ขึ้น, ลาด 7% ขึ้นไป	0.25-0.35

1.2) ปริมาณน้ำฝน (Rain Flow) ก่อนพัฒนาโครงการ

จากสูตร $Q = CIA \times 10^{-3}$

เมื่อ $Q =$ อัตราการไหลของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง)

$C =$ สัมประสิทธิ์การไหลนองของพื้นที่, $C = 0.3$

$I =$ ค่าความเข้มฝนเฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)

$= [4,097/(t_c+27)^{0.91}]$

โดยพิจารณาทุก 10 นาที เป็นเวลา 180 นาที (3 ชั่วโมง)

$A =$ พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)

$= 14,937$ ตารางเมตร

แทนค่า (ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณน้ำฝนใน 10 นาทีแรก)

การหาปริมาณน้ำฝน $= ((0.3 \times [4,097/(10+27)^{0.91}] \times 14,937) \times 10^{-3}) \times (10-0)/60$

$= 54.14$ ลูกบาศก์เมตร

การหาปริมาณน้ำฝนสะสม $= (54.14-0.00)/2$

$= 27.07$ ลูกบาศก์เมตร

ปริมาณน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ โดยพิจารณาทุก 10 นาที เป็นเวลา 180 นาที (3 ชั่วโมง) แสดงดังตารางที่ 4.2.3.3-2

(2) หลังพัฒนาโครงการ

2.1) ค่า C หลังพัฒนา

สภาพพื้นที่หลังการพัฒนาเป็นที่ดินแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายจำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย ที่ดินพร้อมบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง โดยคิดค่า C เฉลี่ย = 0.50 รายละเอียดดังนี้

- พื้นที่อาคารปกคลุมดิน ($C=0.75$)

$= 5,279.61$ ตารางเมตร $=$ ร้อยละ 35.35

- สวนหย่อมและสวนสาธารณะ ($C=0.3$)

$= 1,265.20$ ตารางเมตร $=$ ร้อยละ 8.47

- พื้นที่ถนน และพื้นที่ว่าง ($C=0.75$)

$= 8,392.19$ ตารางเมตร $=$ ร้อยละ 56.18

รวมพื้นที่ $= 14,937.00$ ตารางเมตร

ค่า C เฉลี่ย $= 0.50$

ตารางที่ 4.2.3.3-2 ปริมาณน้ำฝนสะสม และปริมาณน้ำฝนส่วนเกินในช่วงเวลาที่นับว่าฝนตก 180 นาที

T _c	(I)	Q _{ก่อน}		Q _{หลัง}		Q _{ส่วนเกิน}
เวลาที่ ฝนตก (นาที)	ความเข้มฝน (มม./ชม.)	ก่อนพัฒนาโครงการ		หลังพัฒนาโครงการ		ปริมาณน้ำฝนส่วนเกิน
		ปริมาณน้ำฝน (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำฝนสะสม (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำฝน (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำฝนสะสม (ลบ.ม.)	(ลบ.ม.)
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	72.49	54.14	27.07	90.23	45.12	18.05
20	58.31	43.55	75.91	72.58	126.52	50.61
30	48.92	36.54	115.96	60.89	193.26	77.30
40	42.23	31.54	149.99	52.57	249.99	100.00
50	37.21	27.79	179.66	46.31	299.43	119.77
60	33.30	24.87	205.99	41.44	343.31	137.32
70	30.16	22.52	229.68	37.54	382.80	153.12
80	27.58	20.60	251.24	34.33	418.73	167.49
90	25.43	18.99	271.03	31.65	451.72	180.69
100	23.60	17.62	289.34	29.37	482.24	192.89
110	22.03	16.45	306.38	27.42	510.63	204.25
120	20.66	15.43	322.32	25.71	537.20	214.88
130	19.46	14.53	337.30	24.22	562.16	224.87
140	18.39	13.74	351.43	22.90	585.72	234.29
150	17.45	13.03	364.82	21.72	608.03	243.21
160	16.59	12.39	377.53	20.66	629.21	251.69
170	15.83	11.82	389.63	19.70	649.39	259.76
180	15.13	11.30	401.19	18.83	668.66	267.46

2.2) ปริมาณน้ำฝน (Rain Flow) หลังพัฒนาโครงการ

$$\text{จากสูตร } Q = CIA \times 10^{-3}$$

$$\text{เมื่อ } Q = \text{อัตราการไหลของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง)}$$

$$C = \text{สัมประสิทธิ์การไหลของพื้นที่, } C = 0.5$$

$$I = \text{ค่าความเข้มฝนเฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)}$$

$$= [4,097/(t_c+27)^{0.91}]$$

โดยพิจารณาทุก 10 นาที เป็นเวลา 180 นาที (3 ชั่วโมง)

$$A = \text{พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)}$$

$$= 14,937 \text{ ตารางเมตร}$$

แทนค่า (ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณน้ำฝนใน 10 นาทีแรก)

$$\begin{aligned}\text{การหาปริมาณน้ำฝน} &= ((0.5 \times [4,097 / (10+27)^{0.91}] \times 14,937) \\ &\times 10^{-3}) \times (10-0) / 60 \\ &= 90.23 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{การหาปริมาณน้ำฝนสะสม} &= (90.23 - 0.00) / 2 \\ &= 45.12 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ปริมาณน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ โดยพิจารณาทุก 10 นาที เป็นเวลา 180 นาที (3 ชั่วโมง) แสดงดังตารางที่ 4.2.3.3-2

2.3) ปริมาณน้ำฝน (Rain Flow) ส่วนเกิน

ปริมาณน้ำฝนส่วนเกิน โดยพิจารณาทุก 10 นาที เป็นเวลา 180 นาที (3 ชั่วโมง) โครงการมีปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องเก็บกักไว้ในพื้นที่โครงการ 267.46 ลูกบาศก์เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.3.3-2

สูตร ปริมาณน้ำฝนสะสมหลังพัฒนาโครงการ - ปริมาณน้ำฝนสะสมก่อนพัฒนาโครงการ

แทนค่า (ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณน้ำฝนส่วนเกิน)

$$668.66 - 401.19 = 267.46 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

2) การประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำฝนสูงสุดในช่วง 3 ชั่วโมง

แรก

โครงการมีปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องเก็บกักไว้ในพื้นที่โครงการ 267.46 ลูกบาศก์เมตร โดยพิจารณาเลือกใช้การท่อน้ำแบบระบบท่อน้ำในท่อระบายน้ำ ร่วมกับบ่อบำบัดน้ำ มีรายละเอียดดังนี้

(1) การคำนวณหาปริมาณการท่อน้ำฝนของระบบท่อน้ำในท่อระบายน้ำ

$$\text{ท่อระบายน้ำท่อนกรวด} \quad D = 0.6 \quad \text{เมตร}$$

$$\text{ความยาวท่อ} \quad L = 723 \quad \text{เมตร}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณน้ำที่เก็บกักในท่อ} &= (\text{พื้นที่หน้าตัด } A \times \text{ระยะความยาวเส้นท่อ}) \\ &= [(\pi D^2 / 4) \times L] \\ &= [(\pi (0.6^2) / 4) \times 723] \\ &= [(0.28) \times 723] \\ &= 202.44 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ท่อระบายน้ำภายในโครงการความยาว 723 เมตร สามารถกักเก็บน้ำฝนส่วนเกินได้ปริมาณ 202.44 ลูกบาศก์เมตร

(2) การคำนวณหาปริมาณการทวงน้ำฝนของบ่อทวงน้ำ

ขนาดปากบ่อทวง	กว้าง	=	8.00	เมตร
ขนาดปากบ่อทวง	ยาว	=	12.00	ตารางเมตร
พื้นที่ปากบ่อทวง		=	96.00	เมตร
ความลึกบ่อทวง		=	2.5	เมตร
ใช้ค่า Slope อัตราส่วนความลาดเอียงขอบบ่อ		=	1 : 1	
ขนาดกันบ่อทวง	กว้าง	=	3.00	ลูกบาศก์เมตร
ขนาดกันบ่อทวง	ยาว	=	7.00	ลูกบาศก์เมตร
พื้นที่กันบ่อทวง		=	21.00	ลูกบาศก์เมตร
คิดความจุของบ่อทวง		=	146.25	ลูกบาศก์เมตร

บ่อทวงน้ำภายในโครงการความจุ 146.25 ลูกบาศก์เมตร สามารถกักเก็บน้ำฝนส่วนเกินได้ปริมาณ 146.25 ลูกบาศก์เมตร

(3) ความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำฝนสูงสุดในช่วง 3 ชั่วโมงแรกของระบบทวงน้ำของโครงการ

โครงการมีปริมาณน้ำฝนต้องกักเก็บ 267.46 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น โครงการออกแบบให้มีการทวงน้ำในท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.60 เมตร พื้นที่หน้าตัดของท่อระบายน้ำที่ใช้ทวง 0.28 ตารางเมตร ความยาวท่อระบายน้ำที่ใช้ทวง 723 เมตร คิดปริมาณความจุของท่อระบายน้ำใช้ทวงเท่ากับ 202.44 ลูกบาศก์เมตร และบ่อทวงน้ำจำนวน 1 บ่อ ความจุ 146.25 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาณน้ำฝนที่สามารถกักเก็บไว้ในพื้นที่โครงการเท่ากับ 348.69 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งรองรับปริมาณน้ำฝนที่ต้องกักเก็บไว้ในพื้นที่โครงการ เท่ากับ 267.46 ลูกบาศก์เมตรได้อย่างเพียงพอ โดยโครงการออกแบบให้ถนนภายในโครงการมีร่องระบายน้ำ (Gutter) จำนวน 3 แห่ง เพื่อชะลอน้ำในกรณีฝนตกลงภายในพื้นที่โครงการก่อนระบายน้ำเข้าสู่บ่อทวงน้ำของโครงการ

3) การระบายน้ำฝนควบคุมการระบายน้ำออกไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ

โครงการมีอัตราการระบายน้ำฝนออกนอกพื้นที่ก่อนพัฒนาโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

$$\text{จากสูตร } Q = 0.278 \times 10^{-6} \text{ CIA}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} Q_{\text{ก่อน}} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.3 \times 72.49 \times 14,937 \\ &= 0.09 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

อัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่ในช่วงหลังพัฒนาโครงการจะต้องไม่เกินอัตราการระบายน้ำในช่วงก่อนพัฒนาโครงการ 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ดังนั้น ในการควบคุมปริมาณน้ำฝนให้ระบายออกจากพื้นที่โครงการไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ จึงออกแบบให้มีบ่อหน่วงน้ำจำนวน 1 บ่อ ความจุ 146.25 ลูกบาศก์เมตร ภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible Drainage Pump จำนวน 2 เครื่อง (สลับกันทำงาน) แต่ละเครื่องมีอัตราการสูบ 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (ไม่เกินอัตราการระบายน้ำช่วงก่อนพัฒนาโครงการ 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) เพื่อสูบน้ำระบายผ่านท่อระบายน้ำภายในโครงการลงสู่ท่อระบายน้ำซอยบุญสัมพันธ์ 14 ด้านหน้าโครงการ จากนั้นไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำซอยเขาตาโลระบายออกสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) และไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำที่ซอยนาจอมเทียน 6 และออกสู่ทะเลที่คลองนาจอมเทียนต่อไป

4) การประเมินความสามารถรองรับน้ำของท่อระบายน้ำริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ด้านหน้าโครงการ)

ท่อระบายน้ำริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ด้านหน้าโครงการ) เป็นท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.8 เมตร ทำหน้าที่ระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งจากพื้นที่ที่อยู่ริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ด้านหน้าโครงการ) โดยสามารถประเมินอัตราการไหลสูงสุดของน้ำในท่อได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 Q_{full} &= 0.312/n \times D^{8/3} \times S^{1/2} \\
 n &= \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ} &= 0.016 \\
 D &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง} &= 0.8 \text{ เมตร} \\
 S &= \text{ความลาดเอียง} &= 1:200 = 0.005 \\
 \text{แทนค่า} \\
 Q_{full} &= (0.312/0.016) \times (0.8)^{8/3} \times (0.005)^{1/2} \\
 &= 0.76 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}
 \end{aligned}$$

จากการประเมินข้างต้น พบว่า อัตราการไหลสูงสุดของน้ำในท่อระบายน้ำริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ด้านหน้าโครงการ) เท่ากับ 0.76 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งน้ำที่ระบายออกจากโครงการมีอัตราการระบายน้ำฝน 0.16 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ดังนั้น ท่อระบายน้ำดังกล่าวจึงสามารถรองรับปริมาณน้ำที่เกิดจากโครงการได้อย่างเพียงพอ การระบายน้ำของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ด้านหน้าโครงการ)

5) กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการระบายน้ำของโครงการที่อาจเกิดขึ้นต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ ดังนี้

1. จัดให้มีระบบหน่วงน้ำในระบบท่อหน่วงน้ำร่วมกับบ่อหน่วงน้ำ โดยควบคุมอัตราการระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ
2. จัดให้มีการดักมูลฝอยด้วยตะแกรงก่อนที่จะระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำริมซอยบุญสัมพันธ์ 14 เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อระบายน้ำ
3. ดูแลรักษาระบบระบายน้ำ เช่น ตะแกรงดักขยะ รางระบายน้ำ และท่อระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำ รวมทั้งเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ
4. ตรวจสอบท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ และบ่อพักน้ำเป็นประจำ เมื่อมีสิ่งอุดตันจากดินตะกอนหรือเศษวัสดุอื่นๆ ให้ทำความสะอาดเก็บมูลฝอย ขุดลอกดินตะกอนที่ตกค้างภายในท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ และบ่อพักน้ำ ออกให้หมด โดยเฉพาะก่อนถึงฤดูฝน

4.2.3.4 การจัดการมูลฝอย

1) การประเมินความเพียงพอของพื้นที่พักมูลฝอยรวมภายในโครงการ

ในระยะดำเนินการมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นรวม 335 กิโลกรัม/วัน หรือ 1,005 ลิตร/วัน และคิดเป็นปริมาตรรวมได้ 1.53 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการจัดให้มีพื้นที่พักมูลฝอยรวม ดังนี้

- **ที่พักมูลฝอยรวม** ตั้งอยู่บริเวณทิศเหนือของโครงการ โดยมีลักษณะเป็นอาคารพักมูลฝอยรวม มีขนาดพื้นที่ใช้เก็บกองมูลฝอยแยกประเภทรวม 5.40 ตารางเมตร และมีความจุ 5.40 ลูกบาศก์เมตร (ความสูงกอง 1 เมตร) ภายในห้องพักมูลฝอยแยกประเภทตั้งถังรองรับมูลฝอยแต่ละประเภท ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ขนาด 1,100 ลิตร จำนวน 2 ถัง ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิลขนาด 1,100 ลิตร จำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยทั่วไปขนาด 100 ลิตร จำนวน 1 ถัง และถังรองรับมูลฝอยอันตรายขนาด 100 ลิตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยทั้งโครงการที่เกิดขึ้นอย่างน้อย 3 วันได้อย่างเพียงพอ ติดตั้งรางระบายน้ำ มีแนวท่อระบายน้ำจากลานคอนกรีตไปยังระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ กำหนดให้มีการล้างทำความสะอาดทุกครั้งที่มีการเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลเมืองหนองปรือ เพื่อป้องกันการเพาะตัวของเชื้อโรค โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ และจัดให้มีแนวรั้วต้นไม้เพื่อป้องกันมลพิษทางสายตาและลดกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ จึงสรุปได้ว่า ที่พักมูลฝอยรวมของโครงการมีความเพียงพอในการรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการ และการจัดภูมิทัศน์บริเวณพื้นที่พักมูลฝอยรวมสามารถลดผลกระทบด้านมลพิษทางสายตาและกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ จึงสรุปได้ว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ

2) การประเมินด้านการจัดการมูลฝอยภายในโครงการ

โครงการจัดให้มีการจัดการมูลฝอยย่อยสลายได้ (ขยะอินทรีย์) โดยนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรดำเนินการจัดกิจกรรมสำหรับผู้พักอาศัยภายในโครงการให้ร่วมกันผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากมูลฝอยย่อยสลายได้ เช่น เศษผัก เปลือกไข่ เปลือกผลไม้ เป็นต้น โดยใช้วิธีการผลิตปุ๋ยอินทรีย์แบบไม่พลิกกลับกองในวงตาข่าย สำหรับครัวเรือน ตามวิธีการและแนวทางของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งสามารถปฏิบัติตามได้โดยง่าย ภายในครัวเรือน และเหมาะสมต่อการทำเป็นกิจกรรมร่วมกันภายในโครงการ โดยปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้สามารถนำไปใช้บำรุงดินและบำรุงต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวและสวนหย่อมบริเวณต่างๆ ภายในโครงการต่อไป จึงสรุปได้ว่า การจัดการมูลฝอยย่อยสลายได้ (ขยะอินทรีย์) ภายในโครงการช่วยลดปริมาณมูลฝอยย่อยสลายได้ที่เกิดขึ้นภายในโครงการที่จะออกสู่ภายนอกได้ในระดับหนึ่ง

3) การประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากบริเวณที่พักมูลฝอย อาทิ การจัดการน้ำชะมูลฝอย กลิ่น เป็นต้น ทั้งต่อผู้พักอาศัยในโครงการ และพื้นที่โดยรอบ

พื้นที่วางถังมูลฝอย จำนวน 1 แปลง พื้นที่ 0-0-2.0 ไร่ (8 ตารางเมตร) ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าโครงการและใกล้กับถนนสาธารณะหน้าโครงการ (ขอยบุญสัมพันธ์ 14) โดยมีห้องพักมูลฝอยรวมแยกประเภท มีลักษณะเป็นอาคาร มีประตูปิดมิดชิด และจัดให้มีการตกแต่งภูมิทัศน์บริเวณห้องพักมูลฝอยรวมโดยปลูกต้นไม้ เช่น ต้นโมก ต้นไทรเกาหลี เพื่อทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันมลพิษทางสายตาและลดทอนกลิ่นรบกวนในขณะที่เปิดประตูห้องพักมูลฝอยรวมเพื่อให้เทศบาลเมืองหนองปรือเก็บขนมูลฝอย ภายในห้องพักมูลฝอยรวมจัดให้มีรางระบายน้ำสำหรับให้น้ำชะมูลฝอยและน้ำจากการล้างห้องพักมูลฝอยรวมไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ และจัดให้มีการล้างทำความสะอาดพื้นตามแนวเส้นทางบริเวณที่มีการขนย้ายมูลฝอยออกจากห้องพักมูลฝอยไปสู่บริเวณที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองหนองปรือทุกครั้งเสร็จสิ้นการเก็บขนมูลฝอย เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวนและน้ำชะมูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอยไหลเปรอะเปื้อนบริเวณโดยรอบซึ่งอาจเป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญจากจุดพักมูลฝอยรวม คาดว่าจากการดำเนินการดังกล่าวจะทำให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

4) การประเมินความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองหนองปรือ

เทศบาลเมืองหนองปรือมีกำหนดเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากโครงการสัปดาห์ละ 4 ครั้ง ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีพนักงานอำนวยความสะดวกด้านการเก็บขนมูลฝอยให้กับรถเก็บขนมูลฝอย เพื่อให้ใช้เวลาในการเก็บขนมูลฝอยด้วยความรวดเร็วและไม่ส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการและพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ สำหรับมูลฝอยรีไซเคิลจะขายให้กับรถรับซื้อของเก่าทุก 3 วันหรือตามความเหมาะสมของปริมาณมูลฝอย ส่วนมูลฝอยอันตราย โครงการจัดให้มีการคัดแยก เก็บรวบรวมไว้ เมื่อมีปริมาณมากพอ โครงการจะติดต่อเทศบาลเมืองหนองปรือเข้ามารับไปกำจัดตามความเหมาะสมของปริมาณมูลฝอย เพื่อนำไปกำจัดตามหลักวิชาการต่อไป จึงสรุปได้ว่า เทศบาลเมืองหนองปรือมีความถี่ในการเก็บขนมูลฝอยให้กับโครงการได้อย่างเพียงพอต่อปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ซึ่งคาดว่าจะไม่มีปริมาณมูลฝอยตกค้างภายในโครงการและจะไม่ส่งผลกระทบต่อโครงการและพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ

5) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อโครงการและพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ ดังนี้

1. หากไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้พักอาศัยในการเก็บขนมูลฝอยไปทิ้งยังที่พักมูลฝอยรวม นิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรจะจัดจ้างพนักงานหรือว่าจ้างบริษัทเอกชนให้ดำเนินการเก็บขนมูลฝอยให้แก่ผู้พักอาศัยแต่ละแปลง โดยเก็บเป็นค่าบริการสาธารณะเพื่อการดำเนินการดังกล่าว และจะเก็บขนไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง/สัปดาห์หรือตามความเหมาะสม
2. ประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยคัดแยกมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และคัดแยกมูลฝอยย่อยสลายได้เพื่อนำมาร่วมกันผลิตปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อลดปริมาณมูลฝอย
3. กำชับให้ผู้พักอาศัยรวบรวมมูลฝอยใส่ถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้แน่น ก่อนนำไปทิ้งลงถังรองรับมูลฝอยและที่พักมูลฝอยรวมด้วยตนเอง เพื่อความสะดวกในการเก็บขนของเทศบาลเมืองหนองปรือ
4. ตรวจสอบถังรองรับมูลฝอยและที่พักมูลฝอยให้อยู่ในสภาพดีและพร้อมจะใช้งานได้อยู่เสมอ กรณีที่พบว่ามีการชำรุดหรือเสียหาย ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ทันที
5. ทำความสะอาดที่พักมูลฝอยทุกครั้งหลังจากที่รถมาเก็บขนมูลฝอย เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวน
6. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรให้กับรถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองหนองปรือ พร้อมติดไฟส่องสว่างเพื่อช่วยในการมองเห็นขณะทำงาน
7. จัดให้มีที่พักมูลฝอยรวม โดยแบ่งออกเป็น 4 ห้อง ได้แก่ มูลฝอยย่อยสลายได้ มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยอันตราย ให้มีพื้นที่เพียงพอรองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน
8. จัดให้มีการปลูกต้นไม้ เช่น ต้นโมก ต้นไทรเกาหลี บริเวณห้องพักมูลฝอยรวม เพื่อทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันมลพิษทางสายตาและลดทอนกลิ่นรบกวนในขณะเปิดประตูห้องพักมูลฝอยรวม
9. กำหนดให้พนักงานเปิดห้องพักมูลฝอยรวม เฉพาะในช่วงเวลาที่มีการเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลเมืองหนองปรือเท่านั้น
10. จัดให้มีการล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยรวมและพื้นที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยทุกครั้งเสร็จสิ้นการเก็บขนมูลฝอย เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวนและน้ำชะมูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอยไหลเปื้อนบริเวณโดยรอบ

4.2.3.5 การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน

1) ระบบไฟฟ้า

ภายในโครงการจะปักเสาพาดสายไฟฟ้าผ่านแปลงที่ดินสำหรับจำหน่ายและแปลงที่ดินสาธารณูปโภคทุกแปลง พร้อมติดตั้งดวงโคมไฟส่องสว่าง และหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,600 kVA ตามคำแนะนำและมาตรฐานของการไฟฟ้าภูมิภาคเมืองพัทยา โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยาเป็นผู้ดำเนินการขยายเขตการใช้ไฟฟ้า โดยมีระยะห่างของตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้ากับแนวเขตที่ดินและพื้นที่ใกล้เคียงให้ได้ตามกฎหมาย เป็นระยะห่างประมาณ 1.50-2.30 เมตร

2) การอนุรักษ์พลังงาน

ภายในอาคารจะมีความต้องการใช้พลังงานเพื่อกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า การประหยัดพลังงานภายในโครงการ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของโครงการ

1. ออกแบบลักษณะอาคารโครงการให้สามารถลดปริมาณความร้อนจากแสงแดดที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร เพื่อลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
2. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน เช่น บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งช่วยประหยัดไฟได้ 10 วัตต์/หลอดประหยัดพลังงานได้ 30% เมื่อเทียบกับบัลลัสต์ชนิดแกนเหล็กธรรมดา แยกสวิทช์ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างแทนการใช้หนึ่งตัวควบคุมหลอดแสงสว่างจำนวนมาก
3. ออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคาร โครงการได้ใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานเป็นหลอด LED ทั้งโครงการ

(2) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของผู้พักอาศัย

1. ตั้งอุณหภูมิในเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมประมาณ 25 องศาเซลเซียส
2. ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศด้านหน้าและแผ่นระบายความร้อนด้านหลังของเครื่องปรับอากาศ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าส่องสว่าง อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ทุกๆ เดือน
3. ถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าหลังใช้งาน
4. การเปิด/ปิด เครื่องปรับอากาศภายในห้องพักเมื่อไม่ได้ใช้งาน
5. ปิดก๊อกน้ำให้สนิท ไม่ปล่อยให้น้ำไหลทิ้ง

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความปลอดภัยทั้งผู้พักอาศัยภายในโครงการและพื้นที่ข้างเคียงโครงการดังนี้

1. จัดให้มีพนักงานของโครงการคอยดูแล เฝ้าระวัง กรณีพบสิ่งผิดปกติกับหม้อแปลงไฟฟ้าให้ประสานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยา เพื่อเข้ามาแก้ไขโดยทันที
2. จัดให้มีการติดตั้งกั้นไม้ที่อยู่ใกล้เคียง ไม่ให้มีส่วนล้ำไปยังนั่งร้านหม้อแปลงไฟฟ้า
3. ติดป้ายเตือนแสดงข้อความ “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง” และ “เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น” ให้เห็นชัดเจนติดไว้ที่จุดติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

4.2.3.6 การป้องกันอัคคีภัย

1) การประเมินความสามารถของระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ

โครงการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัยจำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย ที่ดินพร้อมบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น ความสูง 9.90 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับหลังคา) จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝดขนาดความสูง 2 ชั้น ความสูงอยู่ในช่วง 7.50-9.00 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับหลังคา) จำนวน 24 แปลง เมื่อพิจารณาตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 พบว่า ไม่จัดเป็นประเภทอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สามารถสรุปอุปกรณ์ป้องกันและเตือนอัคคีภัยที่โครงการจัดให้มีดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ซึ่งรายละเอียดโครงการมีความสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง จึงสรุปได้ว่าการดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญด้านอัคคีภัย

2) แผนอพยพหนีไฟ และแผนฉุกเฉินการระงับอัคคีภัยขั้นต้น

พื้นที่โครงการอยู่ในเขตปกครองของเทศบาลเมืองหนองปรือ ซึ่งโครงการสามารถแจ้งเหตุ และขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งเป็นหน่วยงานรับผิดชอบและใช้เวลาในการเดินทางถึงพื้นที่โครงการประมาณ 10-15 นาที (ขึ้นกับการจราจร) และยังสามารถขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยบริเวณใกล้เคียงได้ นอกจากนี้ โครงการจัดให้มีแผนฉุกเฉินการระงับอัคคีภัยและแผนผังการระงับเหตุฉุกเฉินขั้นต้น (รูปที่ 4.2.3.6-1) เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้อยู่อาศัยได้ทราบ และสามารถดำเนินการตามขั้นตอนเมื่อประสบเหตุดังกล่าวได้อย่างทันท่วงที ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีทีมชุดดับเพลิงขั้นต้น โดยกำหนดตัวบุคคลและหน้าที่ภายในสำนักงานนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรเพื่อระงับเหตุเพลิงไหม้ขั้นต้นดังตารางที่ 4.2.3.6-1 โดยกำหนดให้มีการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยขอความร่วมมือจากหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเมืองหนองปรือมาดำเนินการฝึกอบรม ซึ่งจากการจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟของโครงการ และจัดให้มีแผนฉุกเฉินการระงับอัคคีภัยขั้นต้น จึงสรุปได้ว่าการดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญด้านอัคคีภัย

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

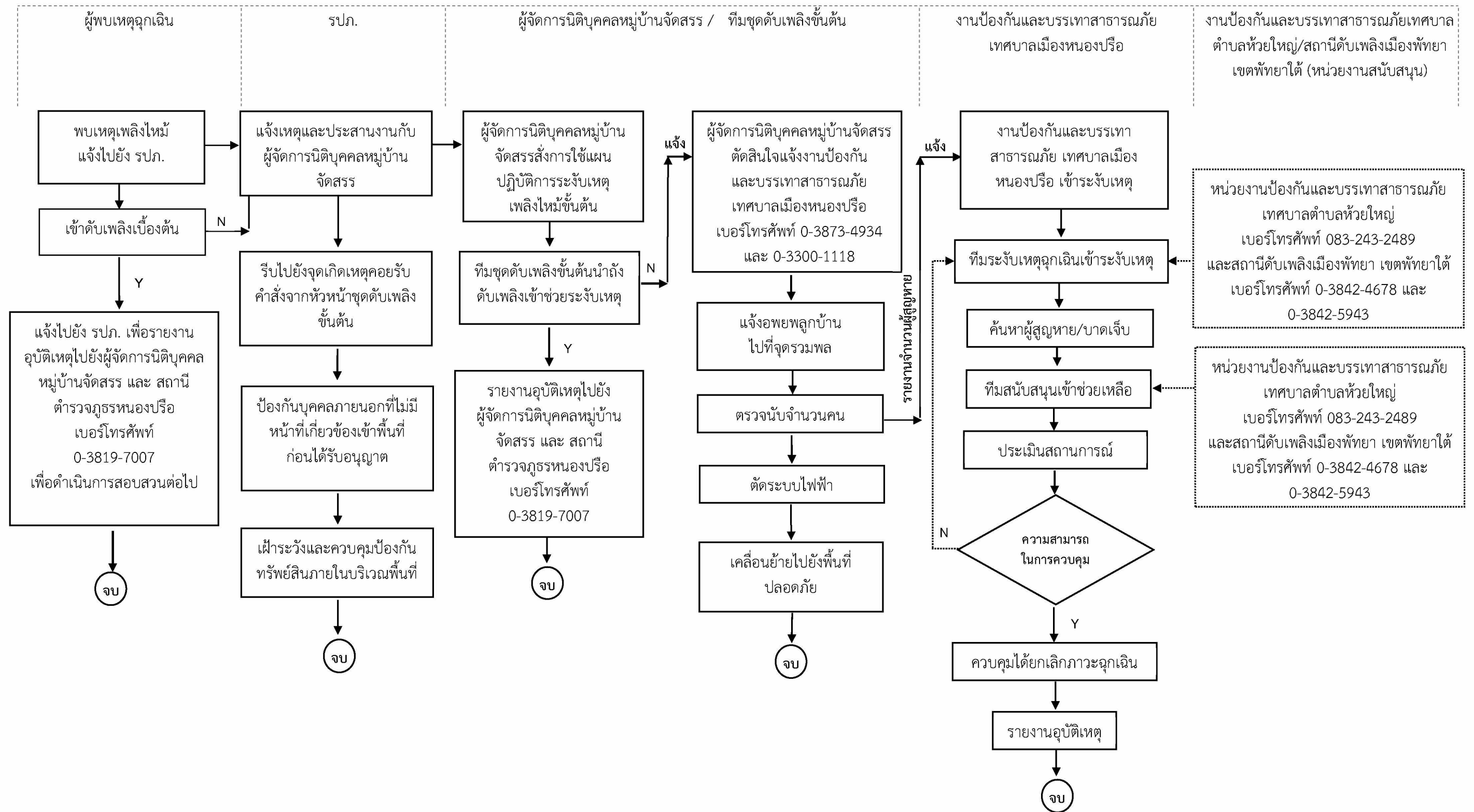
โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ ดังนี้

1. ประสานงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองหนองปรือมาฝึกซ้อมดับเพลิง และฝึกซ้อมอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้ารับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับ
3. โครงการต้องติดตั้งผังแสดงเส้นทางการอพยพหนีไฟและจุดรวมพลเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ไว้บริเวณที่ทำการนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน
4. จัดให้มีการดูแลรักษาบริเวณที่จัดให้เป็นจุดรวมพลของโครงการบนพื้นที่สวนสาธารณะและสวนหย่อมไม่ให้มีสิ่งกีดขวาง หรือเป็นการลดพื้นที่จุดรวมพลดังกล่าว

ตารางที่ 4.2.3.6-1 ผู้รับผิดชอบและปฏิบัติงานทีมชุดดับเพลิงขั้นต้นประจำโครงการ

ผู้ปฏิบัติงาน ในเวลาปกติ (จันทร์-อาทิตย์) 08.00-17.00 น.	ผู้ปฏิบัติงาน นอกเวลาปกติ (จันทร์-อาทิตย์) และวันหยุด 17.00-08.00 น.	ตำแหน่งในทีม ชุดดับเพลิง ขั้นต้น	หน้าที่รับผิดชอบในทีมชุดดับเพลิงขั้นต้น
ผู้จัดการนิติบุคคล หมู่บ้านจัดสรร	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	หัวหน้าชุด ดับเพลิงขั้นต้น	1. รับฟังรายงานต่างๆ เพื่อสั่งการการใช้แผนต่างๆ เช่น แผนปฏิบัติการระงับเหตุเพลิงไหม้ขั้นต้น การตัดระบบไฟฟ้า การอพยพ การตรวจนับจำนวนคน เป็นต้น 2. ขอความช่วยเหลือและประสานงานกับหน่วยงานป้องกัน และบรรเทาสาธารณภัยเมืองพัทยา 3. รายงานผลการเกิดเพลิงไหม้ต่อสถานีตำรวจภูธรบางละมุง
เจ้าหน้าที่ดูแลพื้นที่ ส่วนกลาง จำนวน 1 คน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	ฝ่ายไฟฟ้า	1. เมื่อเกิดเพลิงไหม้ให้รีบเข้าไปที่เกิดเหตุ เพื่อรอรับคำสั่ง ตัดไฟจากหัวหน้าชุดดับเพลิงขั้นต้น 2. รับคำสั่งจากหัวหน้าชุดดับเพลิงขั้นต้น
เจ้าหน้าที่ดูแลพื้นที่ ส่วนกลาง จำนวน 1 คน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	เจ้าหน้าที่ผจญ เพลิงขั้นต้น	1. เมื่อเกิดเพลิงไหม้ให้รีบเข้าไปที่เกิดเหตุ เพื่อทำการดับเพลิง ด้วยถังดับเพลิงแบบมือถือโดยทันที 2. ให้ปฏิบัติการภายใต้คำสั่งจากหัวหน้าชุดดับเพลิงขั้นต้น
เจ้าหน้าที่นิติบุคคล หมู่บ้าน จำนวน 1 คน	ผู้ที่ได้รับมอบหมาย	ฝ่ายสื่อสารและ ประสานงาน	1. คอยช่วยเหลือประสานงานระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้อง 2. รับคำสั่งจากหัวหน้าชุดดับเพลิงขั้นต้นและสั่งการแทนหัวหน้า ชุดดับเพลิงขั้นต้น ถ้าได้รับมอบหมาย
ยามรักษาการณ์ผลัด เช้า จำนวน 1 คน	ยามรักษาการณ์ผลัดตก จำนวน 1 คน	ฝ่ายสนับสนุนใน การดับเพลิง	1. ให้รีบไปยังจุดเกิดเหตุ คอยรับคำสั่งจากหัวหน้าชุดดับเพลิง ขั้นต้น 2. ป้องกันมิให้บุคคลภายนอกที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าก่อน ได้รับอนุญาต 3. เฝ้าระวังและควบคุมป้องกันทรัพย์สินภายในบริเวณพื้นที่

แผนฉุกเฉินการระงับอัคคีภัย และระงับเหตุฉุกเฉินขั้นต้น



รูปที่ 4.3.6-1 แผนฉุกเฉินการระงับอัคคีภัย และระงับเหตุฉุกเฉินขั้นต้น

4.2.3.7 การจราจร

โครงการจัดให้มีทางเข้า-ออก รวมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยช่วยดูแลรถที่เข้า-ออกจากโครงการ เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางการจราจร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและผู้ใช้รถบนถนนได้ สำหรับการประเมินปริมาณจราจรระยะดำเนินการ ได้แก่ การเข้า-ออกของรถประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลของผู้พักอาศัย โดยใช้ตามจำนวนที่จอดรถยนต์ในแปลงย่อย (1 คันต่อแปลง) ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 66 คัน ดังนั้น จะมีปริมาณจราจรเกิดขึ้น 66 PCU/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

1) การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะดำเนินการ

(1) จุดสำรวจที่ 1 ปริมาณจราจรบนซอยบุญสัมพันธ์ 14 ขนาด 1 ช่องจราจร/ทิศทาง

ปริมาณจราจร/ชั่วโมงสูงสุด	=	76.75	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะดำเนินการ	=	66	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะดำเนินการ	=	$(76.75+66)/(2 \times 250)$	
	=	0.29	

(2) จุดสำรวจที่ 2 ปริมาณจราจรบนถนนเลียบทางรถไฟ ขนาด 2 ช่องจราจร/ทิศทาง

ปริมาณจราจร/ชั่วโมงสูงสุด	=	455.60	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะดำเนินการ	=	66	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะดำเนินการ	=	$(455.60+66)/(2 \times 400)$	
	=	0.65	

สามารถสรุปการประเมินสภาพปริมาณการจราจรบนถนนสายต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการ ดังตารางที่ 4.2.3.7-1

ตารางที่ 4.2.3.7-1 สรุปความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนถนนในระยะดำเนินการ

ชื่อถนน	สภาพการจราจร			
	V/C Ratio ของวันที่สำรวจ	สภาพที่ประเมิน ของวันที่สำรวจ	V/C Ratio ระยะดำเนินการ	สภาพที่ประเมิน ระยะดำเนินการ
จุดที่ 1 ซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ)	0.16	A	0.29	B
จุดที่ 2 ถนนเลียบทางรถไฟ	0.57	C	0.65	C

ที่มา : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD., 2567

จากการคำนวณปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นเมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะเห็นว่าปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น ทำให้สภาพจราจรบนถนนโครงข่าย ได้แก่ ซอยบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) มีการเปลี่ยนแปลงระดับไปจากสภาพเดิม และถนนเลียบทางรถไฟ อยู่ในระดับสภาพเดิม ซึ่งผลการประเมินดังนี้ (ดูตารางที่ 4.2.3.7-1)

จุดสำรวจที่ 1 ขอบบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) ก่อนมีการพัฒนาโครงการมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.16 อยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับขีและผู้ใช้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากกรณีอื่น และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.29 อยู่ในระดับ B คือ การไหลคงที่ แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่น ๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแข่งรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน

จุดสำรวจที่ 2 ถนนเลียบทางรถไฟ ก่อนมีการพัฒนาโครงการมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.57 อยู่ในระดับ C คือ การไหลคงที่ แต่ผู้ขับขีจะได้รับผลกระทบคันอื่นๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่งต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกรบายและการไหลจะลดลง และเมื่อมีกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.65 อยู่ในระดับ C เมื่อมีการเปรียบเทียบค่าสภาพการจราจรจะอยู่ในระดับ “C” ดังเดิม

จากผลการประเมิน พบว่า รถที่เกิดจากโครงการในระยะดำเนินการและไปเพิ่มบนถนนโครงข่าย ได้แก่ ขอบบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) ทำให้มีสภาพจราจรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และถนนเลียบทางรถไฟ มีปริมาณไม่มากนักเมื่อเทียบกับปริมาณจราจรปัจจุบันหรือเทียบกับค่าความจุของถนนเลียบทางรถไฟ ซึ่งทำให้สภาพจราจรบนถนนดังกล่าวไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการในระยะดำเนินการจะเกิดผลกระทบต่อการจราจรบนถนนทั้ง 2 เส้นในระดับที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขผลกระทบได้ ดังนั้น ผลกระทบอาจเกิดขึ้นต่อการจราจรในระยะดำเนินการในระดับต่ำ

2) การประเมินความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถยนต์

โครงการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัย จำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย ที่ดินพร้อมบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง เมื่อตรวจสอบตามข้อกำหนดกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 พบว่า การดำเนินกิจกรรมของโครงการเป็นการจัดสรรที่ดิน โดยมีแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่าย จึงไม่ถูกจัดเป็นกิจกรรมของอาคารที่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีที่จอดรถภายในบริเวณที่ดินแปลงย่อยทั้งสิ้น 66 คัน ซึ่งจัดให้มีที่จอดรถอย่างเพียงพอและไม่กีดขวางการจราจรภายในโครงการจึงคาดว่า ความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถไม่ส่งผลกระทบด้านการจราจรต่อผู้อาศัยภายในโครงการและชุมชนภายนอกโครงการ

3) การประเมินผลกระทบด้านการจราจรบริเวณทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการในช่วงเปิดดำเนินการ

โครงการเป็นการจัดสรรที่ดิน มีจำนวนแปลงที่ดิน 66 แปลง จัดให้มีที่จอดรถในแปลงที่ดินแต่ละแปลงย่อยจำนวน 66 คัน ตั้งอยู่ที่ขอบบุญสัมพันธ์ 14 ซึ่งบนถนนสายดังกล่าวเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านวิสหาวน์ และหมู่บ้านเอกธรา โดยทางเข้าออกของหมู่บ้านวิสหาวน์อยู่ห่างจากปากทางเข้าออกของโครงการไปทางด้านทิศตะวันตกระยะกระจัดประมาณ 218 เมตร และทางเข้าออกของหมู่บ้านเอกธราอยู่ห่างจากปากทางเข้าออกของโครงการไปทางด้านทิศตะวันตกระยะกระจัดประมาณ 373 เมตร โดยโครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยช่วยดูแลรถที่เข้า-ออกจากโครงการ เพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางการจราจร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อหมู่บ้านจัดสรรข้างเคียงและผู้ใช้งานถนนได้

ทั้งนี้ โครงการประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรบนขอบบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) ในระยะดำเนินการพบว่า สภาพจราจรบนขอบบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) มีการเปลี่ยนแปลงระดับไปจากสภาพเดิม โดยก่อนมีการพัฒนาโครงการ มีสภาพการจราจรเคลื่อนที่โดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมากผู้ขับขีและผู้ใช้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากกรณีอื่น และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะมีสภาพ

การจราจรคงที่ แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่น ๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน จากผลการประเมิน พบว่า รถที่เกิดจากโครงการในระยะดำเนินการและไปเพิ่มบนขอยบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) ทำให้มีสภาพจราจรเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการในระยะดำเนินการจะเกิดผลกระทบต่อจราจรบนขอยบุญสัมพันธ์ 14 (ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ) ในระดับที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขผลกระทบได้ ดังนั้น ผลกระทบอาจเกิดขึ้นต่อการจราจรในระยะดำเนินการในระดับต่ำ

4) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านจราจรที่อาจเกิดขึ้นดังนี้

1. ห้ามไม่ให้มีการจอดรถยนต์บริเวณทางเข้า - ออกโครงการ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถยนต์ และไม่กีดขวางการจราจรของรถยนต์ที่จะเข้า - ออกโครงการ
2. บริหารจัดการจราจรภายในให้สะดวก ไม่ให้มีผลกระทบต่อการจราจรภายในและต่อถนนภายนอก
3. จัดเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออกรถยนต์ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจราจรติดขัด และตัดกระแสจราจรจากการเลี้ยวเข้า - ออกของรถยนต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น
4. จัดทำป้ายโครงการ ติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง ไม่กั้นรถยนต์ที่มีอุปกรณ์สะท้อนแสงไฟให้เห็นได้ชัดเจน กระຈกນูน และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดเส้นชะลอความเร็ว (Rumble Strips) และจัดทำลูกศรแสดงทิศทางการจราจรบนพื้นถนน ที่บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ
5. จัดเจ้าหน้าที่คอยสอดส่องดูแลไม่ให้เกิดการจอดรถริมทางบนขอยบุญสัมพันธ์ 14 (บริเวณด้านหน้าโครงการ)

4.2.3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) ความสอดคล้องกับการใช้ที่ดินโดยรอบ

จากการศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยการแปลภาพถ่าย จากโปรแกรมแสดงภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth และจากการสำรวจของบริษัทที่ปรึกษา พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหมู่บ้าน/หมู่บ้านจัดสรร คิดเป็นร้อยละ 55.07 รองลงมาเป็นทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ คิดเป็นร้อยละ 20.68 ตัวเมืองและย่านการค้า คิดเป็นร้อยละ 17.13 ถนน คิดเป็นร้อยละ 3.17 และ ทางรถไฟ คิดเป็นร้อยละ 1.43 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีสถานประกอบการต่างๆ มากมายเรียงรายตามแนวถนนเลียบทางรถไฟ และถนนซอยต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้ โครงการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัย จำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย ที่ดินพร้อมบ้านแถวขนาดความสูง 3 ชั้น จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น จำนวน 24 แปลง มีลักษณะการดำเนินโครงการสอดคล้องต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบและสอดคล้องต่อความต้องการที่พักอาศัยในชุมชน คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ และไม่ได้เป็นปัจจัยกระตุ้นให้เกิดเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ

2) ความสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(1) ประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562

จากการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการตามประกาศคณะกรรมการ นโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 พบว่า โครงการอยู่ในที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตั้งอยู่ในบริเวณ ม.-32 เป็นที่ดินประเภทชุมชนเมือง (สีส้ม) ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออยู่อาศัย พาณิชยกรรม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และกิจการอื่นนอกจากข้อห้ามตามประกาศฯ ดังกล่าว ซึ่งจากการตรวจสอบ พบว่า โครงการมีความสอดคล้องและไม่ขัดกับกฎกระทรวงฉบับดังกล่าว

(2) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบางละมุง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2563 ลงวันที่ 16 กรกฎาคม 2563

โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่บริเวณที่ 1 สำหรับโครงการเป็นการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย มีแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่าย จำนวน 66 แปลง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่ได้เป็นอาคารที่ระบุในข้อห้าม ดังนั้น การดำเนินโครงการไม่ขัดกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบางละมุง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2563

(3) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2546 แก้ไขเพิ่มเติมตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549 และฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

จากการตรวจสอบโครงการ พบว่า พื้นที่พัฒนาโครงการ มีเนื้อที่รวม 9-1-34.2 ไร่ (14,936.80 ตารางเมตร) แปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายจำนวน 66 แปลง พร้อมระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ เพื่อให้เหมาะสมแก่การอยู่อาศัย ซึ่งเมื่อพิจารณาตามข้อกำหนดเกี่ยวกับจำนวนแปลงย่อยเพื่อจัดจำหน่ายโครงการเข้าข่ายเป็นการจัดสรรที่ดินขนาดเล็ก (ไม่เกิน 99 แปลง หรือเนื้อที่ต่ำกว่า 19 ไร่) ดังนั้น การดำเนินโครงการไม่ขัดต่อข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2546 แก้ไขเพิ่มเติมตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2549 และฉบับที่ 3 พ.ศ. 2561

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อให้สภาพแวดล้อมภายในโครงการเหมาะสมต่อการพักผ่อนอยู่อาศัย ดังนี้

- ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต อย่างเคร่งครัด เพื่อให้สภาพแวดล้อมภายในโครงการเหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

4.2.4 ผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.4.1 การประเมินผลกระทบทางสังคม

1) ผลกระทบทางด้านประชากรและการโยกย้าย

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะดำเนินการ จากการเพิ่มขึ้นของประชากรที่อาศัยในโครงการ โดยจะมีผู้อยู่ในโครงการจำนวนรวม 335 คน (ผู้พักอาศัย 330 คน และพนักงานโครงการ 5 คน) ดังนั้น คาดว่าแนวโน้มประชากรในพื้นที่ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี จึงเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ และเพิ่มการหมุนเวียนระบบเศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดชลบุรี

2) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

โครงการมีระบบรักษาความปลอดภัย โดยจัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยอยู่ประจำตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อคอยอำนวยความสะดวกแก่ผู้พักอาศัย และคอยสังเกตสิ่งผิดปกติต่างๆ ที่อาจจะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้อยู่ในโครงการ และจัดให้มีรายชื่อนายรับแจ้งเหตุของหน่วยงานฉุกเฉิน เช่น ศูนย์รับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย แจ้งเหตุไฟไหม้ ไฟฟ้าดับ และสถานีตำรวจภูธรหนองปรือ ในการดำเนินโครงการจะจัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณด้านหน้าโครงการ และมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้น ในระยะดำเนินโครงการจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยสาธารณะให้กับชุมชนข้างเคียงได้อีกทางหนึ่ง

3) วัฒนธรรม และประเพณี

พื้นที่ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ จึงมีประชากรที่ย้ายมาจากที่อื่นเพื่อเข้ามาอยู่อาศัยในพื้นที่มากขึ้นทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมและประเพณีบางส่วนจากการเข้ามาพักอาศัย เช่น ภาษาในการสื่อสาร วัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีจากประชากรต่างถิ่น และการบริโภคอาหาร ซึ่งวัฒนธรรมที่หลากหลายสามารถผสมกลมกลืนกันกับวัฒนธรรมเดิมภายในท้องถิ่น ซึ่งเป็นวัฒนธรรมประเพณีตามศาสนาพุทธ

ทั้งนี้ โครงการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัย จำนวน 66 แปลง ซึ่งเป็นการรองรับผู้มาพักอาศัยถาวร โดยจะมีผู้อยู่ในโครงการจำนวนรวม 335 คน (ผู้พักอาศัย 330 คน และพนักงานโครงการ 5 คน) ซึ่งการที่คนจำนวนมากต้องเข้ามาใช้ชีวิตร่วมกันภายในพื้นที่เดียวกันอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือข้อพิพาทซึ่งกันและกัน หรืออาจมีกิจกรรมร่วมกันที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนผู้พักอาศัยข้างเคียง โครงการต้องกำหนดมาตรการควบคุมการอยู่อาศัย โดยนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรต้องกำหนดกฎระเบียบควบคุมการอยู่อาศัยร่วมกันเพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อย และโครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านต่างๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ส่งผลกระทบต่อสังคม ดังนั้น คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสังคมและชุมชนภายในโครงการและโดยรอบโครงการ

4.2.4.2 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ผลกระทบที่ก่อให้เกิดโรคอาจเกิดขึ้นกับผู้พักอาศัยภายในโครงการด้วยกันเองและผู้พักอาศัยข้างเคียงโดยรอบโครงการ แบ่งเป็นหลายกรณี ได้แก่ โรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง เช่น ไข้เลือดออก อหิวาต์ รุ้ง และพิษสุนัขบ้า รวมถึงกิจกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การว่ายน้ำในสระว่ายน้ำ ซึ่งเป็นสระว่ายน้ำส่วนกลาง มีผู้พักอาศัยในโครงการมาใช้บริการร่วมกันอาจเกิดโรคติดต่อขึ้นได้ในกรณีต่างๆ ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (ดูมาตรการในบทที่ 5)

4.2.4.3 ทศนิยมภาพและสุนทรียภาพ

1) ผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถาน และทรัพยากรธรรมชาติอันควรแก่การอนุรักษ์

จากการตรวจสอบแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอันควรแก่การอนุรักษ์ตามมติของคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 และแหล่งโบราณสถานที่ทางกรมศิลปากร ได้ประกาศขึ้นทะเบียนแหล่งโบราณสถานแห่งประเทศไทย พบว่า ไม่มีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอันควรแก่การอนุรักษ์ และแหล่งโบราณสถานอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียงในรัศมี 1 กิโลเมตร แต่อย่างใด

2) ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ว่าง และไม่มีกิจกรรมการก่อสร้าง บริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นหมู่บ้าน/หมู่บ้านจัดสรร รองลงมาเป็นทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ และตัวเมืองและย่านการค้า ดังนั้น โครงการจะไม่เกิดความโดดเด่นจากสภาพแวดล้อมข้างเคียงมากนัก

3) โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม องค์ประกอบของอาคาร และความกลมกลืนกับสภาพพื้นที่โดยรอบ

โครงการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัยจำนวน 66 แปลง ประกอบด้วย ที่ดินพร้อมบ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น ความสูง 9.90 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับหลังคา) จำนวน 42 แปลง และบ้านแฝดขนาดความสูง 2 ชั้น ความสูงอยู่ในช่วง 7.50-9.00 เมตร (ความสูงวัดถึงระดับหลังคา) จำนวน 24 แปลง (ดูรูปที่ 4.2.4.3-1) ซึ่งสภาพแวดล้อมโดยรอบส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่ว่างรอการพัฒนาพื้นที่ตัวเมืองและย่านการค้า ดังนั้น อาคารโครงการจึงมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

4) การจัดพื้นที่สีเขียวและภูมิทัศน์ภายในโครงการ

โครงการจัดสรรที่ดินเพื่ออยู่อาศัยจำนวน 66 แปลง คิดเป็นพื้นที่จำหน่าย 8,588 ตารางเมตร มีการจัดภูมิทัศน์เพื่อให้มีความเหมาะสมกับภาพลักษณ์ของโครงการสำหรับการพักผ่อนอยู่อาศัย โดยจัดให้มีพื้นที่สีเขียวในลักษณะเป็นสวนสาธารณะขนาดพื้นที่รวม 576.40 ตารางเมตร ปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ลำดวน และเสลา และไม้พุ่ม ได้แก่ พุดศุภโชค คิดเป็นอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวร้อยละ 6.70 ของพื้นที่จำหน่าย (ไม่น้อยกว่า 429.40 ตารางเมตร) และเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 115.40 ตารางเมตร (ไม่น้อยกว่า 107.35 ตารางเมตร) ภายในพื้นที่โครงการบริเวณอื่นๆ มีการจัดสวนหย่อมจำนวน 7 แห่ง ขนาดพื้นที่รวม 688.80 ตารางเมตร เพื่อทัศนียภาพที่ดีต่อพื้นที่โดยรอบ ดังนั้น โครงการจึงไม่ส่งผลกระทบด้านมลพิษทางสายตาต่อผู้ที่พบเห็น

5) การประเมินผลกระทบทางสายตา

ในการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพ โครงการมีมุมมองภาพเชิงซ้อนก่อนและหลังมีโครงการจากพื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพที่สำคัญไปยังพื้นที่ที่ตั้งโครงการ และแสดงผังระยะห่างจากพื้นที่โครงการกับพื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพที่สำคัญที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.4.3-1 โดยบริษัทที่ปรึกษาถ่ายภาพจากจุดควบคุมการมองวิกฤติของพื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการไปยังที่ตั้งโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่

- 1) วัดบุญสัมพันธ์ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการตามระยะกระจัด 871 เมตร
- 2) โรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการตามระยะกระจัด 954 เมตร

- 3) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการตามระยะกระจัด 997 เมตร

ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบทางสายตา พบว่า พื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ วัดบุญสัมพันธ์ โรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์ และ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์ ไม่สามารถมองเห็นโครงการได้ เนื่องจากโครงการอยู่ในระยะค่อนข้างไกลและมีสิ่งบดบังจำนวนมาก โดยมีระดับลักษณะคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองวิกฤตส่วนใหญ่ คือ สมรรถนะตูดกลืนทางสายตาอยู่ในระดับสูง ซึ่งมีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็น จนไม่สามารถมองเห็นโครงการได้ และส่วนใหญ่มีความอ่อนไหวทางสายตา ทัศนวิสัย การรบกวน การคุกคาม การบดบัง และความแปลกแยก อยู่ในระดับต่ำ โดยมุมมองอาคารไม่ได้บังสถานที่สำคัญ ดังนั้น จากการประเมินผลกระทบทางสายตาของภาพตัวแทนจุดควบคุมการมองจากพื้นที่อ่อนไหว พบว่า อยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ

5) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพและสุนทรียภาพ ดังนี้

1. ดูแลการใช้ประโยชน์อาคารของผู้พักอาศัย ไม่ให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงามต่อผู้พบเห็น
2. ออกแบบอาคารโครงการโดยใช้กลุ่มสีโทนอ่อน เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้พบเห็น และควบคุมการก่อสร้างโดยมีระยะร่นอาคารโครงการห่างจากพื้นที่ข้างเคียงให้เป็นไปตามที่ออกแบบ
3. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวในลักษณะเป็นสวนสาธารณะ เพื่อทัศนียภาพที่ดีต่อพื้นที่โดยรอบ ขนาดพื้นที่รวม 576.40 ตารางเมตร โดยปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ลำตวน และเสลา และไม้พุ่ม ได้แก่ พุดศุภโชค คิดเป็นอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวร้อยละ 6.70 ของพื้นที่จำหน่วย (ไม่น้อยกว่า 429.40 ตารางเมตร) และเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 115.40 ตารางเมตร (ไม่น้อยกว่า 107.35 ตารางเมตร) กรณีพื้นที่ไม้ที่ระบุไว้ข้างต้นไม่สามารถนำมาปลูกได้ ให้ปลูกพันธุ์ไม้ชนิดอื่นทดแทนโดยต้องมีขนาดพื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 429.40 ตารางเมตร และมีความสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ของต้นไม้ไม่น้อยกว่า 54.47 โมล/วัน
4. จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลตัดแต่งรากไม้ และกิ่งไม้ โดยควบคุมทั้งทรงพุ่ม และความสูงของลำต้นด้วยการตัดแต่งกิ่งไม้ด้านข้างและด้านบนนอก เป็นประจำทุก 3 เดือน ตลอดระยะดำเนินการไม่ให้มีส่วนใดส่วนหนึ่งรุกร้าไปในพื้นที่ข้างเคียง
5. ทำความสะอาดและดูแลใบไม้ที่ร่วงโรยจากต้นไม้ที่ปลูกภายในพื้นที่โครงการไม่ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงเป็นประจำ ตลอดระยะดำเนินการ
6. ตรวจสอบการเจริญเติบโตของหญ้า ต้นไม้ในแปลงสวนหย่อม หากพบว่าไม้เหี่ยวเฉา หรือตาย ให้บำรุง ดูแล และปลูกซ่อมแซมเพิ่มเติมทันที

แสดงลักษณะพื้นที่โครงการ (ก่อนมีโครงการ)



แสดงลักษณะพื้นที่โครงการ (หลังมีโครงการ)



แสดงลักษณะพื้นที่โครงการ (ก่อนมีโครงการ)











แสดงลักษณะพื้นที่โครงการ (หลังมีโครงการ)



รูปที่ 4.2.4.3-1 ตัวอย่างภาพจำลองการพัฒนาโครงการ

ตารางที่ 4.2.4.3-1 รายละเอียดการคาดการณ์และการประเมินผลกระทบทางสายตา (สถานที่สำคัญ)

ผังแสดงระยะห่างจากพื้นที่โครงการกับพื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพที่สำคัญ	ภาพมุมมองเชิงซ้อนของโครงการ		คุณภาพเชิงทัศน์ของ จุดควบคุมการมอง	ระดับผลกระทบ ทางสายตา														
	ก่อนพัฒนาโครงการ	หลังพัฒนาโครงการ																
	1. จุดควบคุมการมองบริเวณวัดบุญสัมพันธ์																	
			VA-สูง (3) VS-ต่ำ (1) VT-ต่ำ (1) D-ต่ำ (1) T-ต่ำ (1) O-ต่ำ (1) A-ต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)														
	2. จุดควบคุมการมองบริเวณโรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์																	
			VA-สูง (3) VS-ต่ำ (1) VT-ต่ำ (1) D-ต่ำ (1) T-ต่ำ (1) O-ต่ำ (1) A-ต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)														
3. จุดควบคุมการมองบริเวณศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์																		
<table><tr><th rowspan="2">สัญลักษณ์/พื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพที่สำคัญ ที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร</th><th colspan="2">ระยะห่างจากโครงการ</th></tr><tr><th>ตามระยะกระจัด (เมตร)</th><th>ห่างไปทางทิศ</th></tr><tr><td>1 วัดบุญสัมพันธ์</td><td>871 เมตร</td><td>ตะวันออกเฉียงใต้</td></tr><tr><td>2 โรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์</td><td>954 เมตร</td><td>ตะวันออกเฉียงใต้</td></tr><tr><td>3 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์</td><td>997 เมตร</td><td>ตะวันออกเฉียงใต้</td></tr></table> <div>สัญลักษณ์  พื้นที่โครงการ</div>	สัญลักษณ์/พื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพที่สำคัญ ที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร	ระยะห่างจากโครงการ		ตามระยะกระจัด (เมตร)	ห่างไปทางทิศ	1 วัดบุญสัมพันธ์	871 เมตร	ตะวันออกเฉียงใต้	2 โรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์	954 เมตร	ตะวันออกเฉียงใต้	3 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์	997 เมตร	ตะวันออกเฉียงใต้			VA-สูง (3) VS-ต่ำ (1) VT-ต่ำ (1) D-ต่ำ (1) T-ต่ำ (1) O-ต่ำ (1) A-ต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
		สัญลักษณ์/พื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพที่สำคัญ ที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร	ระยะห่างจากโครงการ															
	ตามระยะกระจัด (เมตร)		ห่างไปทางทิศ															
1 วัดบุญสัมพันธ์	871 เมตร	ตะวันออกเฉียงใต้																
2 โรงเรียนวัดบุญสัมพันธ์	954 เมตร	ตะวันออกเฉียงใต้																
3 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กวัดบุญสัมพันธ์	997 เมตร	ตะวันออกเฉียงใต้																

4.2.4.4 การบดบังแสงอาทิตย์

โครงการประเมินผลกระทบการบดบังแสงอาทิตย์ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การจัดสรรที่ดินและบริการชุมชน ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) มีรายละเอียดดังนี้

1) การบดบังแสงอาทิตย์

1.1) วิธีการศึกษา

ศึกษาการบังเงาของอาคารโดยใช้การวิเคราะห์รูปทรง 3 มิติในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม SketchUp 2022 ในการคำนวณรังสีดวงอาทิตย์ที่มีผลต่อรูปทรงของอาคารโครงการ เพอร์มา (Perma) และอาคารข้างเคียง เปรียบเทียบ ก่อน-หลัง การก่อสร้างโครงการ มุมองศาของรังสีดวงอาทิตย์ใช้ข้อมูลจาก Sun-path ซึ่งเป็นข้อมูลตำแหน่งของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้าที่แตกต่างกันไปในแต่ละตำแหน่งบนพื้นโลกและช่วงเวลาตลอดทั้งปี ผู้ประเมินได้จำลองผลการบังเงาตลอดทั้งวัน 7:00 – 17:00 ในวันที่ 21 ของวันต่อไปนี้ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ฯ ดังนี้

(1) **วันครีษมายัน** (summer solstice) ประมาณ 21 มิถุนายน ซึ่งเป็นวันที่ดวงอาทิตย์โคจรอ้อมเหนือมากที่สุด และในซีกโลกเหนือจะเป็นวันที่มีช่วงเวลากลางวันยาวนานที่สุด

(2) **วันวิษุวัต** (equinox) ประมาณ 21 กันยายน ซึ่งเป็นวันที่ดวงอาทิตย์ตั้งฉากกับเส้นศูนย์สูตร โดยมีช่วงเวลากลางวันและกลางคืนเท่ากัน

(3) **วันเหมยยัน** (winter solstice) ประมาณ 21 ธันวาคม ซึ่งเป็นวันที่ดวงอาทิตย์โคจรอ้อมใต้มากที่สุด และซีกโลกเหนือจะเป็นวันที่มีช่วงเวลากลางวันสั้นที่สุด

จำลองในกรณีขอบเขตการบังเงาที่เป็นไปได้ ดังแสดงผลการจำลองใน top view ของผลกระทบจากการบังเงาและความยาวเงา ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา เพื่อดูผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการบดบังแสงแดดต่ออาคารรอบโครงการตลอดทั้งปี (รูปที่ 4.2.4.4-1)

1.2) ผลการศึกษา

โครงการ เพอร์มา (Perma) ตั้งอยู่ในกลุ่มโครงการบ้านพักอาศัยที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ที่ดินแปลงที่อยู่ติดกันกับโครงการยังไม่มีอาคารก่อสร้างอาคารอื่น ในปัจจุบัน โครงการเข้าถึงได้เพียงด้านทิศเหนือจากซอยบุญสัมพันธ์ 14 จากผลการศึกษาพบว่า ผลกระทบจากการบังเงาจากอาคารโครงการที่เกิดขึ้นกับอาคารข้างเคียงจะส่งผลเพียงช่วงใดช่วงหนึ่งของวัน กล่าวคือ เป็นในช่วงเช้าหรือบ่าย ซึ่งจะได้รับผลกระทบไม่เกิน 2 ชั่วโมง/วัน โดยบ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวด้านทิศเหนือจะได้รับการบังเงาในช่วงเช้าถึง 13.00 น. ในเดือนที่ดวงอาทิตย์อ้อมใต้ และจะได้รับผลกระทบเฉพาะในเดือนธันวาคม และบ้านพักอาศัย ขนาดความสูง 2 ชั้นด้านทิศตะวันตกจะได้รับการบังเงาในเดือนที่ดวงอาทิตย์อ้อมใต้ช่วงเช้าถึง 8.00 น. โดยได้รับผลกระทบเฉพาะในเดือนธันวาคม (รูปที่ 4.2.4.4-1)

1.3) การประเมินผลกระทบ

เมื่ออาคารโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ อาคารข้างเคียง โครงการโดยรอบ ยังคงได้รับแสงแดดที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงฤดูกาล โดยสามารถสรุปผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ของแสงอาทิตย์ ด้านสุขภาพ การปลูกต้นไม้ การตากผ้า และการใช้แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell) ได้ดังนี้

(1) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านบดบังแสงอาทิตย์จากเงาของอาคาร แบ่งระดับผลกระทบเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับผลกระทบต่ำ บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- ระดับผลกระทบปานกลาง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- ระดับผลกระทบสูง บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน

จากการศึกษาประเมินผลกระทบจากการบดบังแสงแดดของอาคาร

โครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการด้านสุขภาพ แสดงดังตารางที่ 4.2.4.4-1

ตารางที่ 4.2.4.4-1 สรุปผลกระทบและการใช้ประโยชน์ต่ออาคารข้างเคียง (ด้านสุขภาพ)

ผลกระทบจากการบังเงาต่อสุขภาพ				
โครงการ / ช่วงเวลา	กรณีมีอาคารโครงการ			รายละเอียด
	มิ.ย.	ก.ย.	ธ.ค.	
บ้านพักอาศัยด้านทิศเหนือ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ต่ำ	ได้รับผลกระทบเพิ่มขึ้นเล็กน้อยช่วงธันวาคม
บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตก	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ต่ำ	ได้รับผลกระทบเพิ่มขึ้นเล็กน้อยช่วงธันวาคม

(2) การประเมินผลกระทบต่อการปลูกต้นไม้

โดยกำหนดการประเมินการใช้ประโยชน์จากการปลูกต้นไม้ที่ต้องการแดดเต็มวัน แบ่งระดับผลกระทบเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ไม่ได้รับผลกระทบ บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน
- ระดับผลกระทบปานกลาง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์ 4 ชั่วโมง/วัน ขึ้นไป แต่ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง/วัน
- ระดับผลกระทบสูง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 4 ชั่วโมง/วัน

จากการศึกษาประเมินผลกระทบจากการบดบังแสงแดดของอาคาร

โครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการต่อการปลูกต้นไม้ แสดงดังตารางที่ 4.2.4.4-2

ตารางที่ 4.2.4.4-2 สรุปผลกระทบและการใช้ประโยชน์ต่ออาคารข้างเคียง (ด้านการปลูกต้นไม้)

ผลกระทบจากการบังเงาต่อการปลูกต้นไม้				
โครงการ / ช่วงเวลา	กรณีมีอาคารโครงการ			รายละเอียด
	มิ.ย.	ก.ย.	ธ.ค.	
บ้านพักอาศัยด้านทิศเหนือ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่มีบ้านที่ได้รับผลกระทบ
บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตก	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่ได้รับผลกระทบ	ไม่มีบ้านที่ได้รับผลกระทบ

(3) การประเมินผลกระทบต่อการใช้แสงอาทิตย์ตากผ้า

โดยกำหนดการประเมินการใช้ประโยชน์จากการใช้แสงอาทิตย์ตากผ้า แบ่งระดับผลกระทบเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ไม่ได้รับผลกระทบ บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน ขึ้นไป
- ระดับผลกระทบปานกลาง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์ 3 ชั่วโมง/วัน ขึ้นไป
- ระดับผลกระทบสูง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 3 ชั่วโมง/วัน

ตารางที่ 4.2.4.4-3 สรุปผลกระทบและการใช้ประโยชน์ต่ออาคารข้างเคียง (ด้านการใช้แสงอาทิตย์ตกผ้า)

ผลกระทบจากการบังเงาต่อการใช้แสงอาทิตย์ตากผ้า				
โครงการ / ช่วงเวลา	กรณีมีอาคารโครงการ			รายละเอียด
	มิ.ย.	ก.ย.	ธ.ค.	
บ้านพักอาศัยด้านทิศเหนือ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่มีบ้านที่ได้รับผลกระทบ
บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตก	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่มีบ้านที่ได้รับผลกระทบ

(4) การประเมินผลกระทบต่อการใช้แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์

แสงอาทิตย์ (Solar cell)

โดยกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมในการติดตั้ง solar roof ดังนี้

- **ไม่ได้รับผลกระทบ** บ้านที่ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ 90% - 100% ของพื้นที่โล่ง ไม่มีสิ่งใดบดบัง
- **ระดับผลกระทบปานกลาง** บ้านที่ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ น้อยกว่า 90% ของพื้นที่โล่ง
- **ระดับผลกระทบสูง** บ้านที่ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ น้อยกว่า 80% ของพื้นที่โล่ง

จากการศึกษาประเมินผลกระทบจากการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ต่อการใช้แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ดังตารางที่ 8-4 ประกอบ ทั้งนี้ จากการสำรวจด้วยภาพถ่ายทางอากาศ ร่วมกับการลงพื้นที่สำรวจของบริษัทที่ปรึกษา ไม่พบการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ แบบติดตั้งบนหลังคา (Solar Rooftop) ของพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ (ไม่นับรวมอุปกรณ์ขนาดเล็กที่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์)

ตารางที่ 4.2.4.4-4 สรุปผลกระทบและการใช้ประโยชน์ต่ออาคารข้างเคียง (ด้านการใช้แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell))

ผลกระทบจากการบังเงาต่อการใช้แสงอาทิตย์ตากผ้า				
โครงการ / ช่วงเวลา	กรณีมีอาคารโครงการ			รายละเอียด
	มิ.ย.	ก.ย.	ธ.ค.	
บ้านพักอาศัยด้านทิศเหนือ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่มีบ้านที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์
บ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตก	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่ได้รับ ผลกระทบ	ไม่มีบ้านที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

สรุปผลการศึกษา

ผลกระทบจากการบังเงาจากอาคารโครงการ จะส่งผลเพียงช่วงใดช่วงหนึ่งของวัน ซึ่งบ้านพักอาศัยขนาดชั้นเดียวด้านทิศเหนือจะได้รับการบังเงาในช่วงเช้าถึง 13.00 น. ในเดือนที่ดวงอาทิตย์อ้อมได้ และจะได้รับผลกระทบเฉพาะในเดือนธันวาคม และบ้านพักอาศัย ขนาดความสูง 2 ชั้นด้านทิศตะวันตกจะเกิดการบังเงาในช่วงเช้าถึง 8.00 น. โดยได้รับผลกระทบเฉพาะในเดือนธันวาคม เนื่องจากอาคารมีความสูงที่ไม่มาก ประกอบกับมีพื้นที่ว่างรอบโครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนมากได้รับผลกระทบจากการบังเงาจากอาคารที่ก่อสร้างเดิมในพื้นที่อยู่ก่อนแล้ว ดังนั้น อาคารโครงการซึ่งมีขนาดความสูง 2-3 ชั้นจึงส่งผลเพียงอาคารที่อยู่ใกล้เคียงกับโครงการในบางช่วงเวลาของหนึ่งวัน โดยส่งผลกระทบไม่เกิน 1-2 ชั่วโมง ในช่วงเช้าถึงบ่าย

อย่างไรก็ตาม ดวงอาทิตย์มีการโคจรเปลี่ยนตำแหน่งไปตลอดทั้งปีจึงไม่มีพื้นที่ใดที่ได้รับผลกระทบตลอดเวลา ภูมิอากาศของประเทศไทยมีช่วงเวลาที่อุณหภูมิสูงกว่าระดับน้ำสายเป็นส่วนใหญ่ การได้รับร่มเงาในบางช่วงเวลาสลับกับการได้รับแสงแดดจึงอาจส่งผลดีมากกว่าผลเสีย

ทั้งนี้ โครงการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- โครงการต้องทำหนังสือแจ้งบ้าน/อาคารในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ หากมีผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดและทิศทางลมจากอาคารโครงการ สามารถหารือกับเจ้าหน้าที่ของโครงการในการแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ได้จนถึงภายหลังจดทะเบียนนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรแล้วเสร็จเป็นเวลา 1 ปี โดยติดต่อได้ที่ผู้จัดการโครงการ เบอร์โทรศัพท์ 084-616-4444 เพื่อหารือการแก้ไขปัญหาต่อไป แต่หากไม่สามารถตกลงร่วมกันได้ ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมที่เกิดขึ้น (ถ้ามี)



รูปที่ 4.2.4.4-1 ผลการจำลองใน top view ของเงาและความยาวเงาที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

4.2.4.5 การบดบังทิศทางลม

โครงการใช้ทิศทางพัดผ่านของกระแสลมที่แสดงไว้ในข้อมูลสถิติอุตุนิยมวิทยาสถานีตรวจอากาศเมืองพัทยา ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) เปรียบเทียบกับสภาพพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่โครงการในแต่ละด้าน สามารถประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามทิศทางลมในช่วงเดือนต่างๆ ได้ดังตารางที่ 4.2.4.5-1 และรูปที่ 4.2.4.5-1

ตารางที่ 4.2.4.5-1 แสดงทิศทางพัดผ่านของกระแสลมบริเวณพื้นที่โครงการ

ทิศทางกระแสลม	เดือน	ผลกระทบจากการบดบังแสงที่เกิดจากเงาอาคารของโครงการ
ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	เดือนตุลาคม-เดือนธันวาคม และเดือนมกราคม	พื้นที่โครงการจะได้รับอิทธิพลจากลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ อาคารของโครงการจะบังลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือต่อพื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ ได้แก่ พื้นที่วางรอกการพัฒนา ถัดไปเป็นหมู่บ้านจัดสรร เป็นระยะเวลา 4 เดือน (เดือนตุลาคม-เดือนธันวาคม และเดือนมกราคม) แต่เนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้มีระยะร่นจากแนวเขตที่ดิน และช่องว่างระหว่างอาคาร อย่างน้อยประมาณ 1.00-4.00 เมตร จึงมีช่องว่างให้ลมพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงด้านดังกล่าวได้
ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนเมษายน-กันยายน	พื้นที่โครงการจะได้รับอิทธิพลจากลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ อาคารของโครงการจะบังลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ต่อพื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ได้แก่ พื้นที่ว่าง ถัดไปเป็นหมู่บ้านจัดสรร เป็นระยะเวลา 7 เดือน (เดือนกุมภาพันธ์ และเดือนเมษายน-กันยายน) แต่เนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้มีระยะร่นจากแนวเขตที่ดิน และช่องว่างระหว่างอาคาร อย่างน้อย ประมาณ 1.00-4.00 เมตร จึงมีช่องว่างให้ลมพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงด้านดังกล่าวได้
ลมทิศใต้	เดือนมีนาคม	พื้นที่โครงการจะได้รับอิทธิพลจากลมที่พัดมาจากทิศใต้ ซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ อาคารของโครงการจะบังลมจากทิศใต้ต่อพื้นที่ข้างเคียงด้านทิศเหนือของโครงการ ได้แก่ ซอยบุญสัมพันธ์ 1 ถัดไปเป็น กลุ่มบ้านพักอาศัย เป็นระยะเวลา 1 เดือน (เดือนมีนาคม) แต่เนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้มีระยะร่นจากแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนืออยู่ในช่วง 6.25-7.89 เมตร และช่องว่างระหว่างอาคารจึงสามารถให้ลมพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงด้านดังกล่าวได้

การบังทิศทางลมจะไม่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งได้รับเพียงบางช่วงเวลาเท่านั้น โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล อย่างไรก็ตาม อาคารโครงการ ประกอบด้วย บ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น ความสูง 9.90 เมตร และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น ความสูงอยู่ในช่วง 7.50-9.00 เมตร โดยมีระยะถอยร่นจากแนวเขตที่ดินแต่ละด้าน ซึ่งจะทำให้มีช่องว่างระหว่างอาคารโครงการต่อบ้านพักอาศัยข้างเคียงให้ลมสามารถพัดไปยังพื้นที่โดยรอบได้ และเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการบดบังทิศทางลมที่เกิดจากอาคารโครงการ ในการออกแบบอาคารโครงการจะจัดให้มีช่องเปิดภายในอาคารให้ลมสามารถพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงได้โดยสะดวก ดังนั้น จึงคาดว่าอาคารโครงการจะไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญด้านการบดบังทิศทางลมต่อพื้นที่โดยรอบ



รูปที่ 4.2.4.5-1 ทิศทางการบรรดบังลมจากโครงการ

4.2.4.6 การดุดกลืนคลื่นวิทยุ และบดบังสัญญาณโทรทัศน์

การประเมินผลกระทบจากการดุดกลืนคลื่นวิทยุ และบดบังสัญญาณโทรทัศน์ ของอาคารโครงการต่ออาคาร/บ้านพักอาศัยโดยรอบโครงการ บริษัทที่ปรึกษาประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น พร้อมทั้งเสนอมาตรการแก้ไขผลกระทบดังกล่าว โดยอาคารโครงการ ประกอบด้วย บ้านแถว ขนาดความสูง 3 ชั้น ความสูง 9.90 เมตร และบ้านแฝด ขนาดความสูง 2 ชั้น ความสูงอยู่ในช่วง 7.50-9.00 เมตร ซึ่งไม่มีความสูงมากนัก ซึ่งคาดว่า อาคารโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ จากการลดทอนความเข้มสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์ลง และไม่ส่งผลให้ภาครับของคลื่นวิทยุและโทรทัศน์ได้รับสัญญาณที่มีความเข้มข้นลดลง เนื่องจากอาคารโดยรอบโครงการเป็นกลุ่มหมู่บ้านจัดสรรและกลุ่มบ้านพักอาศัย มีขนาดความสูง 2 ชั้น ซึ่งความสูงของอาคารดังกล่าวอยู่ในระดับเดียวกันกับความสูงของอาคารโครงการ ดังแสดงรายละเอียดดังนี้

1) คลื่นสัญญาณวิทยุ

จากสภาวะปกติที่ประชากรส่วนใหญ่นิยมรับฟังวิทยุระบบ FM ที่ส่งสัญญาณออกอากาศด้วยคลื่นในย่าน 87.5 - 108 MHz ดังนั้น จึงอธิบายโดยใช้รูปแบบการแพร่กระจายคลื่น FM เป็นหลัก

(1) มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM

ITU (International Telecommunication Union) ได้กำหนดมาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength) ของแต่ละพื้นที่เขตบริการไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4.2.4.6-1

ตารางที่ 4.2.4.6-1 มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength)

Areas	Services	
	Monophonic dB ($\mu\text{V}/\text{M}$)	Stereophonic dB ($\mu\text{V}/\text{M}$)
Rural	48	54
Urban	60	66
Large Cities	70	74

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU (International Telecommunication Union), 2008

ค่ามาตรฐานความเข้มสัญญาณที่แนะนำสำหรับการออกแบบสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ FM (Stereo or Mono) ในเขตพื้นที่เมืองใหญ่และชนบท ดังนี้

- เขตบริการพื้นที่ในชนบท (Rural Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย เท่ากับ 54 dB
- เขตบริการพื้นที่ในตัวเมือง (Urban Area) ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย เท่ากับ 66 dB
- เขตบริการพื้นที่ในตัวเมืองขนาดใหญ่ (Large Cities Area) สัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย เท่ากับ 74 dB

โครงการซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี จัดเป็นพื้นที่ในตัวเมือง มีสิ่งปลูกสร้างหนาแน่นกว่าเขตชานเมืองและชนบท ดังนั้น หากต้องการให้คุณภาพของเสียงในพื้นที่ให้บริการมีคุณภาพและให้ผู้ฟังสามารถรับฟังเสียงได้ชัดเจน จำเป็นต้องเพิ่มระดับความเข้มสัญญาณให้มีค่าสูงกว่าค่าความเข้มสัญญาณที่แนะนำ สำหรับเขตพื้นที่ในตัวเมืองขนาดใหญ่ คือ อย่างน้อยเท่ากับ 74 dB

(2) ความสัมพันธ์ของความเข้มสัญญาณกับระยะทางการให้บริการ

ความเข้มสัญญาณวิทยุกับระยะทางการให้บริการจะมีความสัมพันธ์กัน อาทิ หากสมมติให้ความสูงของเสาอากาศสถานีส่งเป็น 60 เมตร และให้ระดับความเข้มสัญญาณที่ต้องการเป็น 60 dB รัศมีของการบริการจะมีระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร (ดูรูปที่ 4.2.4.6-1)

ทั้งนี้ เนื่องจากในทางปฏิบัติสถานีวิทยุระบบ FM จะสามารถแพร่กระจายคลื่นไปได้เพียงระยะทางสั้น ๆ เท่านั้น (จึงจำเป็นต้องมีสถานีลูกข่ายเพื่อถ่ายทอดสัญญาณเป็นระยะ ๆ) โดยหากความเข้มสัญญาณไม่มากพอที่เครื่องรับจะรับสัญญาณระบบ FM Stereo ได้ ระบบภาครับในเครื่องรับวิทยุจะปรับไปเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

(3) การรบกวนสัญญาณวิทยุจากการสร้างอาคาร

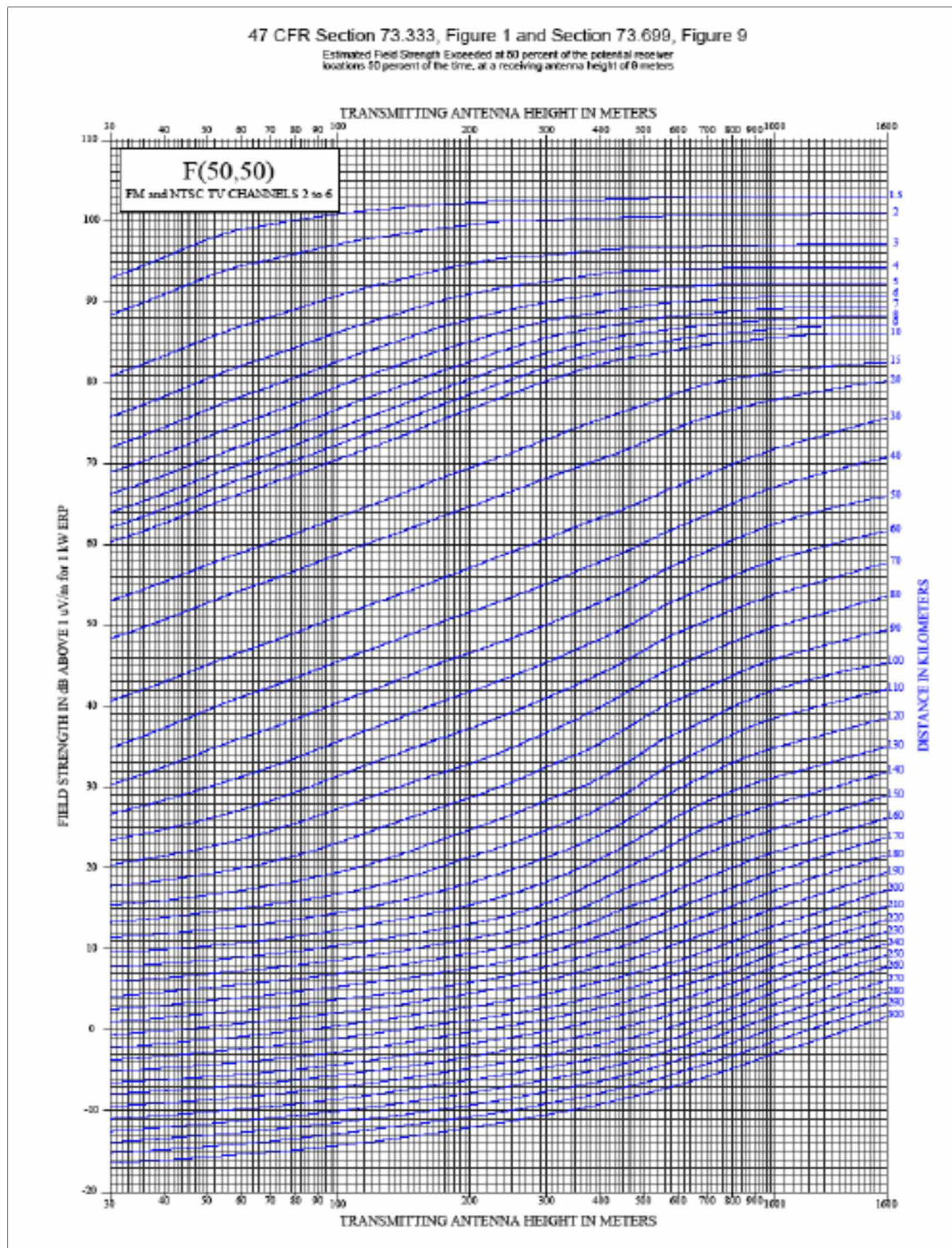
ในทางทฤษฎีการสร้างอาคารจะทำให้เครื่องรับวิทยุได้รับสัญญาณวิทยุที่มีความเข้มสัญญาณลดลง (ในกรณีที่ตัวอาคารขวางแนวการส่งคลื่นจากสถานีส่งมายังเครื่องรับในแนวตรง กล่าวคือ ขวาง Line of Sight) แต่ในทางปฏิบัติการสร้างอาคารกลับไม่มีผลกับการรับสัญญาณวิทยุมากนัก ทั้งนี้ เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- สถานีส่งในเขตพื้นที่แต่ละแห่งจะออกอากาศด้วยกำลังส่งที่มีความเข้มข้นของสัญญาณเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้บริการนั้น ๆ อยู่แล้ว ซึ่งเครื่องรับวิทยุโดยทั่วไปจะยังสามารถรับสัญญาณวิทยุได้แม้อยู่ในชอกอาคาร ชั้นใต้ดิน หรือแม้แต่ตัวอาคารบัง Line of Sight ก็ตาม

- ในช่วงเวลาที่ระดับความเข้มสัญญาณตกลงไป (ชั่วคราวหรือถาวรแล้วแต่เหตุ) เครื่องรับจะปรับรูปแบบการรับสัญญาณจาก FM Stereo เป็น FM Mono โดยทันที ซึ่งไม่ได้ทำให้การรับฟังเสียงจากเครื่องวิทยุสะดุดลง (No Service Impact)

- เครื่องรับวิทยุในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้ากว่าในสมัยก่อนมาก มีการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Solid State และ Integrated Circuit เป็นมาตรฐาน ทำให้ระดับความไวในการรับสัญญาณภาครับมีค่าที่ดีขึ้นมาก ส่งผลให้ความเข้มสัญญาณที่ลดลงในระดับไม่มาก ไม่ทำให้เครื่องรับวิทยุเปลี่ยนรูปแบบการรับสัญญาณไปเป็น FM Mono

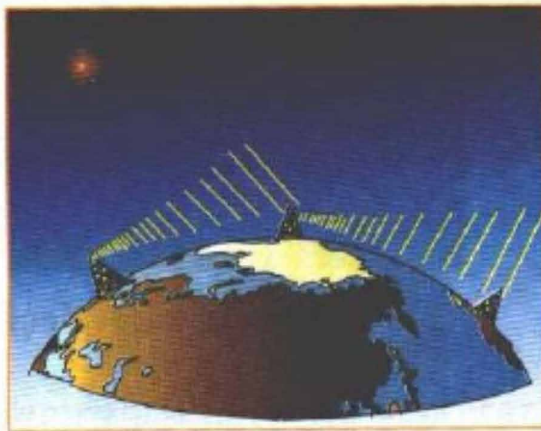
ที่มา : 1. <http://www.fcc.gov/mb/audio/fmclasses.html>
2. <http://www.fcc.gov/mb/audio/bicke/curves.html>
3. มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงสำหรับชุมชน



รูปที่ 4.2.4.6-1 ความสัมพันธ์ของความเข้มสัญญาณ ระยะทางการให้บริการและความสูงของสถานีส่ง

2) คลื่นสัญญาณโทรทัศน์

คลื่นโทรทัศน์มีความถี่ช่วง $10^8 - 10^{12}$ เฮิรตซ์ จะไม่สะท้อนที่ชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ แต่จะทะลุผ่านชั้นบรรยากาศไปนอกโลก มีประโยชน์ในการสื่อสาร โดยในการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์จะต้องมีสถานีถ่ายทอดเป็นระยะ ๆ เพราะสัญญาณจะเดินทางเป็นเส้นตรง และผิวโลกมีความโค้ง (ดูรูปที่ 4.2.4.6-2) ดังนั้น สัญญาณจึงไปได้ไกลสุดเพียงประมาณ 80 กิโลเมตรบนผิวโลก ทั้งนี้ เนื่องจากคลื่นโทรทัศน์มีความยาวคลื่นสั้น จึงไม่สามารถเลี้ยวเบนอ้อมผ่านสิ่งกีดขวางใหญ่ ๆ ได้ ดังนั้น เมื่อคลื่นโทรทัศน์กระทบกับอาคารจะทำให้ภาพถูกรบกวน เนื่องจากคลื่นสะท้อนจากอาคารเกิดการแทรกสอดกับคลื่นที่ส่งมาจากสถานีแล้วเข้าเครื่องรับพร้อมกัน ทำให้ไม่สามารถรับภาพได้ชัดเจนหรือเกิดเงาซ้อนทับของภาพ



ก. การใช้สถานีถ่ายทอดเป็นระยะ



ข. การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม

รูปที่ 4.2.4.6-2 ลักษณะการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์

ที่มา : สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว. ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ฟิสิกส์ราชมงคล. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. 2536, หน้า 243.

ปัจจุบันระบบคลื่นสัญญาณโทรทัศน์ที่ใช้เป็นระบบโทรทัศน์ดิจิทัล (Digital Television) ซึ่งเป็นระบบการรับ-ส่งสัญญาณภาพและเสียงที่มีรูปแบบมาตรฐานพัฒนามาจากโทรทัศน์อนาล็อกมีระบบการส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบดิจิทัล คือ ส่งข้อมูลเป็นบิต การส่งข้อมูลแบบนี้สามารถส่งข้อมูลได้มากกว่าแบบอนาล็อก เป็นการผสมคลื่นแบบ COFDM โดยในหนึ่งช่องสัญญาณสามารถนำมาส่งได้หลายๆ รายการโทรทัศน์ (Program) เรียกได้อีกอย่างว่าการแพร่กระจายคลื่นแบบหลากหลายรายการ (Multicasting) การส่งสัญญาณเป็นแบบดิจิทัลทำให้ได้คุณภาพของภาพและเสียงดีกว่าอนาล็อก เช่น โทรทัศน์ระบบ HDTV โดยโทรทัศน์ระบบดิจิทัลจะมีคุณภาพของสัญญาณที่ดีขึ้น ภาพจะคมชัดเสมอ อัตราการถูกรบกวนน้อย ไม่มีคลื่นแทรกหรือการสั่นสะเทือน ซึ่งในการรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ระบบดิจิทัลประชาชนสามารถรับรายการต่าง ๆ ได้ โดยไม่ต้องทำการเปลี่ยนโทรทัศน์ใหม่ เพียงใช้การติดตั้งกล่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล/อุปกรณ์แปลงสัญญาณระบบดิจิทัล (Set-Top Box) เป็นอุปกรณ์เสริมเชื่อมต่อกับโทรทัศน์ที่มีอยู่เดิม ซึ่งทำให้สามารถรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ระบบดิจิทัลได้ หรืออาจเปลี่ยนไปใช้โทรทัศน์ที่สามารถรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ระบบดิจิทัลแบบ DVB-T2 ในตัวก็ได้

3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการบดบังคลื่นสัญญาณโทรทัศน์ ก่อนก่อสร้างโครงการต้องทำหนังสือแจ้งบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังคลื่นสัญญาณโทรทัศน์จากอาคารโครงการ วันที่เริ่มก่อสร้าง เพื่อให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวสามารถติดต่อกับโครงการได้ โดยโครงการจะดำเนินการแก้ไขปัญหาให้กับผู้ได้รับผลกระทบเหล่านี้ภายใน 2 สัปดาห์ หลังจากได้รับแจ้งซึ่งเงื่อนไขในการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว โครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย โดยความรับผิดชอบสิ้นสุดลงภายในระยะเวลา 1 ปี หลังจากจดทะเบียนนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรรแล้วเสร็จ แต่หากเกิดกรณีตกลงกันไม่ได้ ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยโครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมที่เกิดขึ้น (ถ้ามี)

4.3 สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางสรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ดังตารางที่ 4.3-1

ตารางที่ 4.3-1 สรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของโครงการ เฟอร์มา (Perma)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์	ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม							
	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ			
	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ไม่มี ผลกระทบ	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ไม่มี ผลกระทบ
1.ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ - ลักษณะภูมิประเทศ - คุณภาพอากาศ - เสียง - ความสั่นสะเทือน - การพังทลายของดิน - คุณภาพน้ำ			×				×	
2.ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ - ทรัพยากรชีวภาพทางบก - ทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ				×				×
3.คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ - น้ำใช้ - การจัดการน้ำเสีย - การระบายน้ำ - การจัดการมูลฝอย - การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน - การป้องกันอัคคีภัย - การจราจร - การใช้ประโยชน์ที่ดิน			×				×	
4.คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต - การประเมินผลกระทบทางสังคม - การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ - ทัศนียภาพและสุนทรียภาพ - การบดบังแสงแดด - การบดบังทิศทางการลม - การดูดกลืนคลื่นวิทยุ และบดบังสัญญาณโทรศัพท์			×					×

ที่มา: S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD, 2567