

4.1 บทนำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ จะพิจารณาแยกออกเป็น 3 ระยะ คือ ผลกระทบระยะรื้อถอน ระยะการก่อสร้าง และระยะดำเนินการ โดยพิจารณาขนาดของผลกระทบ (Magnitude) และทิศทางของผลกระทบทั้งในเชิงบวก และเชิงลบเพื่อกำหนดระดับความสำคัญของมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) และการทำงานของระบบสิ่งแวดล้อมจากระดับของผลกระทบเป็น 5 ระดับ คือ

(1) ไม่มีนัยของผลกระทบ คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้นในระดับที่น้อยมากจนไม่สามารถระบุระดับของผลกระทบได้

(2) ผลกระทบต่ำหรือผลประโยชน์ต่ำ คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) เพียงเล็กน้อย ขอบเขตการเปลี่ยนแปลงจำกัดภายในพื้นที่โครงการไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบ หรือมีผลกระทบต่อชุมชนในระดับที่ความรำคาญ ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขอนามัยโดยตรงหรือเป็นผลประโยชน์ที่จำกัดในกลุ่มเฉพาะส่วนเพียงเล็กน้อย คาบการเกิดผลกระทบสิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมสิ้นสุด

(3) ผลกระทบปานกลางหรือผลประโยชน์ปานกลาง คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) เล็กน้อย ขอบเขตการเปลี่ยนแปลงจำกัดภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง และก่อให้เกิดการลดหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบเล็กน้อย หรือ มีผลกระทบเชิงลบต่อชุมชน ในระดับที่ผลต่อสุขอนามัยเป็นครั้งคราว สามารถฟื้นฟูประสิทธิภาพการทำงานของระบบหรือสุขอนามัยได้ เมื่อไม่ได้รับผลกระทบหรือมีผลประโยชน์ชั่วคราวในระดับมากต่อผู้เกี่ยวข้องเฉพาะกลุ่ม ผลประโยชน์สิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมสิ้นสุด

(4) ผลกระทบรุนแรงหรือผลประโยชน์มาก คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) มาก ครอบคลุมพื้นที่ภายนอกโครงการในระดับท้องถิ่น และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการทำงานของระบบอย่างมาก หรือ มีผลกระทบต่อชุมชนในระดับที่ผลต่อสุขอนามัยในระดับที่ก่อการเจ็บป่วย เมื่อได้รับผลกระทบหรือก่อผลประโยชน์ต่อหลายภาคส่วน โดยต้องสร้างกิจกรรมเสริมเพื่อเก็บเกี่ยวผลประโยชน์

(5) ผลกระทบรุนแรงมาก หรือผลประโยชน์ยั่งยืน คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) อย่างสิ้นเชิงมีผลกระทบกว้างขวางและสูญเสียการทำงาน (Function) ไปสิ้น หรือมีผลกระทบต่อชุมชนในระดับที่ผลต่อสุขอนามัยในระดับที่เป็นอันตรายต่อชีวิตหรือมีผลประโยชน์อย่างยั่งยืนโดยไม่ต้องสร้างกิจกรรมเสริมเพื่อเก็บเกี่ยวผลประโยชน์

4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.1 ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ

โครงการ โซแอนด์ (SO&) บนกรรมสิทธิ์ที่ดินจำนวน 1 แปลง คือ โฉนดเลขที่ 346914 (เลขที่ดิน 430) มีเนื้อที่ 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.60 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2567) เป็นที่ดินว่างเปล่า พื้นที่กองเศษวัสดุรอกการขนย้ายและอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 3 ชั้น สำหรับพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เป็นบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง กิจกรรมโครงการทั้งในระยะรื้อถอน ก่อสร้างและเปิดดำเนินการ อาจมีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ ดังนี้

4.2.1.1 ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

การรื้อถอนอาคารสำนักงานขายที่มีอยู่เดิมและการก่อสร้างอาคารโครงการ จะดำเนินการต่อเนื่องกันใช้ระยะเวลา ประมาณ 16 เดือน เป็นระยะเวลารื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ประมาณ 3 เดือน เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น ซึ่งจะรื้อถอนหลังจากที่อาคารชุดพักอาศัยก่อสร้างช่วงงานโครงสร้างแล้วเสร็จ อยู่ในช่วงงานระบบประกอบอาคาร/งานระบบวิศวกรรมภายในอาคาร และระยะเวลาที่เหลือจะเป็นระยะก่อสร้างอาคารโครงการ โดยเริ่มจากการปรับสภาพพื้นที่ งานเสาเข็ม/ฐานรากและงานใต้ดิน งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม งานระบบประกอบอาคาร/งานระบบวิศวกรรมภายในอาคาร งานตกแต่งภายใน งานภูมิทัศน์และทำความสะอาด และงานทดสอบและส่งมอบงาน ทั้งนี้ ก่อนการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยจะเริ่มจากการตรวจสอบสภาพสิ่งปลูกสร้าง ล้อมรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้าง และการติดตั้งระบบป้องกันอันตรายและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมตลอดระยะการรื้อถอน/ก่อสร้าง จะทำให้สภาพภูมิประเทศของพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพเดิมจากที่ดินว่างเปล่าเปลี่ยนเป็นสิ่งก่อสร้างที่มีความสูงเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการก่อสร้างจนปรากฏอาคารประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ B) สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลผอย (อาคาร D) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัย จำนวน 337 ห้อง ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 2 ห้อง ที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 98 คัน (ในที่นี้เป็นที่จอดรถผู้พิการฯ จำนวน 5 คัน) ซึ่งจะทำให้สภาพภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวร แต่จะจำกัดบริเวณอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น สภาพภูมิประเทศในภาพรวมของพื้นที่โดยรอบยังคงปรากฏสิ่งปลูกสร้างประเภทบ้านพักอาศัย/สถานประกอบการ ถนน และพื้นที่ว่าง อีกทั้งโครงการจะได้จัดให้มีการปิดกั้นพื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะก่อสร้าง โดยใช้รั้วชั่วคราว เป็นรั้วเมทัลชีท (Metal Sheet) สูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร (หรือเทียบเท่า) จึงประเมินว่าผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในภาพรวมจะอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี โครงการจะจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ ดังนี้

(1) ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทราบถึงกำหนดการรื้อถอน/ก่อสร้าง ระยะเวลาการรื้อถอน/ก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องยึดถืออย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งจัดทำเป็นป้ายประกาศติดตั้งบริเวณทางเข้าออกโครงการ มีขนาดตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) และผู้รับเหมาก่อสร้างเข้าพบตัวแทนผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการเป็นประจำ เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ข้อเสนอแนะต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นบริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที

(3) จัดวางผังบริเวณพื้นที่รื้อถอน/ก่อสร้างให้เหมาะสม โดยจัดให้พื้นที่ก่อสร้างอาคาร พื้นที่เก็บกองวัสดุรื้อถอน/ก่อสร้าง พื้นที่พักขยะ ห้องน้ำ/ส้วม ฯลฯ ให้เป็นสัดส่วน เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการควบคุมดูแล

(4) ติดตั้งรั้วเมทัลชีทเหล็กชั่วคราว (Steel Metal Sheet) มีความสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร (หรือเทียบเท่า) ในช่วงดำเนินการก่อสร้าง ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และติดตั้งตาข่าย (Mesh Sheet) ปิดคลุมด้านนอกโดยรอบโครงสร้างอาคาร หรือด้านนอกของนั่งร้านตลอดแนวด้านข้างและมีความสูงในระดับเดียวกับตัวอาคารที่กำลังก่อสร้าง พร้อมทั้งให้จัดทำลิฟต์ขนส่งวัสดุ เพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุร่วงหล่นออกนอกเขตก่อสร้าง

(5) ติดตั้งแผงย่นกันวัสดุตก (Catch Fan) โดยจะต้องติดตั้งแผงย่นกันวัสดุตก บริเวณทิศใต้และทิศตะวันตก ให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำการก่อสร้างในแต่ละชั้น เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากวัสดุก่อสร้างขนาดใหญ่ร่วงหล่นภายในพื้นที่บ้านพักอาศัยที่อยู่ติดพื้นที่โครงการหรือใกล้เคียง

(6) ให้โครงการรักษาระยะร่นจากแนวเขตที่ดินไม่ก่อสร้างต่อเติม ดัดแปลงอาคาร ถ้าเขตระยะร่นหรือก่อสร้างเพิ่มเติมความสูงอาคาร

(7) ควบคุมการปรับถมพื้นที่และการก่อสร้างให้จำกัดเฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น และปรับถมให้มีระดับความสูงของพื้นที่เป็นไปตามที่ออกแบบไว้

(8) จัดให้มีการรักษาความสะอาดในบริเวณพื้นที่รื้อถอน/ก่อสร้าง โดยจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ให้เรียบร้อยหลังเลิกงานในแต่ละวัน รวมถึงต้องทำความสะอาดบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโดยเฉพาะบริเวณถนนมิตรภาพด้านหน้าโครงการ ซึ่งอาจมีเศษดินทรายจาการรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นลงพื้นถนน

4.2.1.2 ระยะดำเนินการ

เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ พื้นที่โครงการทั้งหมด 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.60 ตารางเมตร จะเปลี่ยนเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ B) สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอย (อาคาร D) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัย จำนวน 337 ห้อง ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 2 ห้อง ที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 98 คัน (ในที่นี้เป็นที่จอดรถผู้พิการฯ จำนวน 5 คัน) มีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับพื้นชั้นหลังคา เท่ากับ 22.95 เมตร มีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน (Building Coverage Area) เท่ากับ 2,344.96 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 45.27 ของเนื้อที่โครงการทั้งหมด ที่เหลือเป็นพื้นที่เปิดโล่ง/พื้นที่นอกอาคาร (Open Space Area) เท่ากับ 2,834.64 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 54.73 ของเนื้อที่โครงการทั้งหมด โดยพื้นที่ว่างจะได้รับการจัดสรรเป็นพื้นที่จอดรถยนต์ ทางวิ่งรถภายนอกอาคาร พื้นที่สีเขียวภายนอกอาคาร พื้นที่จัดภูมิทัศน์ส่วนที่เป็น hard scape พื้นที่สีเขียวกว้างน้อยกว่า 1 เมตร และพื้นที่ว่างงานระบบสาธารณูปโภคบางส่วน โดยมีความกว้างผิวถนนทางเข้าออกโครงการบริเวณที่เชื่อมกับถนนการะจำยอม มีความกว้างเท่ากับ 6 เมตร มีระดับพื้นผิวถนนภายในโครงการ (± 0.00) บรรจบกับผิวถนนการะจำยอม (± 0.00) และระดับพื้นผิวถนนการะจำยอมจากบริเวณทางเข้า-ออกโครงการที่ระดับ ± 0.00 ลาดลงมาที่ระดับ -1.10 เมตร บริเวณที่เชื่อมกับถนนมิตรภาพ โดยลาดลงบรรจบกับผิวถนนมิตรภาพที่ระดับ -1.20 เมตร

ทั้งนี้ โครงการมีแนวศูนย์กลางปากทางเข้าออก ไม่ได้อยู่ในบริเวณที่เป็นทางร่วมทางแยก หรือทางลาดสะพาน ซึ่งไม่ถือว่ามีผลกระทบระดับความลาดชันของพื้นที่ไปจากเดิมมากนัก

ในส่วนของตัวอาคาร มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่มีหลักในการออกแบบ ซึ่งได้ทำส่วนประกอบของ “เฮือนเกย” ซึ่งเป็นรูปแบบเรือนในวิถีชีวิตของชาวอีสาน ได้นำส่วนที่เรียกว่า “เกย” เข้ามาใช้ในการออกแบบ คือการยื่นชานออกมาให้ได้มากที่สุดเพื่อใช้เป็นพื้นที่ส่วนกลางเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ให้ผู้อยู่อาศัยเข้ามาใช้พื้นที่ร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ตามวิถีชีวิตของชาวอีสานพร้อมกับออกแบบให้บริเวณพื้นที่ “เกย” มีความสูงโปร่ง เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้พื้นที่ “ใต้ถุนเรือน” ที่พบเห็นได้ในเรือนอาศัยของทางภาคอีสาน ทั้งนี้ เอกลักษณะอีกอย่างของ “เฮือนเกย” ที่นำมาใช้ คือการเล่นระดับพื้นที่ต่างๆภายในตัวเรือน ได้นำมาปรับใช้กับเส้นสายการออกแบบภาพรวมของอาคาร และการเล่นระดับพื้นที่ต่างๆ รวมไปถึงการนำเอาบล็อกช่องลมที่พบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่มาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบจัดเรียงรูปแบบใหม่ เพื่อนำเสนอความเป็นไปได้ต่างๆ ของวัสดุพื้นถิ่น ต้องการที่จะเน้นและสื่อความหมายของโครงการไปถึงคำว่า “ทักษะงานฝีมือ” ส่วนโครงสร้างอาคารออกแบบเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน ทาสี มีราวกันตกเหล็กของอาคารและจัดให้ส่วนช่องเปิดของห้องพักแต่ละห้อง ติดตั้งกระจกลามิเนต สี Euro Grey ดังนั้น การพัฒนาโครงการ โซแอนด์ (SO&) จึงสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ และมีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในภาพรวมอย่างมีนัยสำคัญอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศในช่วงเปิดดำเนินการ ดังนี้

(1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการเท่ากับ 1,041.15 ตารางเมตร เป็นพื้นที่สีเขียวนอกอาคาร 954.74 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 376.12 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 954.74 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่สีเขียวที่ขึ้น 3 ของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ 86.41 ตารางเมตร ทั้งนี้ ต้องดูแลรักษาและตัดแต่งต้นไม้ที่จัดไว้ในพื้นที่สีเขียวให้เจริญเติบโตดีและสวยงามอยู่เสมอตลอดระยะดำเนินการ

(2) หมั่นดูแลรักษาสภาพของตัวอาคารให้ดูดีอยู่เสมอ ผนังกระเบื้องอาคารหรือโครงสร้างในส่วนที่เป็นคอนกรีต ต้องได้รับการทำความสะอาด หรือทาสีใหม่ตามความเหมาะสม เพื่อความสวยงามของตัวอาคาร สภาพของรั้วโดยรอบต้องมีความสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่ปล่อยให้ทรุดโทรม

4.2.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน

ดินในจังหวัดขอนแก่น จากข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ตำบลในเมือง จังหวัดขอนแก่น ประกอบไปด้วย กลุ่มดินไร้ทั่วไปคละกับดินนาทั่วไป กลุ่มดินนาทั่วไป กลุ่มดินไร้ทั่วไป และกลุ่มดินภูเขาและที่สูง มีความอุดมสมบูรณ์สูงประกอบกับอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ ลำน้ำพอง และลำน้ำชี ซึ่งการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมโครงการต่อทรัพยากรดิน มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.2.1 ระยะรื้อถอน/ระยะก่อสร้าง

การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม ไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดินแต่อย่างใด ส่วนการก่อสร้างโครงการที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน มาจากขั้นตอนของการปรับถมพื้นที่โครงการ การก่อสร้างฐานรากอาคารและงานวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน กิจกรรมในขั้นตอนการก่อสร้างดังกล่าวจึงมีความเสี่ยงต่อการพังทลายของดิน และอาจเกิดผลกระทบต่อโครงสร้างบ้านพักอาศัยข้างเคียงของโครงการ

1) ผลกระทบต่อการปนเปื้อนของดิน

ในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างโครงการ งานฐานรากอาคาร จะทำการขุดเปิดหน้าดินบางส่วนเพื่อก่อสร้างเสาเข็มและฐานรากอาคาร และก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ได้แก่ บ่อเก็บน้ำใช้ บ่อบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ โดยใช้ระบบเสาเข็มเป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ติดตั้งด้วยวิธีการกดเสาเข็มด้วยแรงดันไฮดรอลิก (Jack in Pile) โดยมีจำนวนเสาเข็มทั้งหมด 784 ต้น ประกอบด้วย เสาเข็มทรงสี่เหลี่ยม ขนาด 0.40×0.40 เมตร ที่ระดับความลึก 29 เมตร ซึ่งมีกำลังรับน้ำหนัก 110 ตัน/ต้น จำนวน 249 ต้น ที่ระดับความลึก 6 เมตร ซึ่งมีกำลังรับน้ำหนัก 4.5 ตัน/ต้น จำนวน 434 ต้น ที่ระดับความลึก 12 เมตร ซึ่งมีกำลังรับน้ำหนัก 30 ตัน/ต้น จำนวน 52 ต้น และเสาเข็มทรงสี่เหลี่ยม ขนาด 0.15×0.15 เมตร ที่ระดับความลึก 6 เมตร ซึ่งมีกำลังรับน้ำหนัก 1.6 ตัน/ต้น จำนวน 4 ต้น ซึ่งในการก่อสร้างใช้เข็มกดจึงไม่มีการเติมสารช่วยพยุงดิน ดังนั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการปนเปื้อนดินแต่อย่างใด

2) ผลกระทบจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน

การเคลื่อนตัวของมวลดินจากการก่อสร้าง เกิดจากการขุดดินโดยไม่มีระบบป้องกันที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียง อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนการขุดดินเพื่อทำฐานราก และโครงสร้างใต้ดินนั้น จะทำการขุดดินลึกประมาณ 3.80 เมตร โดยก่อนการขุดดินจะจัดให้มีการป้องกันการเคลื่อนตัวของดินรอบข้างด้วยการติดตั้งระบบป้องกันการเคลื่อนตัวของดินชนิดเข็มพืดกันดินชั่วคราว (Sheet Pile) ล้อมรอบพื้นที่บริเวณที่จะมีการขุดเปิดหน้าดิน และจัดทำคานเหล็กค้ำยันชั่วคราว ระดับ -1.00 เมตร เพื่อเสริมความแข็งแรง โดยระบบกันดินดังกล่าวสามารถรับแรงดันดินด้านข้าง น้ำหนักบรรทุกที่เกิดขึ้นสูงสุดในแต่ละขั้นตอนของการขุดดิน และคำนึงถึงค่าการเคลื่อนตัวสูงสุดด้านข้างของกำแพงกันดิน โดยได้รับการออกแบบตามข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบ ได้แก่ กฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548 มยพ.1911-52 (มาตรฐานประกอบการคำนวณหาค่าเสถียรภาพความลาดเอียงที่ปลอดภัยในงานขุดดินและถมดิน) และมยพ.1912-52 (มาตรฐานป้องกันการพังทลายงานขุดดินและถมดิน) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดการพังทลายของชั้นดินขึ้น ทั้งนี้ ผู้ออกแบบได้คำนวณการรับแรงดันของดินโดยรอบและเลือกใช้ขนาดของค้ำยันตามมาตรฐานโครงสร้างที่เกี่ยวข้องเพื่อความปลอดภัยไว้แล้วดังรายละเอียดในภาคผนวก ค.11 (รายละเอียดการติดตั้งระบบป้องกันดินพัง และแบบแสดงแนวเสาเข็มและระบบป้องกันดินพังแสดงในบทที่ 2 หัวข้อ 2.14.2)

ผังแสดงเสาเข็ม ฐานรากและระบบป้องกันดินพัง แสดงดังรูปที่ 2.13.3-3

รายการคำนวณระบบป้องกันดินพัง แสดงดังภาคผนวก ค.11

นอกจากนี้ โครงการได้ประเมินการทรุดตัวของอาคารข้างเคียงจากการขุดดิน โดยในขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ จะมีการขุดดินเพื่อทำฐานราก และโครงสร้างใต้ดิน โดยจะขุดดินลึกประมาณ 3.80 เมตร ในการขุดดินและติดตั้งระบบป้องกันการเคลื่อนตัวของดินดังกล่าว โครงการได้ประเมินผลกระทบการเสียรูปเชิงมุมของอาคารข้างเคียงโดยรอบ โดยใช้โปรแกรม ETABS พิจารณาจากขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (Angular Distortion, β) ของอาคารข้างเคียง ตามเกณฑ์ของ Skempton & MacDonald (1956) และ Mayerholf (1953) และของ Bjerrum (1963) แสดงดังตารางที่ 4.2.2-1 โดยแสดงผลการประเมินดังตารางที่ 4.2.2-2 และรายการคำนวณการวิเคราะห์การเสียรูปเชิงมุม แสดงดังภาคผนวก ค.12

จากการประเมิน พบว่า ค่าการทรุดตัวสูงสุดของโครงสร้างของอาคารข้างเคียงและการเสีรูปเชิงมุม (β) มีค่าต่ำกว่า 1/500 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้จึงไม่เกิดผลกระทบต่อการทรุดตัวของบ้านข้างเคียงแต่อย่างใด ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการป้องกันการพังทลายจากการขุดดิน ของโครงการ สามารถลดผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามข้อเสนอแนะของมยผ. 1552-51 ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี เพื่อให้มั่นใจว่าการขุดดินเพื่อก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินของอาคารจะได้รับการตรวจสอบ และควบคุมความปลอดภัยขณะก่อสร้างไม่ให้เกิดการเคลื่อนตัวของมวลดินโดยรอบในระดับที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารข้างเคียงได้ โครงการจึงได้กำหนดมาตรการติดตั้งเครื่องมือวัดการทรุดตัวในแนวราบ หรือ Inclinator จำนวน 8 จุด ทางทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกของโครงการ ดังรูปที่ 4.2.2-1 ร่วมกับการกำหนดเกณฑ์ในการตรวจสอบ (Trigger Level) โดยมีเกณฑ์การตรวจสอบอัตราการเคลื่อนตัวดังตารางที่ 4.2.2-3

ตารางที่ 4.2.2-1 ขีดจำกัดของการเสีรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมรับได้ของ Bjerrum (1963)

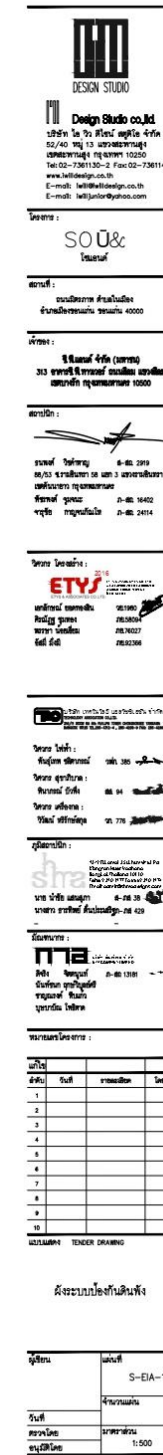
ความเสียหาย	ขีดจำกัดของการเสีรูปเชิงมุม (β)
อันตรายต่อเครื่องจักรที่ไวต่อการทรุดตัว	1/750
อันตรายต่อโครงสร้างโครงข้อแข็งที่มีโครงทแยง (Frames with Diagonals)	1/600
ยังไม่เกิดรอยร้าวในอาคาร	1/500
รอยร้าวในอาคารเริ่มที่ผนังอาคาร หรืออาจก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งานปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)	1/300
เริ่มสังเกตเห็นการเอียงของอาคารสูง	1/250
รอยร้าวในผนังก่ออิฐของอาคารเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก	1/150
อันตรายต่อความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร	1/150
ความปลอดภัยสำหรับผนังก่ออิฐซึ่งมีอัตราส่วนความสูงต่อความยาวน้อยกว่าหนึ่งต่อสี่	1/150

ตารางที่ 4.2.2-2 สรุปผลการประเมินการเคลื่อนตัวของอาคารข้างเคียงของโครงการ

อาคารข้างเคียง	ระยะห่างจากขอบเขต ดินน้อยสุดถึงอาคาร ที่พิจารณา (เมตร)	การเสียรูป เชิงมุม (β)	ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุมที่ ยอมให้ตามมาตรฐาน มยผ. 1552-51	ผลกระทบ
ทิศเหนือ ถนนการะจำยอม	62.05	1/198243	1/500	ไม่เกิด ผลกระทบ
ทิศตะวันออก - บ้านพักอาศัยความสูง 1 ชั้น (อาคาร A) - บ้านพักอาศัยความสูง 1 ชั้น (อาคาร B)	28.83 8.77	1/92109 1/10198	1/500	ไม่เกิด ผลกระทบ
ทิศใต้ - บ้านพักอาศัยความสูง 2 ชั้น (อาคาร A) - บ้านพักอาศัยความสูง 1 ชั้น (อาคาร B)	34.72 9.63	1/110927 1/11198	1/500	ไม่เกิด ผลกระทบ
ทิศตะวันตก - บ้านพักอาศัยความสูง 1 ชั้น (อาคาร A) - บ้านพักอาศัยความสูง 1 ชั้น (อาคาร B)	10.27 24.71	1/32812 1/28733	1/500	ไม่เกิด ผลกระทบ

ตารางที่ 4.2.2-3 เกณฑ์การวิเคราะห์ค่าการเคลื่อนตัวสูงสุดของกำแพงกันดิน และค่าระดับการเตือนภัย
เมื่อตรวจวัดด้วย Incilnometer

ระดับการเตือนภัย (Trigger Level)	ค่าการเคลื่อนตัวของ กำแพงป้องกันดินพัง (เซนติเมตร)	มาตรการในการดำเนินการ
Alarm (70% ของค่าออกแบบ)	1.5	แจ้งให้ผู้ออกแบบทราบเพื่อตรวจสอบขั้นตอนการ ก่อสร้าง
Alert (80% ของค่าออกแบบ)	1.7	แจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทราบเพื่อตรวจสอบขั้นตอนการ ก่อสร้างและปรึกษาผู้ออกแบบเพื่อยืนยันความปลอดภัย หรือปรับปรุงวิธีการก่อสร้าง
Action (90% ของค่าออกแบบ)	1.9	หยุดการก่อสร้างและแจ้งผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเพื่อพิจารณา ปรับปรุงขั้นตอนการก่อสร้างเพื่อลดผลกระทบ



รูปที่ 4.2.2-1 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องมือวัดการทรุดตัวในแนวราบ (Inclinometer) ของโครงการ

3) การสำรวจดินฐานราก

โครงการได้แสดงรายละเอียดความสอดคล้องกับกฎกระทรวงกำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคารและลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ.2566 ดังนี้

ข้อ 5 การคำนวณหน่วยแรงแบกทานที่ย่อมให้ของดินฐานรากหรือแรงต้านทานที่ย่อมให้ของเสาเข็มของอาคารดังต่อไปนี้ ต้องมีรายงานการสำรวจดินฐานรากประกอบรายการคำนวณ

(1) อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

(2) อาคารขนาดใหญ่ที่เป็นอาคารประเภทควบคุมการใช้และมีความสูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป

(3) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปที่อยู่ก่อสร้างในโครงการจัดสรรที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน

ในการจัดทำรายงานตามวรรคหนึ่งต้องจัดให้มีการสำรวจดินฐานรากในพื้นที่ที่อยู่ก่อสร้างอาคารหรือในโครงการจัดสรรที่ดินไม่น้อยกว่าสามจุดสำรวจ

ทั้งนี้ การสำรวจดินบริเวณพื้นที่โครงการ โครงการได้มอบหมายให้ บริษัท เจ แอล พี เอ็นจิเนียริง เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้สำรวจ เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2567 โดยได้สำรวจดิน ตามกฎกระทรวงกำหนดฐานรากของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร พ.ศ. 2566 ที่กำหนดให้มีการสำรวจดินฐานรากในพื้นที่ที่อยู่ก่อสร้างอาคารหรือในโครงการจัดสรรที่ดินไม่น้อยกว่าสามจุดสำรวจ ซึ่งทางโครงการได้ทำการเจาะสำรวจดิน จำนวน 3 หลุม ที่ความลึก 29-32 เมตร จากระดับผิวดินขณะสำรวจ (แสดงดังภาคผนวก ก)

ตำแหน่งสำรวจดินฐานราก แสดงในรูปที่ 4.2.2-2 และ 4.2.2-3

4) ประเมินปริมาณดินขุดดินถม และการจัดการในระยะก่อสร้าง

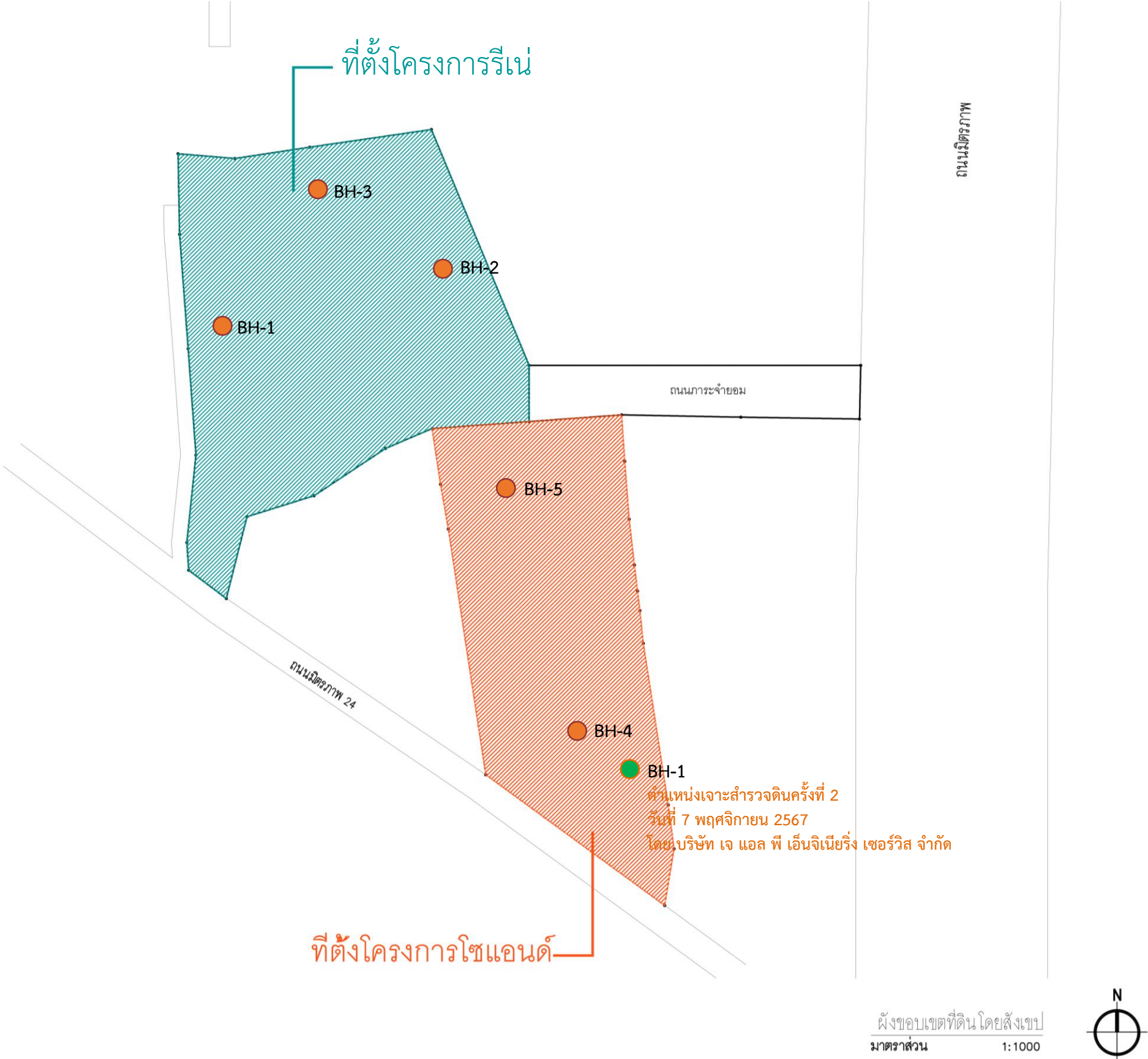
การก่อสร้างและงานภายนอกอาคารบางส่วน จะมีการขุดดินเท่ากับ 6,297.36 ลูกบาศก์เมตร และต้องการดินถมเท่ากับ 12,931.24 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณดินถมมีมากกว่าปริมาณดินขุด ดังนั้นโครงการจึงต้องจัดหาดินเข้ามาถมเพิ่มเติม เท่ากับ 6,633.88 ลูกบาศก์เมตร โดยผู้รับเหมาจะขนส่งดินเข้ามาในพื้นที่โครงการ โดยใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ ที่มีความจุ 15 ลูกบาศก์เมตร วันละ 5 เที่ยว/วัน โดยการขนส่งนำดินออกจากโครงการจะทำนอกเวลาเร่งด่วน ใช้ระยะเวลาการขนส่งทั้งสิ้นประมาณ 89 วัน (หยุดทุกวันอาทิตย์) $(6,633.88 / (15 \times 5))$ โดยโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ได้นำดินขุดที่เกิดจากงานฐานรากและระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน จากโครงการรีเน (RI-NE') มาใช้เป็นดินถมในโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตาม พรบ.ขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 อย่างเคร่งครัด โดยการขนส่งนำดินเข้าสู่พื้นที่โครงการจะทำนอกเวลาเร่งด่วน โครงการได้นำดินจากโครงการรีเน (RI-NE')

ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตาม พรบ.ขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 อย่างเคร่ง เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพยากรดิน จึงขอเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้อยู่อาศัยรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง รับทราบถึงการก่อสร้างโครงการ เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องยึดถืออย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งจัดทำเป็นป้ายประกาศติดตั้งบริเวณทางเข้าออกโครงการ มีขนาดตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน



รูปที่ 4.2.2-2 ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน



รูปที่ 4.2.2-3 ผังบริเวณแสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจดิน โครงการ โซแอนด์ (SO&)

(2) จัดทำป้ายประกาศการก่อสร้าง ให้ขนาดไม่น้อยกว่า 2.4 x 4.8 เมตร โดยแสดงชื่อประเภท และขนาดของโครงการ เจ้าของโครงการ บริษัทรับเหมาก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างพร้อมระบุชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้าง และเลขที่หนังสือเห็นชอบ พร้อมทั้งติดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้บริเวณทางเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ให้เห็นอย่างชัดเจนตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และให้ตรวจสอบแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่ได้รับการร้องเรียนในทันที พร้อมทั้งจัดทำบันทึกเรื่องราวร้องเรียน

(3) ควบคุมการปรับถมพื้นที่และการก่อสร้างให้จำกัดเฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องดำเนินการให้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมอาคาร ตลอดจนกฎหมาย/ข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัด

(4) จัดให้มีสถานที่เก็บกองดินและวัสดุก่อสร้างที่อาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้โดยง่าย โดยต้องมีวัสดุปิดคลุมและฉีดพรมน้ำให้เปียกอย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง หรือเพิ่มความถี่ ตามความเหมาะสม โดยเฉพาะในช่วงอากาศแห้ง เช่น ในช่วงหน้าหนาว

(5) จัดให้มีการติดตั้งระบบป้องกันดินพังชนิดเข็มพืดเหล็ก (Sheet pile) เสริมด้วยค้ำยันเหล็ก (Bracing) 2 ชั้น ล้อมรอบบริเวณที่ขุดดินเพื่อก่อสร้างฐานรากอาคารและโครงสร้างใต้ดิน ก่อนเริ่มทำการขุดเปิดหน้าดิน

(6) จัดให้มีท่อระบายน้ำ ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างและจัดสร้างบ่อดักตะกอนดินที่ปลายท่อระบายน้ำ เพื่อดักตะกอนดิน ให้จมตัวก่อนระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

(7) ให้มีการทำความสะอาดท่อระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนดิน ทุกๆ สัปดาห์ เพื่อป้องกันการอุดตันและการสะสมตัวของดินตะกอน

(8) โครงการจะต้องประสานกับเทศบาลนครขอนแก่น เพื่อขุดลอกตะกอนดินทรายที่อาจตกค้างในท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ ทั้งก่อนระยะก่อสร้าง ระหว่างก่อสร้างและหลังก่อสร้างแล้วเสร็จ

(9) จัดให้มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน/น้ำมันหล่อลื่นต่างๆ ปนเปื้อนลงดิน

(10) จัดให้มีการประกันภัยระยะก่อสร้าง ให้คุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สามตามกฎหมายกระทรวงกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยจำนวนเงินเอาประกันภัย ดังนี้

(10.1) สำหรับกรณีเสียชีวิตหรือทุพพลภาพ จำนวนไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน และค่ารักษาพยาบาลไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน รวมกันแล้วไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาทต่อครั้ง

(10.2) ความเสียหายต่อทรัพย์สิน จำนวนไม่ต่ำกว่า 500,000 บาทต่อครั้ง

และแสดงสำเนารายการกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่ายทั้งในพื้นที่ก่อสร้างรวมทั้งบริเวณหน้าโครงการ

(11) จัดให้มีสิ่งกั้นตึกหรือราวกันที่มีความมั่นคงแข็งแรงรอบบริเวณที่กำลังมีกิจกรรมการขุดดิน รวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าให้มีแสงสว่างเพียงพอ ตลอดระยะเวลาขุดดินในกรณีการขุดดินในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าให้แสงสว่าง ต้องหาสิ่งกั้นตึกหรือราวกันด้วยสีสะท้อนแสงที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน

(12) จัดให้มีพื้นที่ล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกดินและวัสดุก่อสร้างในพื้นที่โครงการก่อนออกสู่ถนนมิตรภาพ บริเวณปากทางเข้า-ออกโครงการทุกครั้ง

(13) จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่น บริเวณเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง โดยในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาด โดยใช้น้ำฉีดและกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที

(14) ปิดคลุมกระเบาะบรรทุกของรถบรรทุกดินหรือวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างด้วยผ้าใบให้มิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากดินหรือเศษวัสดุก่อสร้างในระหว่างการขนส่ง

(15) ควบคุมการปรับถมดินในพื้นที่ที่ดินให้จำกัดเฉพาะภายในพื้นที่ที่ดินของโครงการเท่านั้น โดยปรับถมให้มีระดับความสูงและระยะห่างจากขอบเขตที่ดินของพื้นที่ให้เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ และต้องดำเนินการให้เป็นไปตามกฎหมายควบคุมอาคาร ตลอดจนกฎหมาย/ข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างเคร่งครัด

(16) การลำเลียงคอนกรีตผสมเสร็จเข้ามาเทในพื้นที่โครงการ กำหนดให้ใช้โรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด โดยให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างประสานงานกับคนขับรถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ ให้เข้ามาในพื้นที่โครงการเมื่อถึงเวลาที่กำหนดและเมื่อเสร็จงานเทคอนกรีตผสมเสร็จแล้ว ให้รีบกลับออกจากพื้นที่โครงการ โดยห้ามจอดคอยอยู่ในพื้นที่หรือบริเวณถนนโดยรอบพื้นที่โครงการ

อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการฯ ในการเทคอนกรีตฐานราก และการจัดการพื้นที่จอดรถเพื่อเทคอนกรีตที่ไม่ถูกกีดขวางจุดกองดินขุด ดังนี้

(1) การลำเลียงคอนกรีตผสมเสร็จเข้ามาเทในพื้นที่โครงการ กำหนดให้ใช้โรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด โดยให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างประสานงานกับคนขับรถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ ให้เข้ามาในพื้นที่โครงการเมื่อถึงเวลาที่กำหนดและเมื่อเสร็จงานเทคอนกรีตผสมเสร็จแล้ว ให้รีบกลับออกจากพื้นที่โครงการ โดยห้ามจอดคอยอยู่ในพื้นที่หรือบริเวณถนนโดยรอบพื้นที่โครงการ

การจัดการพื้นที่จอดรถเพื่อเทคอนกรีต โครงการจัดไว้ในตำแหน่งที่ไม่ถูกกีดขวางจุดกองดินขุด สะสม แสดงในรูปที่ 4.2.2-4

การก่อสร้างในขั้นตอนงานฐานรากและระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน จะมีการขุดดินเพื่อทำการก่อสร้าง โดยทางโครงการได้มีการออกแบบตำแหน่งการขุดและปริมาณ ดินขุด ดินถม (แสดงดังรูปที่ 4.2.2-4) และได้แสดงจุดกองดิน ขนาด 50 ตารางเมตร (5 เมตร x 10 เมตร) สูงไม่เกิน 1.5 เมตร จำนวน 1 กอง ไว้บริเวณระหว่างด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย อาคาร A และ กับทิศเหนือของพื้นที่ก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย อาคาร B โดยกองดินขุดที่รถการถมกลับทางโครงการจะจัดให้มีผ้าใบคลุมให้มิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของดิน ทั้งยังมีรั้วเมทัลชีทชั่วคราว (Metal Sheet) สูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดให้มีท่อระบายน้ำล้อมรอบพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันการไหลของน้ำไปยังพื้นที่ข้างเคียง ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการกองดิน และการไหลของน้ำไปยังพื้นที่ข้างเคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ



สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
	แนวเขตที่ดิน		ทวนมือหรือสวนหมุนรถตก		กีดขวาง ๑ 1/2" ระยะห่างไม่เกิน 40 ม.		ท่อรับประปาชั่วคราว
	แนวเขตอาคารโครงการ		ห้องนั่งเล่น		ถังขยะมูลฝอย รีไซเคิล 240 ลิตร		ท่อสำหรับการบำบัดแล้ว
	บ่อพักในโครงการ		พื้นที่ที่รับประทานอาหารสำหรับแรงงาน		ถังขยะมูลฝอย ย่อยสลายได้ 240 ลิตร		ท่อโคโรนาหรือระบบบำบัดน้ำเสีย
	บ่อ ذخیره		ถังดับเพลิงมือถือ		ถังขยะมูลฝอยทั่วไป 100 ลิตร		พื้นที่จุดรวมพล
	พื้นที่กองดินช่วงก่อสร้าง		กล่องวงจรบีต		ถังขยะมูลฝอย อื่นๆ 100 ลิตร		
	พื้นที่กองเก็บวัสดุ		นิคมรถไฟจาก กฟบ. ขนาด 400 แอมป์		ถังบำบัดน้ำเสีย		
	พื้นที่กองเศษวัสดุ		นิคมรับน้ำจากทางระบาย		ถังน้ำดี		
	พื้นที่ล้างล้อ		บ่อพักภายนอกโครงการ		พื้นที่จอดรถรวมทุก		

[illegible]

4.2.2.2 ระยะดำเนินการ

เมื่อการก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ พื้นที่โครงสร้างถาวรของอาคาร จะเข้าแทนที่พื้นดินเดิมและจะคงสภาพจนกระทั่งสิ้นสุดอายุการใช้งานของอาคาร การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดิน มีเพียงการปรับปรุงคุณภาพของดินเพื่อการปลูกต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวของโครงการ ซึ่งทำเฉพาะในระดับหน้าดินเพื่อให้ต้นไม้เติบโตได้ดี ไม่ส่งผลให้เปลี่ยนแปลงสภาพโครงสร้างของดินโดยรวม ระยะดำเนินการโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดิน อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการเท่ากับ 1,041.15 ตารางเมตร เป็นพื้นที่สีเขียวนอกอาคาร 954.74 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 376.12 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 954.74 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่สีเขียวที่ชั้น 3 ของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ 86.41 ตารางเมตร ทั้งนี้ ต้องดูแลรักษาและตัดแต่งต้นไม้ที่จัดไว้ในพื้นที่สีเขียวให้เจริญเติบโตดีและสวยงามอยู่เสมอตลอดระยะดำเนินการ

(2) จัดให้มีการดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่สีเขียวให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะดำเนินการโครงการ หากมีต้นไม้ตายด้วยเหตุใดๆ ให้ปลูกเสริมทดแทนต้นที่ตายโดยเร็ว

4.2.3 ผลกระทบต่อธรณีวิทยา

โครงการตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น มีสภาพธรณีวิทยาของจังหวัดขอนแก่นประกอบด้วย หินแข็ง 2 ชนิด ได้แก่ หินตะกอน และหินอัคนี โดยมีอายุมาตั้งแต่มหายุคพาลีโอโซอิกตอนบนจนถึงตะกอนยุคควอเทอร์นารี หินเหล่านี้สามารถแยกออกจากกันได้โดยอาศัยลักษณะและส่วนประกอบของเนื้อหิน การวางตัวของชั้นหิน สภาพแวดล้อมของการสะสมตะกอน ตลอดจนซากดึกดำบรรพ์ต่างๆ สำหรับการเกิดแผ่นดินไหว โดยพิจารณาจากแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย ของกรมทรัพยากรธรณี ฉบับปรับปรุง (ตุลาคม, 2559) ได้แบ่งระดับความรุนแรงจากการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย ไว้ 5 ระดับ ซึ่งจังหวัดขอนแก่นอยู่ในระดับความรุนแรงเบา (I-III) คือ มีการเกิดแผ่นดินไหวที่เบา สามารถตรวจวัดได้เฉพาะเครื่องมือตรวจแผ่นดินไหว คนทั่วไปไม่สามารถรับรู้สึกได้ นอกจากนี้ จากกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 จังหวัดขอนแก่น ไม่ได้อยู่ในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว อย่างไรก็ตาม กิจกรรมโครงการอาจมีผลกระทบในด้านโครงสร้างทางธรณีวิทยา มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.3.1 ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

กิจกรรมหลักในระยะรื้อถอนและก่อสร้างที่อาจส่งผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว คือ งานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย งานปรับเตรียมพื้นที่ งานขุดดิน งานก่อสร้างฐานราก การทำเสาเข็ม งานโครงสร้างอาคารและระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น ถังเก็บน้ำใต้ดิน ถังบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ งานโครงสร้างชั้นเหนือดินและงานสถาปัตยกรรม ซึ่งงานขุดดินจะขุดลึกถึงระดับประมาณ 1.5 – 3.8 เมตร จากระดับดินเดิมก่อนปรับถม ซึ่งอยู่ในระดับตื้นไม่ส่งผลต่อสภาพทางธรณีวิทยา

อีกทั้ง โครงการได้มีการออกแบบก่อสร้างได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางธรณีวิทยาทั้งทางตรงและทางอ้อม อีกทั้งพื้นที่ตั้งโครงการไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงการเกิดภัยพิบัติ และพื้นที่ตั้งโครงการไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงการเกิดภัยพิบัติ โดยจังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่ที่จัดอยู่ในระดับความรุนแรงเบา (I-III) และไม่ได้อยู่ในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว ตามกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 อีกทั้ง จากสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ในประเทศไทย ไม่ปรากฏข้อมูลจุดศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น

ดังนั้น กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างจึงไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณี และไม่มีผลกระทบต่อการเกิดแผ่นดินไหว แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) ติดป้ายประชาสัมพันธ์ภายในพื้นที่ก่อสร้างให้คนงานหรือผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างทราบถึงวิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหวและเส้นทางอพยพไปยังจุดรวมพลนอกอาคาร

(2) จัดให้มีการประกันภัยระยะก่อสร้าง ให้คุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สามตามกฎหมายกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยจำนวนเงินเอาประกันภัย ดังนี้

(2.1) สำหรับกรณีเสียชีวิตหรือทุพพลภาพ จำนวนไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน และค่ารักษาพยาบาลไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน รวมกันแล้วไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาทต่อครั้ง

(2.2) ความเสียหายต่อทรัพย์สิน จำนวนไม่ต่ำกว่า 500,000 บาทต่อครั้ง

และแสดงสำเนาตารางกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่ายทั้งในพื้นที่ก่อสร้างรวมทั้งบริเวณหน้าโครงการ

4.2.3.2 ระยะดำเนินการ

เมื่อการก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ พื้นที่โครงสร้างถาวรของอาคารจะเข้าแทนที่พื้นดินเดิม และจะคงสภาพจนกระทั่งสิ้นสุดอายุการใช้งานของอาคาร โดยกิจกรรมในระยะดำเนินการ เป็นการใช้ประโยชน์ในรูปแบบอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) โดยมีจำนวนผู้พักอาศัยและพนักงานประจำโครงการสูงสุดเท่ากับ 1,031 คน ทั้งนี้ กิจกรรมทั้งหมดเกิดขึ้นบนผิวดินเป็นหลัก จึงไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาแต่อย่างใด อีกทั้งน้ำหนักรวมที่เพิ่มขึ้นของอาคารจาก live load ของจำนวนผู้พักอาศัยและพนักงานดังกล่าว ได้ถูกรวมเข้าไว้ในการออกแบบโครงสร้างอาคารด้วยแล้ว

นอกจากนี้ จากแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย จังหวัดขอนแก่น เป็นพื้นที่มีระดับความรุนแรงจากการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย อยู่ในระดับความรุนแรงเบา (I-III) และไม่ได้อยู่ในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหว ตามกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 อีกทั้ง จากสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ในประเทศไทย ไม่ปรากฏข้อมูลจุดศูนย์กลางของการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น ดังนั้น กิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยาและแผ่นดินไหวแต่อย่างใด

4.2.4 คุณภาพอากาศ

4.2.4.1 ระยะรื้อถอน

สภาพปัจจุบันภายในพื้นที่โครงการ ประกอบไปด้วยอาคารสำนักงานขาย เป็นอาคาร ค.ส.ล. สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ดังรูปที่ 4.2.4-1 และพื้นที่ว่าง โดยก่อนเริ่มงานก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์จะรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ขนาดพื้นที่ 733 ตารางเมตร ซึ่งคาดว่าจะใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน โดยในการรื้อถอนจะใช้เครื่องจักรร่วมกับแรงงานคน ดังนี้

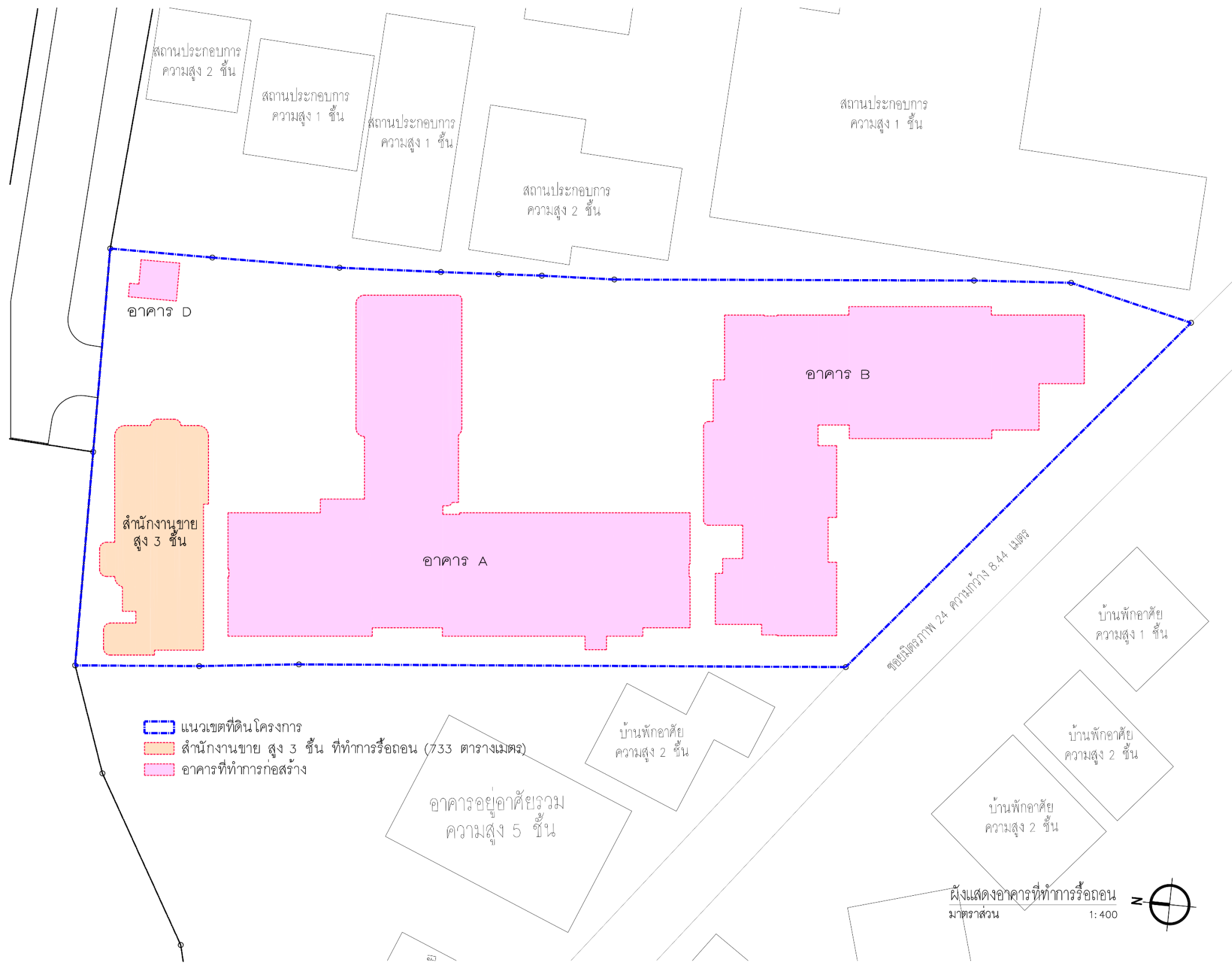
- 1) งานรื้อโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. (Building Demolition) จะรื้อถอนโครงสร้างจากชั้นหลังคาลงมา จะใช้รถแบคโฮที่ติดตั้งหัวหนีบและหัวเจาะคอนกรีต (Hydraulic Crusher Excavator) จำนวน 1 คัน เพื่อเจาะ ตัด และดันผนังคอนกรีต จากนั้นจะย่อยเป็นชิ้นเล็กเพื่อสะดวกในการเก็บขน ส่วนงานรื้อถอนวัสดุภายในตัวอาคาร ได้แก่ วงกบประตู หน้าต่าง ระบบไฟฟ้า โครงเหล็กบุปรุปรณ ฯลฯ จะใช้แรงงานคน
- 2) งานขนส่งเศษวัสดุออกนอกพื้นที่โครงการ (On-site truck traffic) โดยการใช้รถบรรทุก 6 ล้อ จำนวน 1 คัน ลำเลียงเศษวัสดุออกจากพื้นที่รื้อถอนไปกำจัด

จากขั้นตอนการรื้อถอนข้างต้น จะเกิดการระบายนมลสารทางอากาศหลายประเภท โดยเฉพาะฝุ่นละอองที่มีแหล่งกำเนิดมาจากการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในงานเจาะ ตัดผนังและพื้นคอนกรีตของโครงสร้างอาคาร และการตักเศษวัสดุลงสู่รถบรรทุก รวมถึงมลสารทางอากาศอื่นๆ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่

ดังนั้น การประเมินผลกระทบจะพิจารณาถึงมลสารทางอากาศแต่ละประเภทที่เกิดจากกิจกรรมการรื้อถอนในขั้นตอนต่างๆ จะมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของพื้นที่โดยรอบโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบันมากน้อยเพียงใด และจะเกิดเป็นมลพิษทางอากาศที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้รับผลกระทบหรือไม่โดยจะพิจารณาดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศประกอบด้วยฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) จากการรื้อถอน และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรและพาหนะที่ใช้ในการรื้อถอน โดยประเมินจากกิจกรรมที่ทำให้เกิดมลสารทางอากาศหลัก 3 กิจกรรม ได้แก่

- การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการรื้อถอน
- การระบายนมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในการรื้อถอน
- การระบายนมลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การรื้อถอน

จากนั้นนำความเข้มข้นของมลสารของทั้งสามกิจกรรมมารวมกับความเข้มข้นของมลสารที่มีอยู่ในพื้นที่ในปัจจุบัน เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในกรณีที่มีกิจกรรมรื้อถอน โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.2.4-1 ผังบริเวณแสดงพื้นที่รื้อถอน

1) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการรื้อถอน

(1) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และฝุ่นละอองรวม (TSP) โดยมีแหล่งกำเนิดมาจากกิจกรรมหลัก คือ การทุบ/ตัด/ย่อยผนัง/พื้นคอนกรีต การบรรทุกวัสดุรื้อถอนขึ้นรถ และฝุ่นจากการขนส่งโดยรถออกนอกพื้นที่ (ที่มา: Gap Filling PM₁₀ Emission Factors for Selected Open Area Dust Sources (Demolition of Structures), US.EPA, 1988) จากที่มาข้างต้น ได้สรุปอัตราการปล่อย PM₁₀ จากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม แสดงดังสมการต่อไปนี้

$$E_{10} = E_D + E_L + E_T$$

โดยที่ E_{10} = อัตราการปล่อย PM₁₀ รวม (The combined emission factor for building demolition, debris loading, and truck traffic)

E_D = อัตราการปล่อย PM₁₀ จากการทุบ เาะ รื้อโครงสร้างอาคารคอนกรีต (Building Demolition) มีค่าเท่ากับ 0.000051 ปอนด์ต่อตารางฟุต

E_L = อัตราการปล่อย PM₁₀ จากการเก็บขนวัสดุจากการรื้อถอน (Debris Loading) มีค่าเท่ากับ 0.00093 ปอนด์ต่อตารางฟุต

E_T = อัตราการปล่อย PM₁₀ จากการขนส่งวัสดุจากการรื้อถอน (Truck Traffic) มีค่าเท่ากับ 0.010 ปอนด์ต่อตารางฟุต

$$\begin{aligned}\text{แทนค่า } E_{10} &= (0.000051 + 0.00093 + 0.010) \text{ ปอนด์/ตารางฟุต} \\ &= 0.011 \text{ ปอนด์/ตารางฟุต ของพื้นที่ใช้งานของอาคาร} \\ &= 56 \text{ กรัม/ตารางเมตร ของพื้นที่ใช้งานของอาคาร}\end{aligned}$$

- พื้นที่ต้องรื้อถอน มีพื้นที่ ประมาณ 733 ตารางเมตร
= 56 กรัม/ตารางเมตร × 733 ตารางเมตร
= 41,048 กรัม

การรื้อถอนใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน (หรือ 72 วัน เนื่องจากจะไม่มีกรรื้อถอนใดๆ ในวันอาทิตย์) และคิดชั่วโมงการทำงานใน 1 วัน เท่ากับ 8 ชั่วโมง ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เกิดขึ้น มีดังนี้

$$\begin{aligned}&= 41,048 / (72 \times 8) \\ &= 71.26 \text{ กรัม/ชั่วโมง หรือ } 19.79 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}\end{aligned}$$

จากปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่ระบายออก สามารถนำมาประเมินหาความเข้มข้นได้จาก Box Model ดังนี้

$$C = Q/dWM \dots \dots \dots (1)$$

เมื่อ C คือ ความเข้มข้นของมลสาร (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q คือ ปริมาณของมลสาร (มิลลิกรัม/วินาที)

- d คือ ความกว้างของพื้นที่รื้อถอนที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เลือกประเมินในกรณีที่เลวร้ายที่สุดในการประเมิน คือ หน้าที่ดินด้านที่แคบที่สุดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมตามสถิติคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น พ.ศ. 2557-2566
- W คือ ความเร็วลม (เมตร/วินาที) เลือกความเร็วลมเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุดตามสถิติภูมิอากาศ คาบ 10 ปี ของสถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2557-2566 คือ เดือนกันยายน ความเร็วลม 2.2 น็อต หรือเท่ากับ 1.13 เมตร/วินาที
- M คือ ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) ใช้ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัดอากาศอุบลราชธานี พ.ศ. 2555 เลือกใช้ข้อมูล ค่าเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด มีความสูง 997.88 เมตร

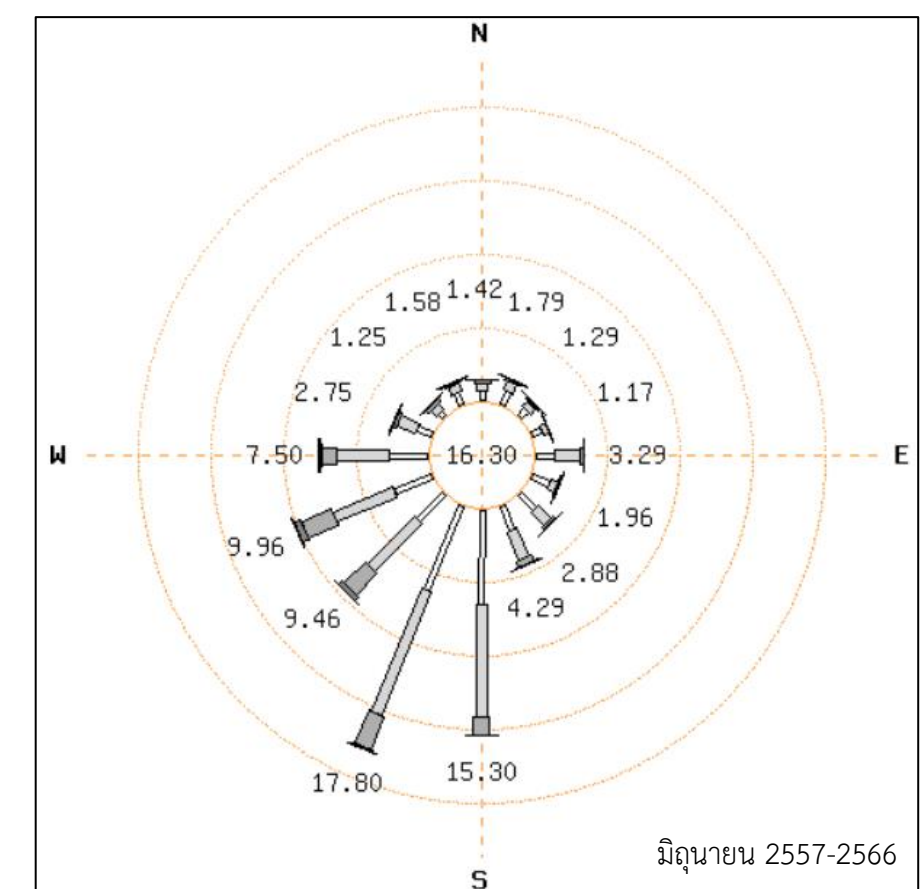
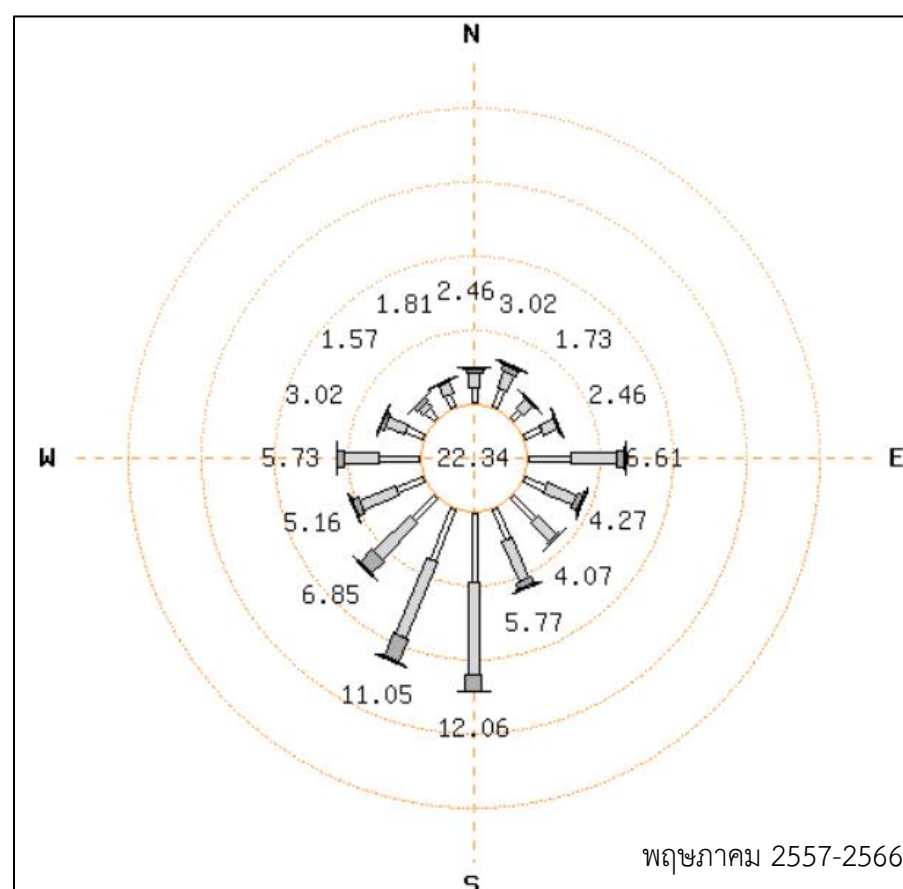
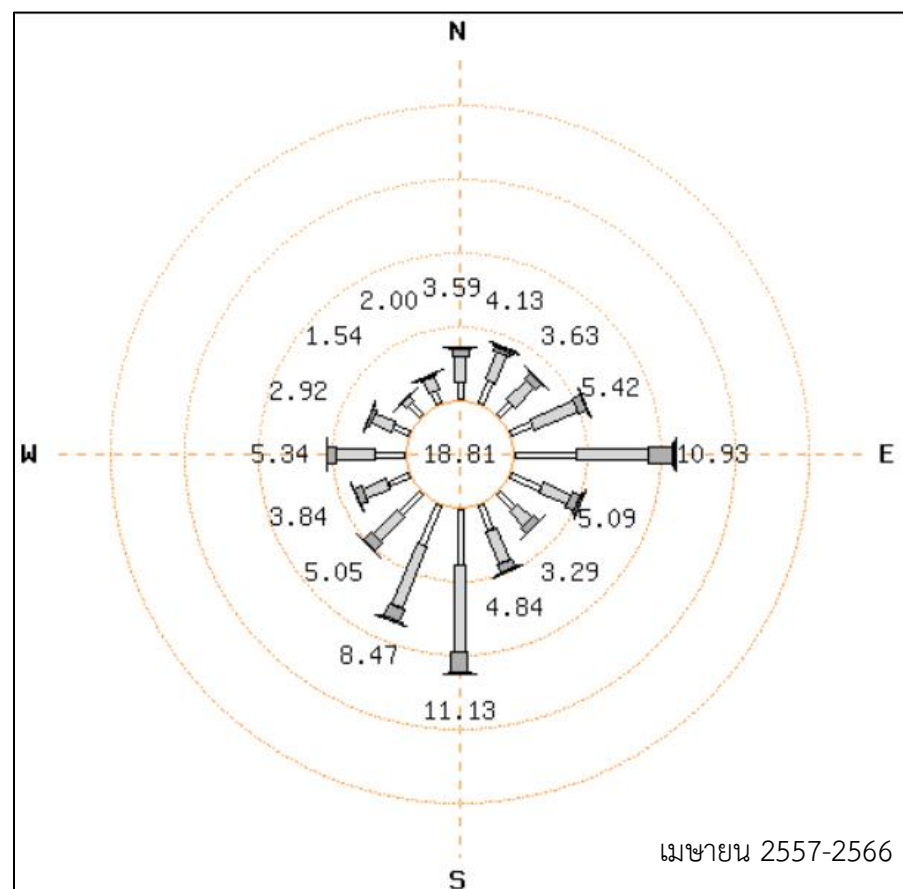
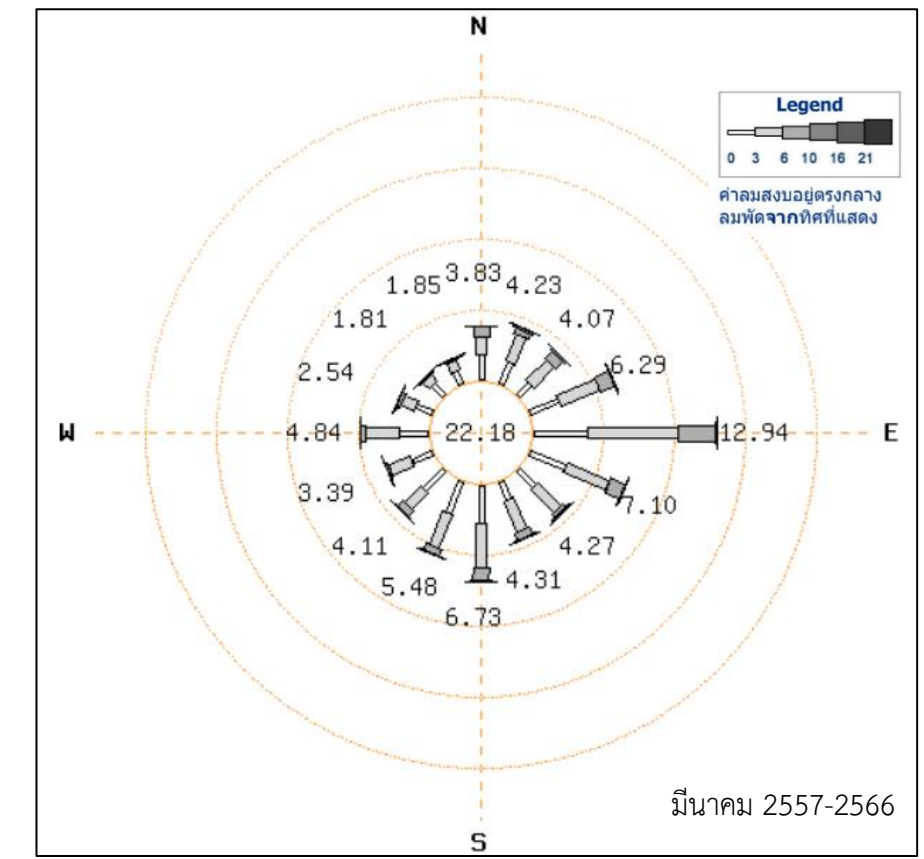
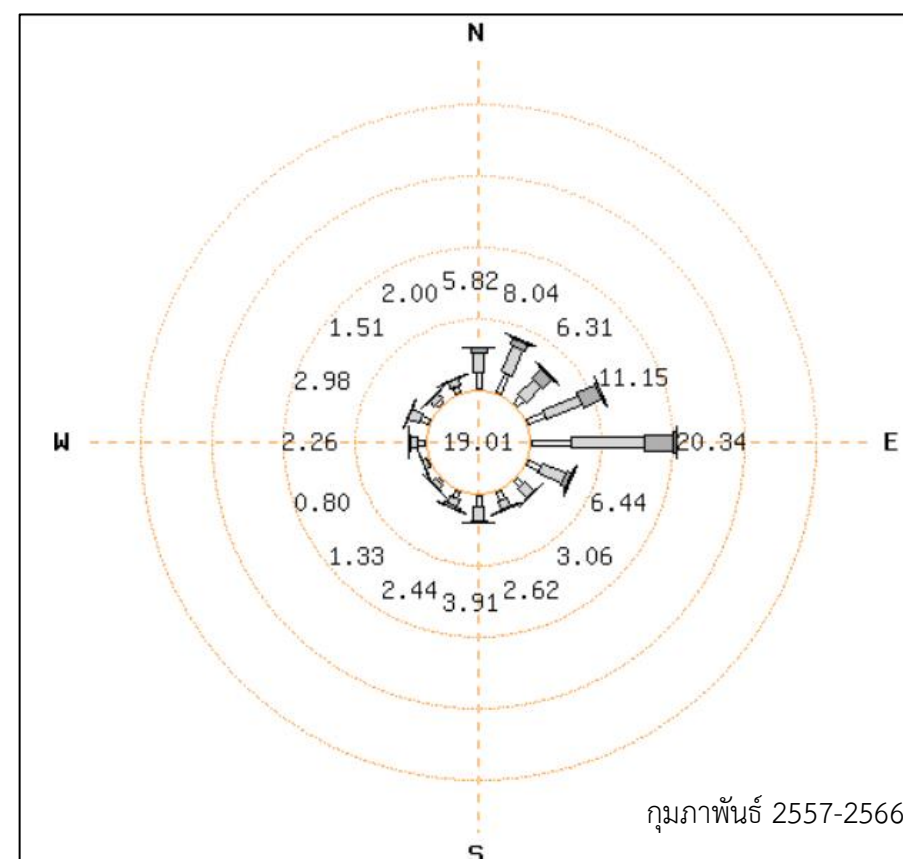
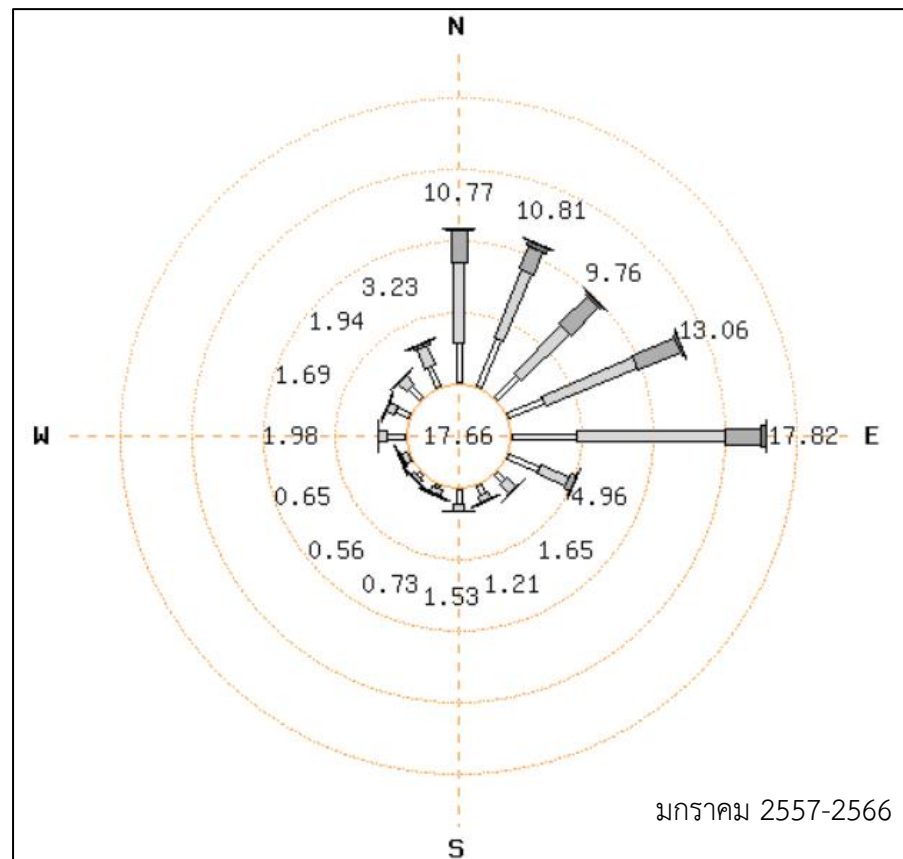
หาค่า d

การประเมินการเลือกใช้ความกว้างของพื้นที่รื้อถอนที่ตั้งฉากกับทิศทางลม (ค่า d) โดยพิจารณาจากสถิติทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น กรมอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2557-2566) ของกรมอุตุนิยมวิทยา (2567) พบว่า ทิศทางลมอ่อน (ความเร็วลม 1-3 น็อต) และทิศทางลมรวม (ความเร็วลมรวม) ที่มากที่สุดเฉลี่ยรายเดือนมีทิศทางสอดคล้องกัน ดังนี้

- เดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และกันยายน ทิศทางลมมาจากทิศตะวันออกเฉียงมากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 12 เมตร
- เดือนเมษายน-เดือนสิงหาคม ทิศทางลมมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้มากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 20 เมตร
- เดือนตุลาคม-เดือนมกราคม ทิศทางลมมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 20 เมตร

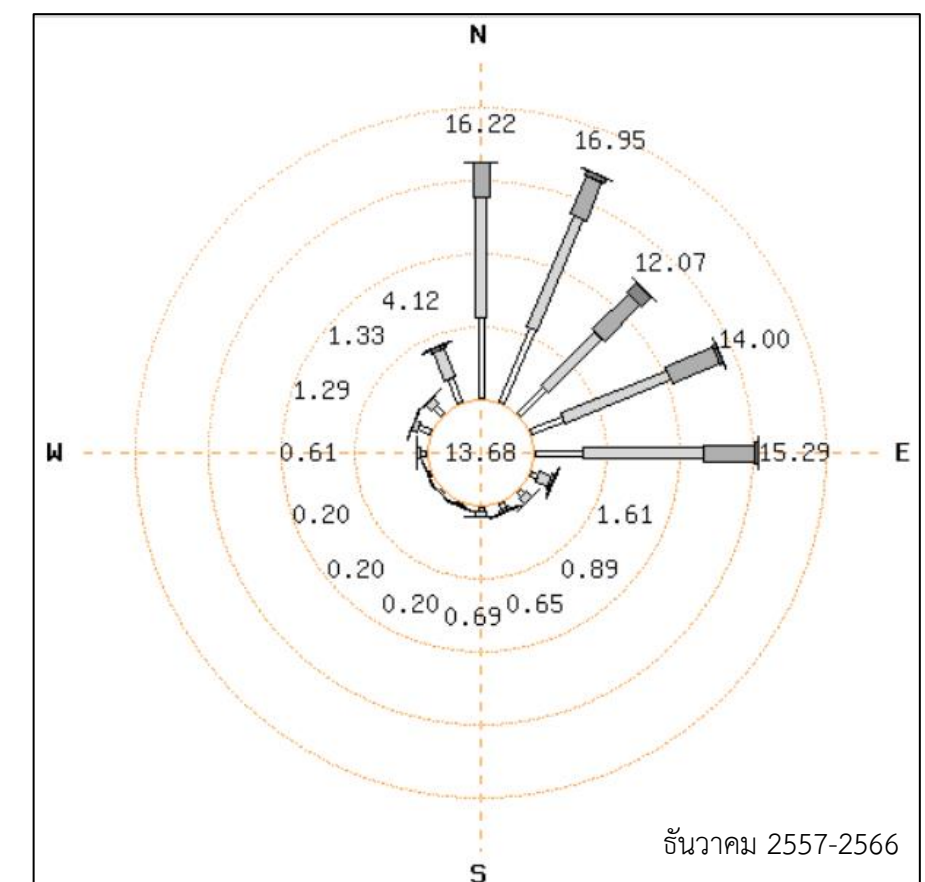
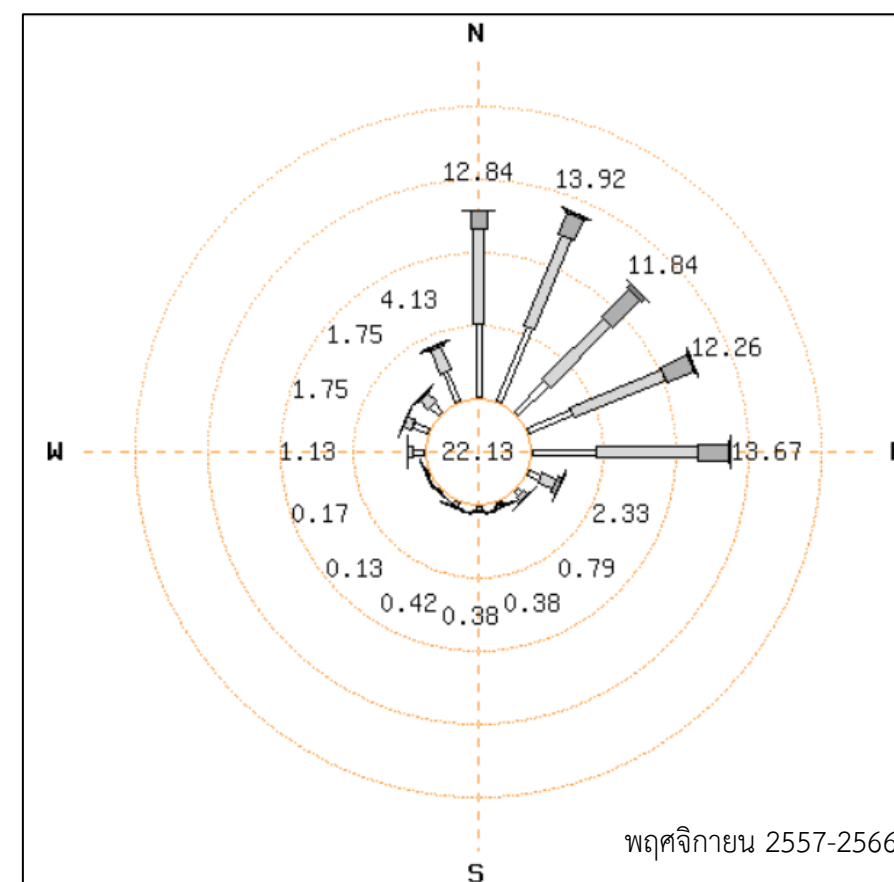
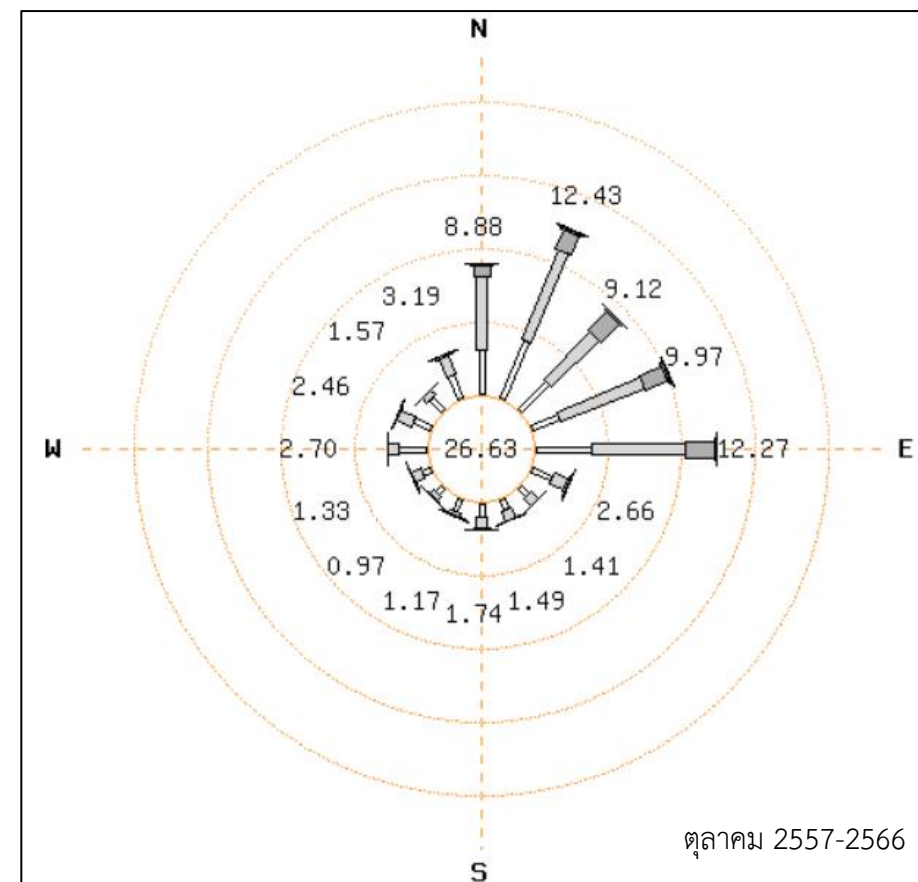
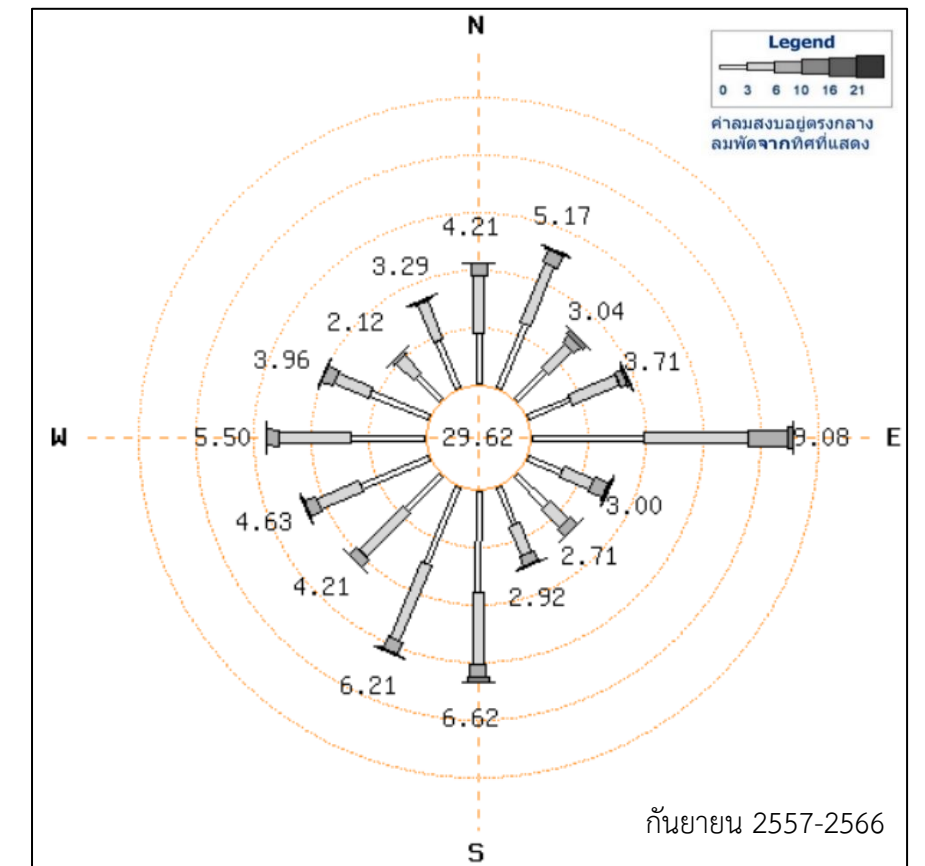
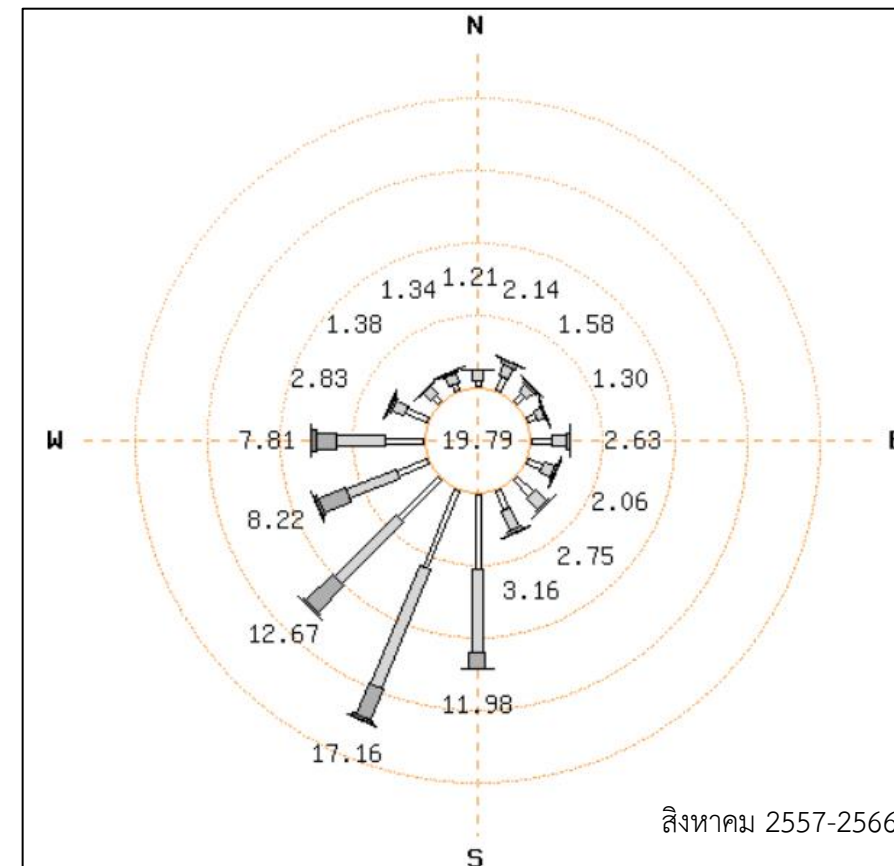
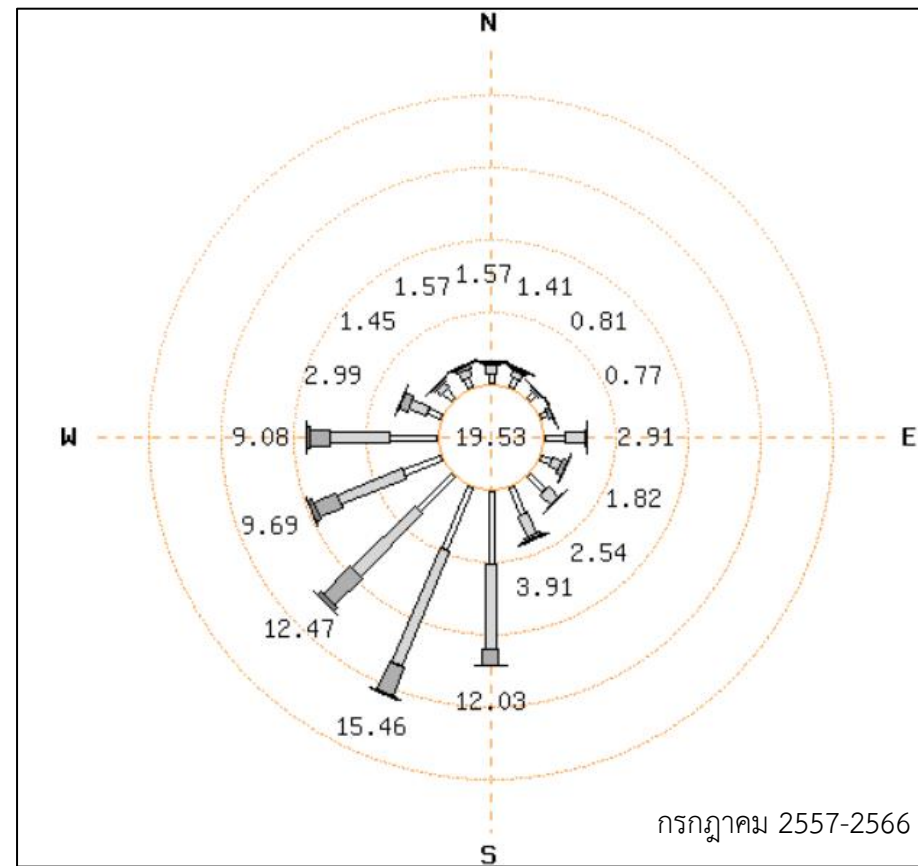
ดังนั้น ค่าความกว้างที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลม 12 เมตร เพื่อแทนค่า d ในการคำนวณ
สมการที่ 1

ฝั่งแสดงทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ.2557-2566 แสดงดังรูปที่ 4.2.4-2 และ 4.2.4-3



รูปที่ 4.2.4-2 ผังแสดงทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น ของกรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2557-2566 เดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, มิถุนายน 2567



รูปที่ 4.2.4-3 ผังแสดงทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น ของกรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2557-2566 เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, มิถุนายน 2567

หาค่า C

จากสมการ (1) สามารถหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จากกิจกรรมการรื้อถอน ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}C &= Q/dWM \\&= \frac{19.79 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{(12 \text{ เมตร} \times 1.13 \text{ เมตร/วินาที} \times 997.88 \text{ เมตร})} \\&= 1.5 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่าค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จากพื้นที่รื้อถอน เท่ากับ 1.5×10^{-3} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(2) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

จากค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ข้างต้น สามารถนำไปประเมินหาปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) โดยใช้ข้อมูลสัดส่วน TSP/PM₁₀ ที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอน ซึ่งปรากฏในเอกสารบทที่ 10 (Demolition of Structures) โดยอ้างอิงจาก United States Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning And Standards, Research Triangle Park NC 27711, EPA-450/4-88003, February 1998 ได้ระบุสัดส่วนของ TSP/PM₁₀ อยู่ที่ 1 : 0.35 ดังนั้น ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอน มีค่าเท่ากับ $0.005 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$ ($1.5 \times 10^{-3} \times 1 / 0.35$)

ดังนั้น การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิมจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวม (TSP) จากพื้นที่รื้อถอน เท่ากับ $4.3 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$ และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เท่ากับ $1.5 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$

2) การระบายมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกล

การประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการรื้อถอนที่ไม่ใช่รถบรรทุกขนส่งดิน/วัสดุรื้อถอน ทั้งนี้ ในการรื้อถอนโครงการ ได้แสดงแผนงานก่อสร้างโครงการที่มีการซ้อนทับ ดังตารางที่ 4.2.4-1 การรื้อถอนแต่ละขั้นตอนมีการใช้ชนิดและจำนวนเครื่องจักรกลที่แตกต่างกันและการประเมิน Emission factors จากเครื่องจักรแต่ละชนิดที่ใช้ ดังแสดงในตารางที่ 4.2.4-2 สามารถหาปริมาณของมลพิษที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องจักรในกิจกรรมรื้อถอน แสดงดังตารางที่ 4.2.4-3

ตารางที่ 4.2.4-1 แผนงานการก่อสร้างโครงการโซแนนด์ (SOÜ&)

ลำดับ	รายละเอียด	เดือน																			
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
1	งานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	<div></div>																			
2	งานเสาเข็ม/ฐานรากและงานใต้ดิน	<div></div>	<div></div>						<div></div>	<div></div>											
3	งานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม		<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>			<div></div>	<div></div>										
4	งานระบบประกอบอาคาร/งานระบบวิศวกรรมภายในอาคาร		<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>				<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>			
5	งานตกแต่งภายใน			<div></div>	<div></div>	<div></div>							<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>			
6	งานภูมิทัศน์และทำความสะอาด						<div></div>											<div></div>			
7	งานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย				<div></div>	<div></div>															
8	งานทดสอบและส่งมอบงาน								<div></div>											<div></div>	

ที่มา : บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน), 2567

หมายเหตุ : ช่วงงานซ้อนทับ

การก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น (ในพื้นที่โครงการ โซแนนด์ (SOÜ&))

การก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และอาคารพักมุลฝอย สูง 1 ชั้น (ในพื้นที่โครงการ โซแนนด์ (SOÜ&))

การก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย สูง 31 ชั้น (ในพื้นที่โครงการ รีเน่ (RI-NÉ))

การรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย (ในพื้นที่โครงการ โซแนนด์ (SOÜ&))

ตารางที่ 4.2.4-2 ค่า Emission Factors (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง) ของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับงานรื้อถอน

เครื่องจักรกล/ อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	กำลังแรงม้า ^{1/} (แรงม้า)	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ ^{1/} (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง)						ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ ^{2/} (กรัม/ชั่วโมง)					
		PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
รถขุดดิน (Backhoe)	100	1.370	1.330	8.210	7.220	0.950	1.850	137	133	821	722	95	185

ที่มา : 1/ Federal Emergency Management Agency,Final Programmatic Environment Assessment Grant Programs Directorate Programs,2010,p.86
2/ คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง) × กำลังแรงม้า (แรงม้า)

ตารางที่ 4.2.4-3 ปริมาณของมลพิษที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรในระยะรื้อถอน

เครื่องจักรกล/ อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	PM ₁₀		PM _{2.5}		CO		NO ₂		SO ₂		THC	
	Emission Factors	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น	Emission Factors	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น	Emission Factors	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น	Emission Factors	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น	Emission Factors	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น	Emission Factors	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น
	(กรัม/ชม.)	(กก./ชม.)	(กรัม/ชม.)	(กก./ชม.)	(กรัม/ชม.)	(กก./ชม.)	(กรัม/ชม.)	(กก./ชม.)	(กรัม/ชม.)	(กก./ชม.)	(กรัม/ชม.)	(กก./ชม.)
รถขุดดิน (Backhoe) ^{1/}	137	0.137	133	0.133	821	0.821	722	0.722	95	0.095	185	0.185
รวม (มก./ชม.)	137,000		133,000		821,000		722,000		95,000		185,000	

หมายเหตุ : ^{1/} รายละเอียด Emission Factors เครื่องจักรในระยะรื้อถอน แสดงดังตารางที่ 4.2.4.1-5

จากปริมาณของมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะรื้อถอน ดังตารางที่ 4.2.4-3 สามารถประเมินผลกระทบมลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมรื้อถอน โดยคิดที่ 8 ชั่วโมงการทำงาน จากสมการ Box Model จะมีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ ระหว่างการรื้อถอน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{137,000 \text{ (มก./ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\ &= 2.81 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น PM}_{2.5} &= \frac{133,000 \text{ (มก./ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\ &= 2.73 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{821,000 \text{ (มก./ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\ &= 1.69 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น NO}_2 &= \frac{722,000 \text{ (มก./ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\ &= 1.48 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น SO}_2 &= \frac{95,000 \text{ (มก./ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\ &= 1.95 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น THC} &= \frac{185,000 \text{ (มก./ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\ &= 3.80 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

การประเมินค่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างโดยอ้างอิงจาก Krause, M., & Smith, S. (2006). ที่ระบุสัดส่วนระหว่าง $\text{PM}_{10}/\text{TSP} = 1$ ซึ่งนำมาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมดังนี้

$$\begin{aligned}\text{TSP} &= \text{PM}_{10} / 1 \\ &= 2.81 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} / 1 \\ &= 2.81 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

3) การระบายมลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งคนงานและวัสดุในการรื้อถอน

อัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศ พิจารณาจาก ค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยสารมลพิษ ดังตารางที่ 4.2.4-4 กำหนดช่วงเวลาทำงาน 08.00-17.00 น. ปริมาณรถขนส่งคนงาน วัสดุที่ใช้ในการรื้อถอน เท่ากับ 3 เที่ยว/วัน หรือประเมินในกรณี worst case สูงสุดไม่เกิน 3 เที่ยว/ชั่วโมง ดังนั้นจะพิจารณากำหนดให้รถบรรทุกมาวิ่งวนในโครงการพร้อมกันที่ความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีระยะทางจากทางเข้า-ออกโครงการถึงจุดที่มีระยะการขนส่งการขนส่งวัสดุจากการรื้อถอนไกลที่สุด แล้วลั้บออกไปรวมเป็นระยะทางประมาณ 20 เมตร และหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model ดังนี้

ตารางที่ 4.2.4-4 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดรถดีเซลใหญ่

ชนิดยานยนต์	ความเร็ว (กม./ชม.)	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
		PM ₁₀ ^{1/}	PM _{2.5} ^{1/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	SO ₂ ^{3/}	THC ^{2/}
รถดีเซลใหญ่	5	0.899	0.827	25.03	31.76	0.398	8.70
	10	0.899	0.827	19.55	27.93	0.398	7.43
	<u>20</u>	<u>0.899</u>	<u>0.827</u>	<u>12.57</u>	<u>22.50</u>	<u>0.398</u>	<u>5.55</u>
	30	0.899	0.827	8.67	19.15	0.398	4.30
	40	0.899	0.827	6.42	17.22	0.398	3.44
	50	0.899	0.827	5.10	16.36	0.398	2.85

ที่มา : 1/ Pollution Control Department, 2003

2/ Pollution Control Department, 1994

3/ Sandeep and Wongpun, 1998

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{0.899 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.02 (\text{กม.}) \times 3 (\text{คัน/ชม.})}{12 (\text{ม.}) \times 1.13 (\text{ม./วินาที}) \times 997.88 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 1.11 \times 10^{-6} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้น PM}_{2.5} &= \frac{0.827 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.02 (\text{กม.}) \times 3 (\text{คัน/ชม.})}{12 (\text{ม.}) \times 1.13 (\text{ม./วินาที}) \times 997.88 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 1.02 \times 10^{-6} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{12.57 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.02 (\text{กม.}) \times 3 (\text{คัน/ชม.})}{12 (\text{ม.}) \times 1.13 (\text{ม./วินาที}) \times 997.88 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 1.55 \times 10^{-5} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความเข้มข้น NO}_2 &= \frac{22.50 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.02 (\text{กม.}) \times 3 (\text{คัน/ชม.})}{12 (\text{ม.}) \times 1.13 (\text{ม./วินาที}) \times 997.88 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 2.77 \times 10^{-5} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น SO}_2 &= \frac{0.398 \text{ (ก./กม.-คั่น)} \times 10^3 \text{ (มก.)} \times 0.02 \text{ (กม.)} \times 3 \text{ (คั่น/ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)}} \\
 &= 4.90 \times 10^{-7} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น THC} &= \frac{5.55 \text{ (ก./กม.-คั่น)} \times 10^3 \text{ (มก.)} \times 0.02 \text{ (กม.)} \times 3 \text{ (คั่น/ชม.)}}{12 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)}} \\
 &= 6.84 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

• **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

การประเมินค่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของรถบรรทุกขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างโดยอ้างอิงจาก Krause, M., & Smith, S. (2006). ที่ระดับส่วนระหว่าง $PM_{10}/TSP = 0.960$ ซึ่งนำมาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ดังนี้

$$\begin{aligned}
 TSP &= PM_{10} / 0.960 \\
 &= 1.11 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} / 0.960 \\
 &= 1.16 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของพาหนะขนส่งคนงานและวัสดุจากการรื้อถอนข้างต้น จะนำไปรวมกับมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรอื่นๆ เพื่อทราบถึงความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมในระยะรื้อถอนทั้งหมด

4) สรุปการประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งเศษวัสดุจากการรื้อถอน

จากผลการประเมินความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่ผู้รับผลกระทบโดยรอบพื้นที่โครงการจะได้รับสูงสุดในระยะรื้อถอน มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่เกี่ยวข้องดังตารางที่ 4.2.4-5 และรูปที่ 4.2.4-4 และ 4.2.4-5

ตารางที่ 4.2.4-5 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะรื้อถอน

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)						
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
- ฝุ่นละอองจากการรื้อถอน	4.3×10^{-3}	1.5×10^{-3}	-	-	-	-	-
- มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ในการรื้อถอน	2.81×10^{-3}	2.81×10^{-3}	2.73×10^{-3}	1.69×10^{-2}	1.48×10^{-2}	1.95×10^{-3}	3.80×10^{-3}
- มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุในการรื้อถอน	1.16×10^{-6}	1.11×10^{-6}	1.02×10^{-6}	1.55×10^{-5}	2.77×10^{-5}	4.90×10^{-7}	6.84×10^{-6}
รวมความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอน	0.007	0.004	0.003	0.017	0.015	0.002	0.004
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.038	0.018	0.017*	1.1	0.0241	0.0071	2.26
รวม	0.045	0.022	0.020	1.117	0.039	0.009	2.264
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0.33 ^{2/}	0.12 ^{2/}	0.0375 ^{3/}	34.2 ^{4/}	0.32 ^{5/}	0.78 ^{6/}	-

ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 23 – 26 พฤษภาคม 2567

2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547

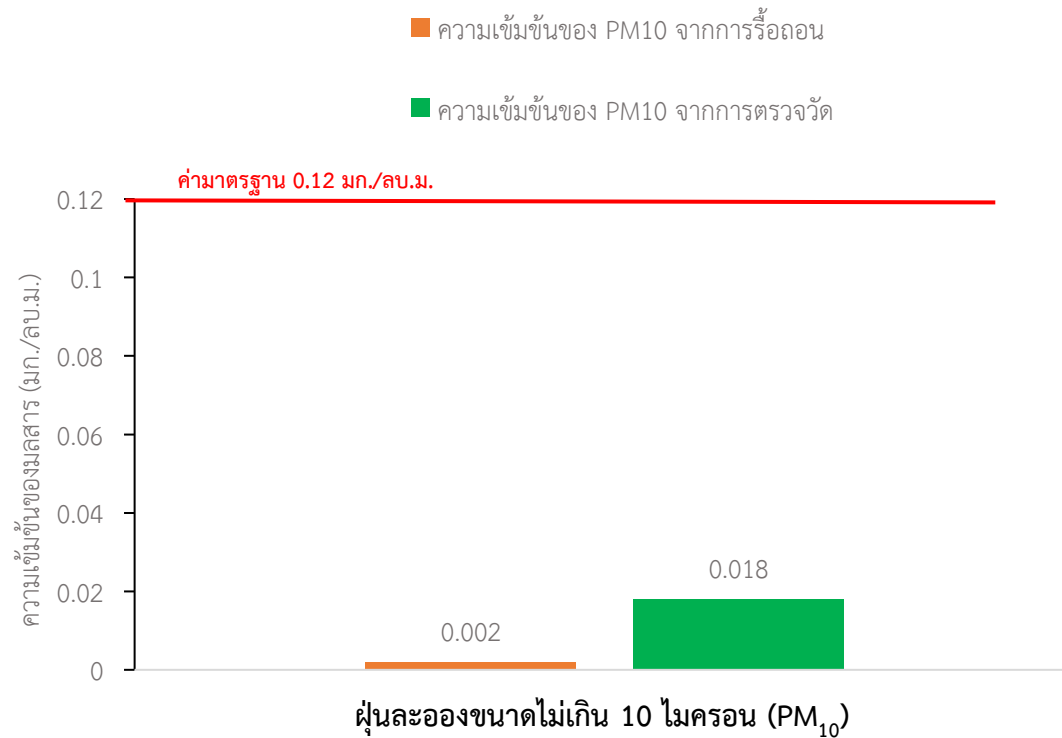
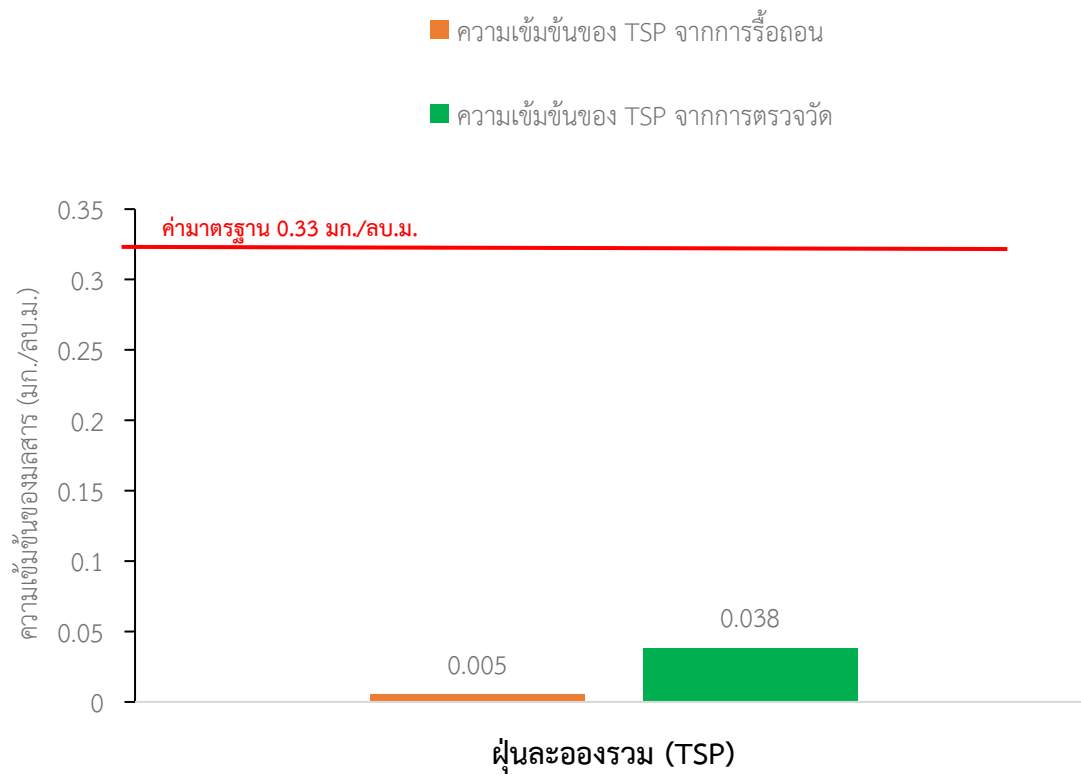
3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มก./ลบ.ม.) โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง. ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2565

4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

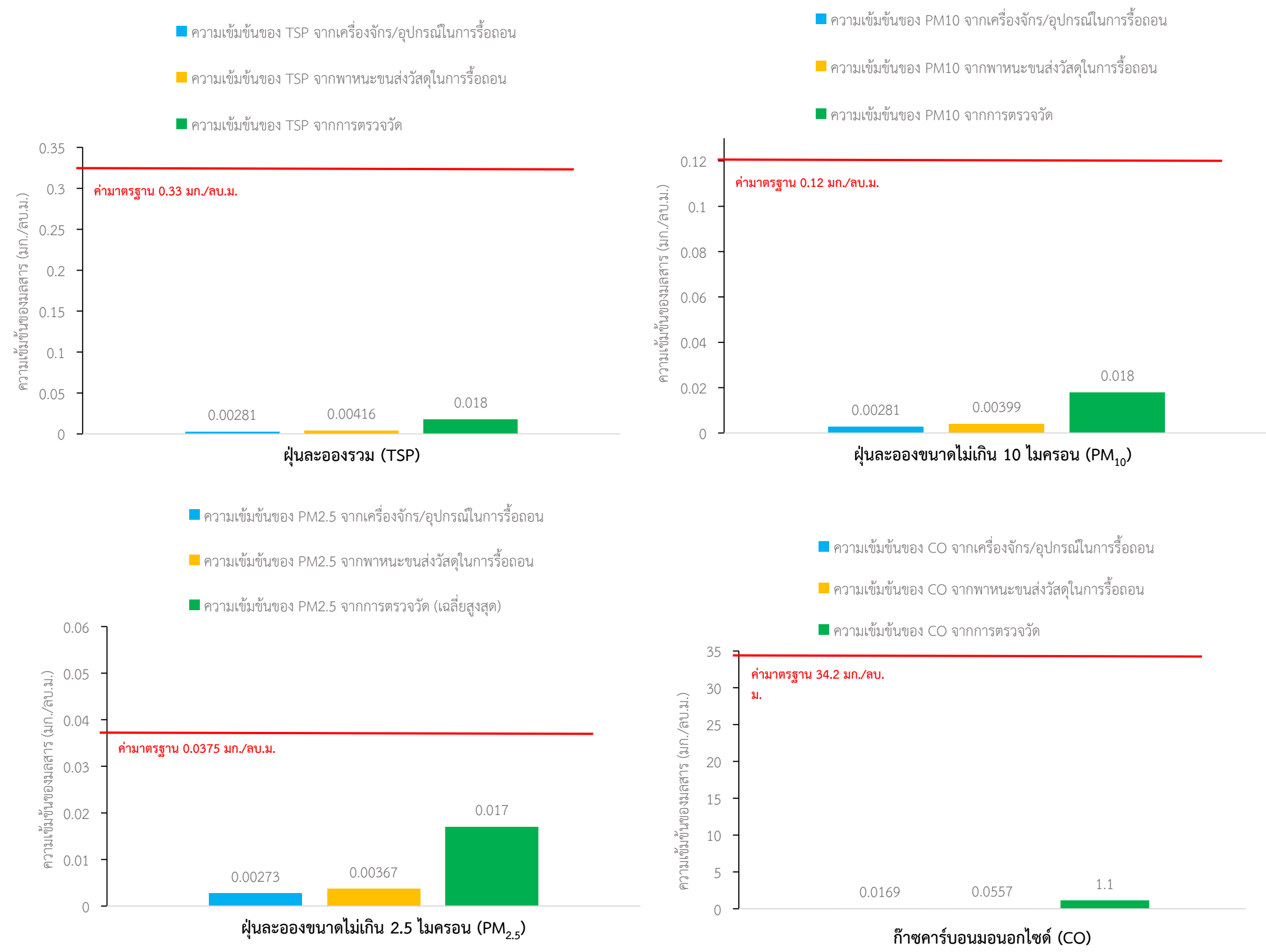
5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง. ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552

6/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง. ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

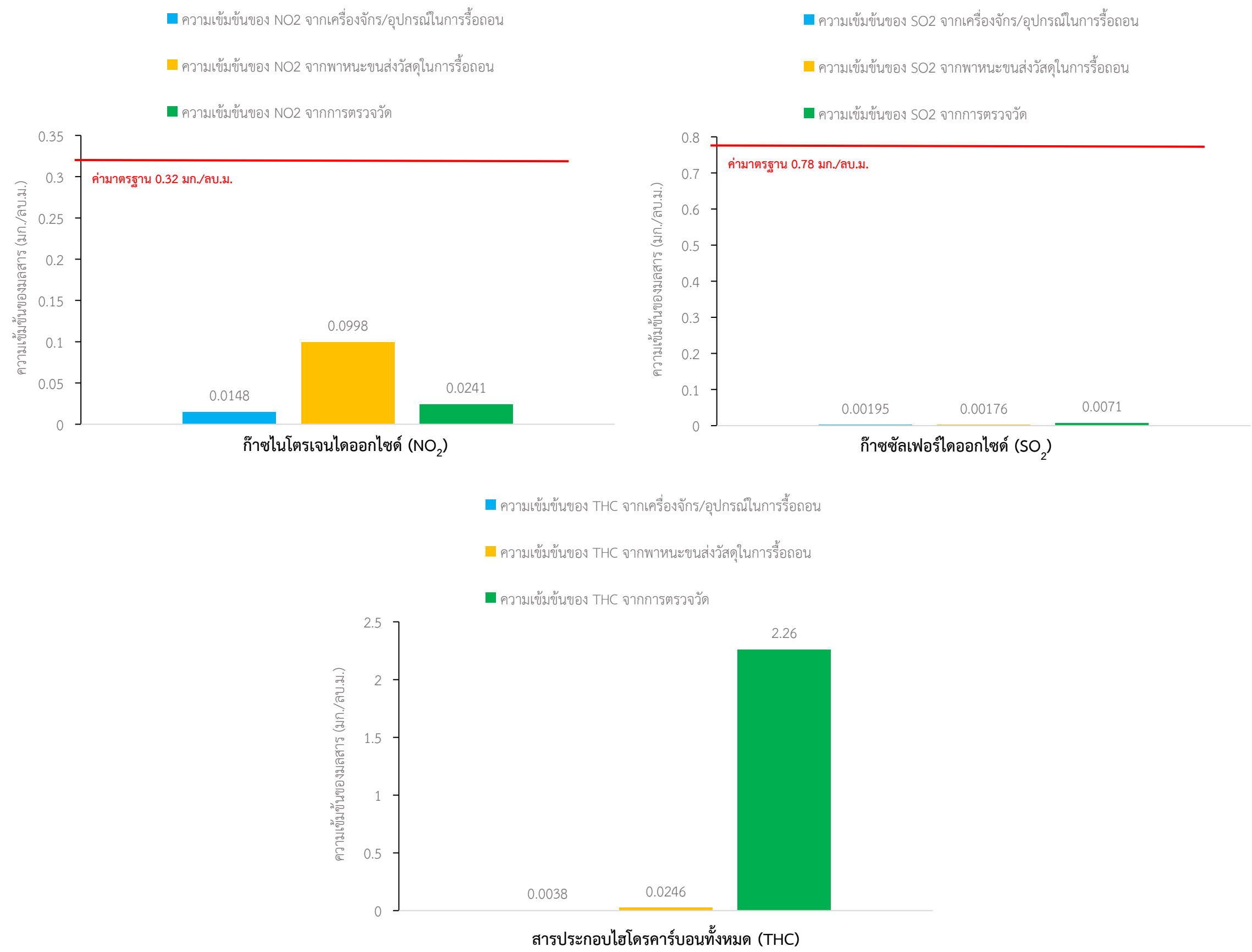
หมายเหตุ : * คำนวณจาก 97% ของ PM₁₀



รูปที่ 4.2.4-4 แผนภูมิแสดงค่าความเข้มข้นของมลสาร จากการรื้อถอน



รูปที่ 4.2.4-5 แผนภูมิแสดงความเข้มข้นของมลสาร จากเครื่องจักร/อุปกรณ์ และพาหนะขนส่งวัสดุในการรื้อถอน



รูปที่ 4.2.4-5 แผนภูมิแสดงความเข้มข้นของมลสาร จากเครื่องจักร/อุปกรณ์ และพาหนะขนส่งวัสดุในการรื้อถอน (ต่อ)

อย่างไรก็ดี ถ้าไม่มีมาตรฐานการควบคุมการพังกระจายของฝุ่นละอองที่ดี จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญจากอนุภาคฝุ่นที่ทำความสกปรกให้พื้นที่ในบริเวณที่พักอาศัย แต่ทั้งนี้ ฝุ่นที่เกิดจากการก่อสร้างเป็นฝุ่นขนาดใหญ่ (วงศัพนธ์และคณะ, 2536) จึงตกลงในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความชื้นของดิน ความเร็วลม และระยะเวลาในการก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากมลสารทางอากาศในระยะการรื้อถอน ดังนี้

(1) มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์

(1.1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์แก่อาคารข้างเคียงก่อนการรื้อถอน เพื่อแจ้งกิจกรรมการรื้อถอนของโครงการ ระยะเวลาการรื้อถอน ผู้รับผิดชอบ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในระหว่างการรื้อถอน ตลอดจนแจ้งช่องทางการติดต่อสื่อสารผู้ประสานงานการรับเรื่องร้องเรียน ฯลฯ

(1.2) จัดให้มีการติดตั้งป้ายแจ้งการรื้อถอน มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.4×4.8 เมตร และแสดงรายละเอียดบนป้ายดังนี้

- ชื่อ ประเภท และขนาดของอาคารที่จะรื้อถอน ชื่อเจ้าของโครงการและผู้ดำเนินการรื้อถอน
- ระยะเวลาการรื้อถอน วันเริ่มต้น และวันสิ้นสุด
- เบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการรื้อถอน เพื่อให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงและที่สัญจรผ่านไปมาสามารถติดต่อได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการรื้อถอน

(1.3) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะรื้อถอน ตามที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (EIA) พร้อมเลขที่หนังสือเห็นชอบฯ บริเวณด้านหน้าโครงการให้เห็นได้อย่างชัดเจน

(2) มาตรการด้านการจัดการพื้นที่รื้อถอน

(2.1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของ บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) ในฐานะเจ้าของโครงการประสานกับผู้ควบคุมงานรื้อถอน เพื่อวางแผนและบริหารการรื้อถอนให้ส่งผลกระทบต่อผู้อยู่โดยรอบให้น้อยที่สุด

(2.2) จัดทำระบบบันทึกข้อร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาฝุ่น เสียง และความสั่นสะเทือนจากการรื้อถอน และระบุผลการแก้ไขที่สามารถตรวจสอบระบบบันทึกดังกล่าว เมื่อมีการร้องขอ หรือตรวจสอบ ทั้งนี้ ต้องระบุชื่อ วัน และเวลาข้อร้องเรียน รวมทั้งกิจกรรมที่ได้ดำเนินการตามข้อร้องเรียนดังกล่าว

(3) มาตรการด้านการติดตามตรวจสอบ

(3.1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของ บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) และผู้รับเหมางานรื้อถอน เข้าพบตัวแทนผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการเป็นประจำ เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการรื้อถอน ข้อเสนอแนะต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ พร้อมทั้ง ติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยามเพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที

(3.2) จัดให้มีการตรวจสอบฝุ่นละออง รวมถึงมลสารทางอากาศอื่นๆ ระดับเสียง และความสั่นสะเทือนตลอดระยะการรื้อถอน ตามที่กำหนดในมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ และต้องแจ้งผลการตรวจวัดต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องตามกำหนดระยะเวลา รวมถึงตัวแทนผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยการติดบนป้ายประชาสัมพันธ์ด้านหน้าโครงการ

(3.3) หากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศจากกรมควบคุมมลพิษ (แอปพลิเคชัน Air4Thai) บ่งชี้ว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบริเวณพื้นที่โครงการ มีค่าเกินมาตรฐาน โครงการจะหยุดกิจกรรมบางส่วนที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เช่น การรื้อ ขุด เจาะ ถม บดอัด งานขนย้ายเศษวัสดุก่อสร้างออกจากพื้นที่โครงการ และกิจกรรมอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของอนุภาคดินและวัสดุก่อสร้าง รวมถึงการเจียร การใช้งานเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงลงชั่วคราว จนกว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จะลดลงจนไม่เกินค่ามาตรฐาน และในกรณีที่ทางหน่วยงานราชการแจ้งขอความร่วมมือในการหยุดก่อสร้าง หรือขอความร่วมมือใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันควบคุมปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)

(3.4) จัดให้มีการตรวจวัดควันดำของยานพาหนะและเครื่องจักรดีเซลที่นำมาใช้ในการรื้อถอนด้วยวิธีการที่ได้รับการรับรองจากกรมควบคุมมลพิษ ก่อนนำมาใช้ในพื้นที่รื้อถอนไม่เกิน 3 เดือน และในระหว่างการรื้อถอน ให้ตรวจวัดควันดำทุก 6 เดือน และจัดเก็บผลการตรวจวัดไว้ที่สำนักงานก่อสร้างโครงการตลอดระยะเวลาการรื้อถอน และหากค่าที่ตรวจวัดได้เกินค่ามาตรฐานให้ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำมาใช้ใหม่

(4) มาตรการด้านการเตรียมและดูแลพื้นที่รื้อถอน

(4.1) จัดให้มีการทำประตูทางเข้าออกพื้นที่รื้อถอนที่ปิดทึบตลอดเวลา โดยจะเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก และต้องรักษาพื้นผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน ทราย หรือฝุ่น ตกค้างจนการรื้อถอนแล้วเสร็จ

(4.2) จัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่น ให้มีความเหมาะสมต่อกิจกรรมการรื้อถอน โดยให้เครื่องจักรที่ใช้ในงานรื้อถอนอยู่ห่างจากผู้รับฝุ่นมากที่สุด

(4.3) ติดตั้งรั้วเมทัลชีทชั่วคราว (Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร ตามแนวเขตพื้นที่รื้อถอน เพื่อลดผลกระทบของฝุ่นละอองจากการรื้อถอนของโครงการ

(4.4) ไม่เก็บกองวัสดุที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นในบริเวณพื้นที่รื้อถอน กำหนดให้ผู้รับเหมาที่ขนส่งเศษวัสดุออกจากพื้นที่รื้อถอน นัดหมายพื้นที่ปลายทางแต่ละแห่ง ก่อนการขนส่งเศษวัสดุออกจากพื้นที่รื้อถอน เพื่อไม่ต้องกองเก็บเศษวัสดุไว้ในพื้นที่โครงการเป็นการชั่วคราว

(4.5) จัดให้มีอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดให้พร้อมใช้งาน ในกรณีมีสิ่งกีดขวางที่ก่อให้เกิดฝุ่นหกหล่นลงสู่พื้นที่รื้อถอนและบริเวณถนนการจราจร ด้านหน้าพื้นที่โครงการ

(4.6) จัดให้มีสถานที่เก็บกองวัสดุรื้อถอนที่อาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้โดยง่าย โดยต้องมีวัสดุปิดคลุม และฉีดพรมน้ำให้เปียกอย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง หรือเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสม โดยเฉพาะในช่วงอากาศแห้ง เช่น ในช่วงหน้าหนาว

(4.7) จัดให้มีถังสำรองน้ำสำหรับการรดพรมพื้นที่/อาคารที่ทำการรื้อถอนให้มีความชื้นอยู่เสมอเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการรื้อถอน

(4.8) ติดตั้งหัวกระจายน้ำฝอยบริเวณรั้วโดยรอบพื้นที่รื้อถอน เปิดกระจายน้ำถ้าพบว่ามีฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมากภายในพื้นที่ก่อสร้าง หรือเมื่อผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศบ่งชี้ว่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนใกล้เคียงค่ามาตรฐาน

(5) มาตรการด้านการขนส่งและการใช้เครื่องจักร

(5.1) ปิดคลุมกระบะบรรทุกของรถบรรทุกเศษวัสดุ หรือวัสดุอุปกรณ์รื้อถอน เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากเศษวัสดุรื้อถอน ด้วยผ้าใบให้มิดชิด

(5.2) ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุรื้อถอน และพาหนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรื้อถอนให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก โดยเมื่อเข้าสู่พื้นที่รื้อถอน ให้จำกัดความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(5.3) พิจารณาทางเลือกของเชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องจักร/เครื่องยนต์ชนิดต่างๆ โดยให้เลือกใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้งานพลังงานไฟฟ้าแทนเครื่องจักรที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

(5.4) หมั่นตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในงานรื้อถอน ให้มีประสิทธิภาพในการเผาไหม้ที่ดียิ่งขึ้น

(5.5) กำหนดให้ผู้รับเหมารื้อถอนอาคารหรือก่อสร้างอาคารต้องตรวจสอบ และมีหนังสือรับรองไม่เกิน 6 เดือน ว่าเครื่องจักร และยานพาหนะที่นำมาใช้ในโครงการไม่ปล่อยควันดำจากปล่องไอเสียเกินเกณฑ์ค่ามาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด และให้มีการติดตามตรวจสอบเป็นระยะ

(6) มาตรการด้านการใช้เครื่องมือในการรื้อถอน

(6.1) จัดให้มีพื้นที่ล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกดินและวัสดุรื้อถอนในพื้นที่โครงการก่อนออกสู่ถนนสาธารณะบริเวณปากทางเข้าออกโครงการทุกครั้ง เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

(6.2) จัดให้มีถังสำรองน้ำสำหรับการรดพรมพื้นที่รื้อถอน และสำหรับทำความสะอาดล้อรถที่มีความเพียงพอต่อการใช้ไม่น้อยกว่า 1 วัน

(6.3) การขนส่งที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นให้จัดทำเป็นระบบปิด เช่น จัดทำปล่องรองรับเศษวัสดุจากพื้นที่รื้อถอนลงสู่ภาชนะรองรับเศษวัสดุที่พื้น เพื่อไม่ให้มีฝุ่นฟุ้งกระจาย หรือร่วงหล่นออกนอกเขตรื้อถอน

(7) มาตรการด้านการจัดการของเสีย

(7.1) กำชับผู้รับเหมารื้อถอน ให้ควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้เผาทำลายขยะ หรือเศษวัสดุจากการรื้อถอนต่างๆ โดยให้เก็บรวบรวมไปกำจัดตามประเภทของของเสียที่เกิดขึ้น

(7.2) เศษวัสดุรื้อถอนจำพวกเศษปูน ดิน ฯลฯ ที่อาจเกิดการฟุ้งกระจายได้ง่าย ต้องเก็บรวบรวมใส่ในภาชนะปิดเพื่อรอการขนส่งไปกำจัด

(8) มาตรการด้านการขนส่งเศษวัสดุรื้อถอน

(8.1) การขนส่งเศษวัสดุรื้อถอน ให้ดำเนินการในช่วงระยะเวลากลางวัน โดยขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วน และให้สอดคล้องกับประกาศเจ้าพนักงานจราจร

(8.2) จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่นบริเวณเส้นทางขนส่งเศษวัสดุรื้อถอน

(8.3) กำหนดให้รถขนส่งวัสดุรื้อถอนที่วิ่งภายในพื้นที่โครงการใช้ความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และรถที่วิ่งในเขตชุมชนภายนอกพื้นที่โครงการให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง รวมถึงกำชับคนขับรถบรรทุกที่เข้า-ออกพื้นที่โครงการให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะเรื่องความเร็วและน้ำหนักบรรทุก

4.2.4.2 ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในช่วงการก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การทำเสาเข็มและฐานรากอาคาร งานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม งานระบบประกอบอาคารและงานระบบวิศวกรรม งานตกแต่งภายในงานภูมิสถาปัตยกรรมและงานภายนอกอาคาร และงานเก็บกวาดทำความสะอาดก่อนส่งมอบ กิจกรรมเหล่านี้ อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในรูปของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศต่างๆ ดังรายละเอียดการประเมินต่อไปนี้

1) การประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากการก่อสร้างโครงการ

การประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากการก่อสร้างโครงการจะพิจารณาจากความเข้มข้นของมลสารทางอากาศแต่ละประเภทที่เกิดจากการก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ จะมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของพื้นที่โดยรอบเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน (ก่อนมีโครงการ) มากน้อยเพียงใด และจะเกิดเป็นมลพิษทางอากาศที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้รับผลกระทบหรือไม่ โดยจะพิจารณาดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศประกอบด้วยฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) จากการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างต่างๆ โดยประเมินจากกิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดมลสารทางอากาศหลัก 3 กิจกรรม ได้แก่

- การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้าง
- การระบายมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง
- การระบายมลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง

จากนั้นนำความเข้มข้นของมลสารทางอากาศของทั้งสามกิจกรรมมารวมกับความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่มีอยู่ในพื้นที่ในปัจจุบัน เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในกรณีที่มีกิจกรรมก่อสร้างโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1) การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าดิน

ในขั้นตอนการก่อสร้างหลักของโครงการ ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การทำฐานราก งานโครงสร้างอาคาร งานระบบประกอบอาคารและงานระบบวิศวกรรม และการตกแต่งอาคารก่อนส่งมอบ กิจกรรมหลักที่จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองคือการเปิดหน้าดินและขุดเจาะพื้นดินด้วยเครื่องจักรกลหนักในขั้นตอนการปรับเตรียมพื้นที่และการทำฐานราก ส่งผลให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในรูปของปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ดังนี้

• ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ปริมาณฝุ่นฟุ้งกระจายเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ลักษณะอากาศองค์ประกอบของดิน วิธีการก่อสร้าง และความเร็วลม เป็นต้น โดย US.EPA (1999) ได้เสนอแนะว่างานก่อสร้างที่มีกิจกรรมปานกลาง กรณีดินมีองค์ประกอบของตะกอนดิน (Silt) ร้อยละ 30 และมีค่า Precipitation Evaporation Index ร้อยละ 50 จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นรวมสู่บรรยากาศ ประมาณ **1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน** (ที่มา: Estimating Particulate Matter Emissions From Construction Operations, US.EPA, 1999) ซึ่งสามารถหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นได้จาก Box Model คือ

$$C = Q/dWM \dots\dots\dots (1)$$

- เมื่อ C คือ ความเข้มข้นของมลสาร (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q คือ ปริมาณของมลสาร (มิลลิกรัม/วินาที)
d คือ ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เลือกประเมิน
ในกรณีที่เลวร้ายที่สุดในการประเมิน คือ หน้าที่ดินด้านที่แคบ
ที่สุดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมตามสถิติคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัด
อากาศขอนแก่น พ.ศ. 2557-2566
W คือ ความเร็วลม (เมตร/วินาที) เลือกความเร็วลมเฉลี่ยของเดือนที่มี
ค่าต่ำที่สุดตามสถิติภูมิอากาศ คาบ 10 ปี ของสถานีตรวจวัดอากาศ
ขอนแก่น กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2557-2566 คือ เดือนกันยายน
ความเร็วลม 2.2 น็อต หรือเท่ากับ 1.13 เมตร/วินาที
M คือ ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height)
ใช้ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัดอากาศอุบลราชธานี
พ.ศ. 2555 เลือกใช้ข้อมูล ค่าเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด
มีความสูง 997.88 เมตร

หาค่า Q

การพิจารณาปริมาณของฝุ่นละออง ประเมินกรณีเลวร้ายสุดที่ขนาดพื้นที่ก่อสร้างที่
ถูกรบกวนหน้าดินเท่ากับที่ดินโครงการ โดยโครงการมีเนื้อที่ดิน 3-0-94.9 ไร่ หรือเท่ากับ 5,179.6 ตารางเมตร
หรือประมาณ 1.3 เอเคอร์ (1 เอเคอร์เท่ากับ 4,046.86 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถคำนวณหาปริมาณ
ฝุ่นละอองภายในพื้นที่โครงการ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Q &= 1.2 \text{ ตัน/เอเคอร์-เดือน} \times 10^9 \text{ มิลลิกรัม/ตัน} \times 1.3 \text{ เอเคอร์} \\ &= 1.56 \times 10^9 \text{ มิลลิกรัม/เดือน} \\ &= (1.56 \times 10^9)/30 \text{ มิลลิกรัม/วัน} \\ &= 5.20 \times 10^7 \text{ มิลลิกรัม/วัน} \end{aligned}$$

ประเมินชั่วโมงการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน

$$\begin{aligned} &= \frac{(5.20 \times 10^7 \text{ มิลลิกรัม/วัน})}{(8 \text{ ชั่วโมง} \times 60 \text{ นาที} \times 60 \text{ วินาที})} \\ &= 1,805.56 \text{ มิลลิกรัม/วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง (ค่า Q) เท่ากับ
1,805.56 มิลลิกรัม/วินาที

หาค่า d

การประเมินการเลือกใช้ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างที่ตั้งฉากกับทิศทางลม (ค่า d) โดยพิจารณาจากสถิติทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น กรมอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2557-2566) ของกรมอุตุนิยมวิทยา (2567) พบว่า ทิศทางลมอ่อน (ความเร็วลม 1-3 น็อต) และทิศทางลมรวม (ความเร็วลมรวม) ที่มากที่สุดเฉลี่ยรายเดือนมีทิศทางสอดคล้องกัน ดังนี้

- เดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม และกันยายน ทิศทางลมมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 110 เมตร
- เดือนเมษายน-เดือนสิงหาคม ทิศทางลมมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้มากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 51 เมตร
- เดือนตุลาคม-เดือนมกราคม ทิศทางลมมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 51 เมตร

ดังนั้น ค่าความกว้างที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลม 51 เมตร เพื่อแทนค่า d ในการคำนวณ
สมการที่ 1

หาค่า C

ประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) จากกิจกรรมก่อสร้าง แทนค่าในสมการ
(1) จะสามารถประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ผู้รับผลกระทบได้รับจากการก่อสร้าง ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} C &= Q/dWM \\ &= \frac{1,805.56 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{(51 \text{ เมตร} \times 1.13 \text{ เมตร/วินาที} \times 997.88 \text{ เมตร})} \\ &= 0.032 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

• ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

การประเมินค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโดยอ้างอิงจาก US.EPA, Estimating Particulate Matter Emissions From Construction Operations (1999) จะทำให้เกิดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างร้อยละ 30 ของปริมาณฝุ่นละอองรวม ซึ่งคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} PM_{10} &= TSP \times 0.3 \\ &= 0.032 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \times 0.3 \\ &= 0.0096 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

• ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

บริษัทที่ปรึกษา ได้ประเมินฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดขึ้นโดยอ้างอิงจากโดยอ้างอิงจาก US.EPA, Estimating Particulate Matter Emissions From Construction Operations (1999) ที่ระบุสัดส่วนระหว่าง PM_{2.5}/PM₁₀ = 0.15 ซึ่งนำมาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ดังนี้

$$\begin{aligned} PM_{2.5} &= PM_{10} \times 0.15 \\ &= 0.0096 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \times 0.15 \\ &= 0.0014 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ในภาพรวม การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวม (TSP) ประมาณ 0.032 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เท่ากับ 0.0096 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เท่ากับ 0.0014 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะนำไปรวมกับฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างต่อไป

1.2) การระบายนมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง

นอกจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ แล้วการก่อสร้างทำให้เกิดการระบายนมลสารทางอากาศชนิดอื่น จากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง และพาหนะขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้าง ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) มีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

1.2.1) การระบายนมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกล

การประเมินผลกระทบจากการระบายนมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างที่ไม่ใช่รถบรรทุกขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้ ในการก่อสร้างโครงการแต่ละขั้นตอนมีการใช้ชนิดและจำนวนเครื่องจักรกลที่แตกต่างกัน และการประเมินมลพิษจากเครื่องจักรแต่ละชนิดที่ใช้ แสดงดังตารางที่ 4.2.4-6 ถึงตารางที่ 4.2.4-9 สามารถหาความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องจักรในกิจกรรมการก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2.4-10

ตารางที่ 4.2.4-6 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับการก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/ อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	จำนวน (คัน)	ปริมาณน้ำมัน ที่ใช้ (ลิตร/วัน/คัน)	ปริมาณน้ำมัน เชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร/วัน)	ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ (ลิตร/ชั่วโมง) (รอบการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน)
การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และงานเสาเข็ม/งานฐานราก				
รถขุดดิน (Backhoe)	2	80	160	20
รถบดอัดดิน (Roller)	1	80	80	10
เครนหอสสูง (Tower Crane)/ รถเครน (Mobile Crane)	2	100	200	25
รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ	5	240	1,200	150
งานโครงสร้าง และงานสถาปัตยกรรม/ตกแต่งอาคาร				
เครนหอสสูง (Tower Crane)/ รถเครน (Mobile Crane)	2	100	200	25
รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ	5	240	1,200	150

ตารางที่ 4.2.4-7 ค่า Emission Factors (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง) ของเครื่องจักรที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/ อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	กำลังแรงม้า ^{1/} (แรงม้า/คัน)	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ ^{1/} (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง)						ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ ^{2/} (กรัม/ชั่วโมง)					
		PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
รถขุดดิน (Backhoe)	100	1.370	1.330	8.210	7.220	0.950	1.850	137	133	821	722	95	185
รถบดอัดดิน (Roller)	100	0.340	0.330	1.480	4.900	0.740	0.370	34	33	148	490	74	37
เครนหอสถ (Tower Crane)/รถเครน (Mobile Crane)	175	0.340	0.330	1.300	5.720	0.730	0.440	59.5	57.75	227.5	1,001	127.75	77

ที่มา : 1/ Federal Emergency Management Agency,Final Programmatic Environment Assessment Grant Programs Directorate Programs,2010,p.86
2/ คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง) × กำลังแรงม้า (แรงม้า)

ตารางที่ 4.2.4-8 ค่า Emission Factors ของรถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จในระยะก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/ อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	Emission Factors														
	PM ₁₀			CO			NO ₂			SO ₂			THC		
	ตัวคูณสาร มลพิษ ^{1/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้ เชื้อเพลิง ^{1/} (กรัม/ กิโลกรัม)	Emission Factors* (กรัม/กม-คัน)	ตัวคูณสารมลพิษ ^{1/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้ เชื้อเพลิง ^{1/} (กรัม/กิโลกรัม)	Emission Factors* (กรัม/กม-คัน)	ตัวคูณสาร มลพิษ ^{1/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้ เชื้อเพลิง ^{1/} (กรัม/ กิโลกรัม)	Emission Factors* (กรัม/กม-คัน)	ตัวคูณสาร มลพิษ ^{1/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้ เชื้อเพลิง ^{1/} (กรัม/ กิโลกรัม)	Emission Factors* (กรัม/กม-คัน)	ตัวคูณสาร มลพิษ ^{1/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้ เชื้อเพลิง ^{1/} (กรัม/กิโลกรัม)	Emission Factors* (กรัม/กม-คัน)
รถบรรทุกคอนกรีต ผสมเสร็จ	1.200	240	0.288	8	240	1.920	37	240	8.88	0.100	240	0.024	1.600	240	0.384

ที่มา : 1/ EMEP/EEA Guide,2006 IPPC Guidelines
หมายเหตุ : * คำนวณจาก (ตัวคูณสารมลพิษ × อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมัน)/1000
** จำนวนรถที่เข้า-ออกใน 1 ชั่วโมง (คำนวณกรณีเลวร้ายที่สุดพร้อมกันใน 1 ชั่วโมง)

ตารางที่ 4.2.4-9 ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรระยะก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/ อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	PM ₁₀			PM _{2.5}			CO			NO ₂			SO ₂			THC		
	Emission Factors		ปริมาณมลพิษ ที่เกิดขึ้น (กก./ชม.)	Emission Factors		ปริมาณมลพิษ ที่เกิดขึ้น (กก./ชม.)	Emission Factors		ปริมาณมลพิษ ที่เกิดขึ้น (กก./ชม.)	Emission Factors		ปริมาณมลพิษ ที่เกิดขึ้น (กก./ชม.)	Emission Factors		ปริมาณมลพิษ ที่เกิดขึ้น (กก./ชม.)	Emission Factors		ปริมาณมลพิษ ที่เกิดขึ้น (กก./ชม.)
	(กรัม/ชม.)	(กรัม/กม- คัน)		(กรัม/ชม.)	(กรัม/กม-คัน)		(กรัม/ชม.)	(กรัม/กม-คัน)		(กรัม/ชม.)	(กรัม/กม-คัน)		(กรัม/ชม.)	(กรัม/กม-คัน)		(กรัม/ชม.)	(กรัม/กม-คัน)	
การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และงานเสาเข็ม/งานฐานราก																		
รถขุดดิน (Backhoe) ^{1/}	137	-	0.274	133	-	0.266	821	-	1.642	722	-	1.444	95	-	0.19	185	-	0.37
รถบดอัดดิน (Roller) ^{1/}	34	-	0.034	33	-	0.033	148	-	0.148	490	-	0.49	74	-	0.074	37	-	0.037
เครนทอสูง (Tower Crane)/ รถเครน (Mobile Crane) ^{1/}	59.5	-	0.119	57.75	-	0.1155	227.5	-	0.455	1,001	-	2.002	127.75	-	0.2555	77	-	0.154
รถบรรทุกคอนกรีต ผสมเสร็จ ^{2/}	-	0.288	2.88 x10 ⁻⁴ *	-	-	2.65x10 ⁻⁴ **	-	1.920	1.92x10 ⁻² *	-	8.88	8.88 x10 ⁻² *	-	0.024	2.40 x10 ⁻⁴ *	-	0.384	3.84x10 ⁻⁴ *
รวม (กก./ชม.)	427,288			414,765			2,264,200			4,024,800			519,740			561,384		
งานโครงสร้าง และงานสถาปัตยกรรม/งานตกแต่ง																		
เครนทอสูง (Tower Crane)/ รถเครน (Mobile Crane) ^{1/}	59.5	-	0.119	57.75	-	0.1155	227.5	-	0.455	1,001	-	2.002	127.75	-	0.2555	77	-	0.154
รถบรรทุกคอนกรีต ผสมเสร็จ ^{2/}	-	0.288	2.88 x10 ⁻⁴ *	-	-	2.65x10 ⁻⁴ **	-	1.920	1.92x10 ⁻² *	-	8.88	8.88 x10 ⁻² *	-	0.024	2.40 x10 ⁻⁴ *	-	0.384	3.84x10 ⁻⁴ *
รวม (กก./ชม.)	119,288			115,765			474,200			2,090,800			279,500			154,384		

หมายเหตุ : ^{1/} รายละเอียด Emission Factors เครื่องจักรในระยะก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-3
^{2/} รายละเอียด Emission Factors รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-4
* คำนวณกรณีเลวร้ายที่สุดพร้อมกันใน 1 ชั่วโมง = Emission Factors x ระยะทางวิ่งภายในโครงการ x จำนวนรถที่เข้า-ออก ใน 1 ชั่วโมง
** คำนวณจาก (ปริมาณ PM₁₀ x 0.92)

ก. ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่อาจเกิดขึ้นในช่วงการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และงานเสาเข็ม/ฐานราก

จากปริมาณของมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.2.4-9 สามารถประเมินผลกระทบมลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างและงานฐานราก โดยคิดที่ 8 ชั่วโมงการทำงาน ซึ่งหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model จะมีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ ระหว่างการก่อสร้าง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{427,288 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 2.06 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น PM}_{2.5} &= \frac{414,765 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 2.00 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{2,264,200 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 1.09 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น NO}_2 &= \frac{4,024,800 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 1.94 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น SO}_2 &= \frac{519,740 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 2.51 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น THC} &= \frac{561,384 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 2.71 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

ข. ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่อาจเกิดขึ้นในช่วงงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม/งานตกแต่ง

จากปริมาณของมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.2.4-9 สามารถประเมินผลกระทบมลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมช่วงงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม/งานตกแต่ง โดยคิดที่ 8 ชั่วโมงการทำงาน ซึ่งหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model จะมีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ ระหว่างการก่อสร้าง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{119,288 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 5.76 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น PM}_{2.5} &= \frac{115,765 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 5.59 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{474,200 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 2.29 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น NO}_2 &= \frac{2,090,800 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 1.01 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น SO}_2 &= \frac{255,740 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 1.24 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น THC} &= \frac{154,384 \text{ (มก./ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที/ชม.)}} \\
 &= 7.46 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

• **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

การประเมินค่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างโดยอ้างอิงจาก Krause, M., & Smith, S. (2006). ที่ระบุสัดส่วนระหว่าง $PM_{10}/TSP = 1$ ซึ่งนำมาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมแสดงดังตารางที่ 4.2.4-10

จากผลการคำนวณข้างต้น มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง มีค่าความเข้มข้นดังตารางที่ 4.2.4-10

ตารางที่ 4.2.4-10 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)						
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างและงานเสาเข็ม/งานฐานราก	2.06×10^{-3}	2.06×10^{-3}	2.00×10^{-3}	1.09×10^{-2}	1.94×10^{-2}	2.51×10^{-3}	2.71×10^{-3}
งานโครงสร้าง และงานสถาปัตยกรรม/ตกแต่งอาคาร	5.76×10^{-4}	5.76×10^{-4}	5.59×10^{-4}	2.29×10^{-3}	1.01×10^{-2}	1.24×10^{-3}	7.46×10^{-4}
รวม	2.64×10^{-3}	2.64×10^{-3}	2.56×10^{-3}	1.32×10^{-2}	2.95×10^{-2}	3.75×10^{-3}	3.46×10^{-3}

1.2.2) การระบายมลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้าง

อัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศ พิจารณาจาก ค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยสารมลพิษ ดังตารางที่ 4.2.4-11 กำหนดช่วงเวลาทำงาน 08.00-17.00 น. ปริมาณรถขนส่งคนงาน วัสดุก่อสร้าง คอนกรีตและดินรวมกัน เท่ากับ 46 เที่ยว/วัน หรือประเมินในกรณี worst case สูงสุดไม่เกิน 10 เที่ยว/ชั่วโมง ดังนั้น จะพิจารณากำหนดให้รถบรรทุกมาวิ่งวนในโครงการพร้อมกันที่ความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีระยะทางจากทางเข้า-ออกโครงการถึงจุดที่มีระยะการขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้างไกลที่สุด แล้วกลับออกไปรวมเป็นระยะทางประมาณ 200 เมตร และหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model ดังนี้

ตารางที่ 4.2.4-11 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดรถดีเซลใหญ่

ชนิดยานยนต์	ความเร็ว (กม./ชม.)	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
		PM ₁₀ ^{1/}	PM _{2.5} ^{1/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	SO ₂ ^{3/}	HC ^{2/}
รถดีเซลใหญ่	5	0.899	0.827	25.03	31.76	0.398	8.70
	10	0.899	0.827	19.55	27.93	0.398	7.43
	<u>20</u>	<u>0.899</u>	<u>0.827</u>	<u>12.57</u>	<u>22.50</u>	<u>0.398</u>	<u>5.55</u>
	30	0.899	0.827	8.67	19.15	0.398	4.30
	40	0.899	0.827	6.42	17.22	0.398	3.44
	50	0.899	0.827	5.10	16.36	0.398	2.85

ที่มา : 1/ Pollution Control Department, 2003

2/ Pollution Control Department, 1994

3/ Sandeep and Wongpun, 1998

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{0.899 \text{ (ก./กม.-คัน)} \times 10^3 \text{ (มก.)} \times 0.20 \text{ (กม.)} \times 10 \text{ (คัน/ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)}} \\
 &= 8.68 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น PM}_{2.5} &= \frac{0.827 \text{ (ก./กม.-คัน)} \times 10^3 \text{ (มก.)} \times 0.20 \text{ (กม.)} \times 10 \text{ (คัน/ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)}} \\
 &= 7.99 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{12.57 \text{ (ก./กม.-คัน)} \times 10^3 \text{ (มก.)} \times 0.20 \text{ (กม.)} \times 10 \text{ (คัน/ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)}} \\
 &= 1.21 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น NO}_2 &= \frac{22.50 \text{ (ก./กม.-คัน)} \times 10^3 \text{ (มก.)} \times 0.20 \text{ (กม.)} \times 10 \text{ (คัน/ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)}} \\
 &= 2.17 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น SO}_2 &= \frac{0.398 \text{ (ก./กม.-คัน)} \times 10^3 \text{ (มก.)} \times 0.20 \text{ (กม.)} \times 10 \text{ (คัน/ชม.)}}{51 \text{ (ม.)} \times 1.13 \text{ (ม./วินาที)} \times 997.88 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)}} \\
 &= 3.84 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น THC} &= \frac{5.55 (\text{ก./กม.} \cdot \text{คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 10 (\text{คัน/ชม.})}{51 (\text{ม.}) \times 1.13 (\text{ม./วินาที}) \times 997.88 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 5.36 \times 10^{-5} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

การประเมินค่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการทำงานของรถบรรทุกขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างโดยอ้างอิงจาก Krause, M., & Smith, S. (2006). ที่ระบุสัดส่วนระหว่าง $PM_{10}/TSP = 0.960$ ซึ่งนำมาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ดังนี้

$$\begin{aligned}TSP &= PM_{10} / 0.960 \\ &= 8.68 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} / 0.960 \\ &= 9.04 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของพาหนะขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้างข้างต้น จะนำไปรวมกับมลสารทางอากาศจากการปรับเตรียมพื้นที่ และการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรอื่นๆ เพื่อทราบถึงความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการทั้งหมด

1.3) สรุปการประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้าง

จากผลการประเมินความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่ผู้รับผลกระทบโดยรอบพื้นที่โครงการจะได้รับสูงสุดในระยะก่อสร้างโครงการ โดยนำความเข้มข้นของมลสารจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ จากรายละเอียดในหัวข้อ 1.1) และ 1.2) รวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 23-26 พฤษภาคม 2567 ดังตารางที่ 4.2.4-12 และ 4.2.4-13 และรูปที่ 4.2.4-6 ถึง 4.2.4-8

จากผลการประเมิน พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่เกิดในระยะก่อสร้างทุกดัชนีมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม กรณีผู้ที่เปราะบางเป็นพิเศษที่เกี่ยวข้องกับมลสารบางประเภท อาจมีผลกระทบทางสุขภาพต่อระบบทางเดินหายใจได้ถ้าสัมผัสกับฝุ่นเป็นเวลานาน นอกจากนี้ ถ้าไม่มีมาตรการควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่ดี จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญจากอนุภาคฝุ่นที่ทำความสกปรกให้พื้นที่ในบริเวณที่พักอาศัย แต่ทั้งนี้ ฝุ่นที่เกิดจากการก่อสร้างเป็นฝุ่นขนาดใหญ่ (วงค์พันธ์และคณะ, 2536) จึงตกลงในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความชื้นของดิน ความเร็วลม และระยะเวลาในการก่อสร้าง เป็นต้น

ตารางที่ 4.2.4-12 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้าง

กิจกรรมที่ทำให้เกิดมลสาร ทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)						
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.032	0.0096	0.0014	-	-	-	-
มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	2.64×10^{-3}	2.64×10^{-3}	2.56×10^{-3}	1.32×10^{-2}	2.95×10^{-2}	3.75×10^{-3}	3.46×10^{-3}
มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง	9.04×10^{-6}	8.68×10^{-6}	7.99×10^{-6}	1.21×10^{-4}	2.17×10^{-4}	3.84×10^{-6}	5.36×10^{-5}
รวมความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ	0.0346	0.0122	0.0040	0.0133	0.0297	0.0038	0.0035
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.038	0.018	0.017*	1.1	0.0241	0.0071	2.26
รวม	0.0726	0.0302	0.021	1.1133	0.0538	0.0109	2.2635
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0.33 ^{2/}	0.12 ^{2/}	0.0375 ^{3/}	34.2 ^{4/}	0.32 ^{5/}	0.78 ^{6/}	-

ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเม้นทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 23 – 26 พฤษภาคม 2567

- 2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547
- 3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มก./ลบ.ม.) โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง. ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2565
- 4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
- 5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง. ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552
- 6/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง. ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

หมายเหตุ : * คำนวณจาก 97% ของ PM₁₀

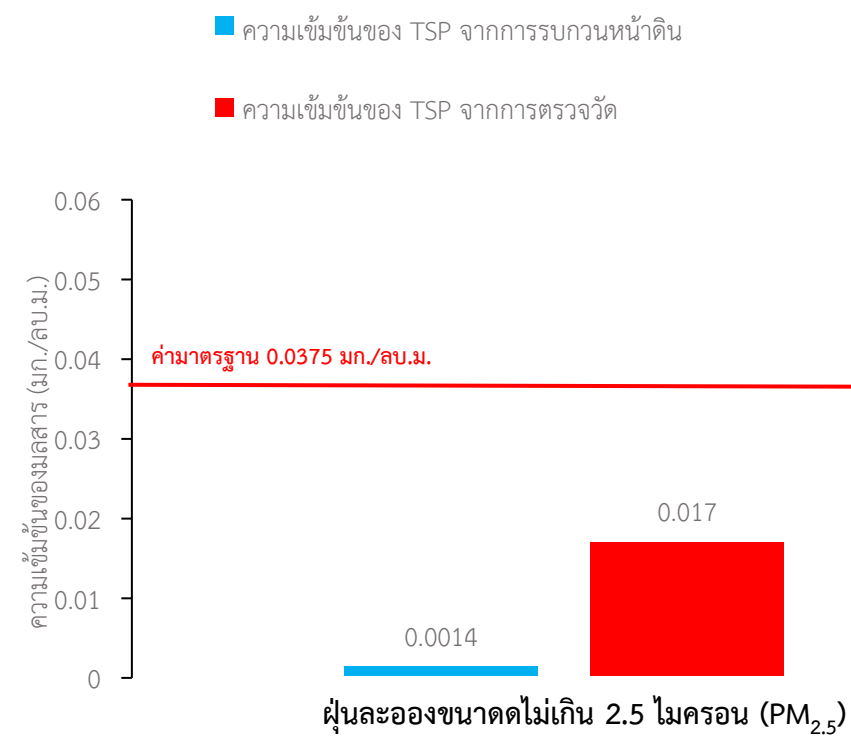
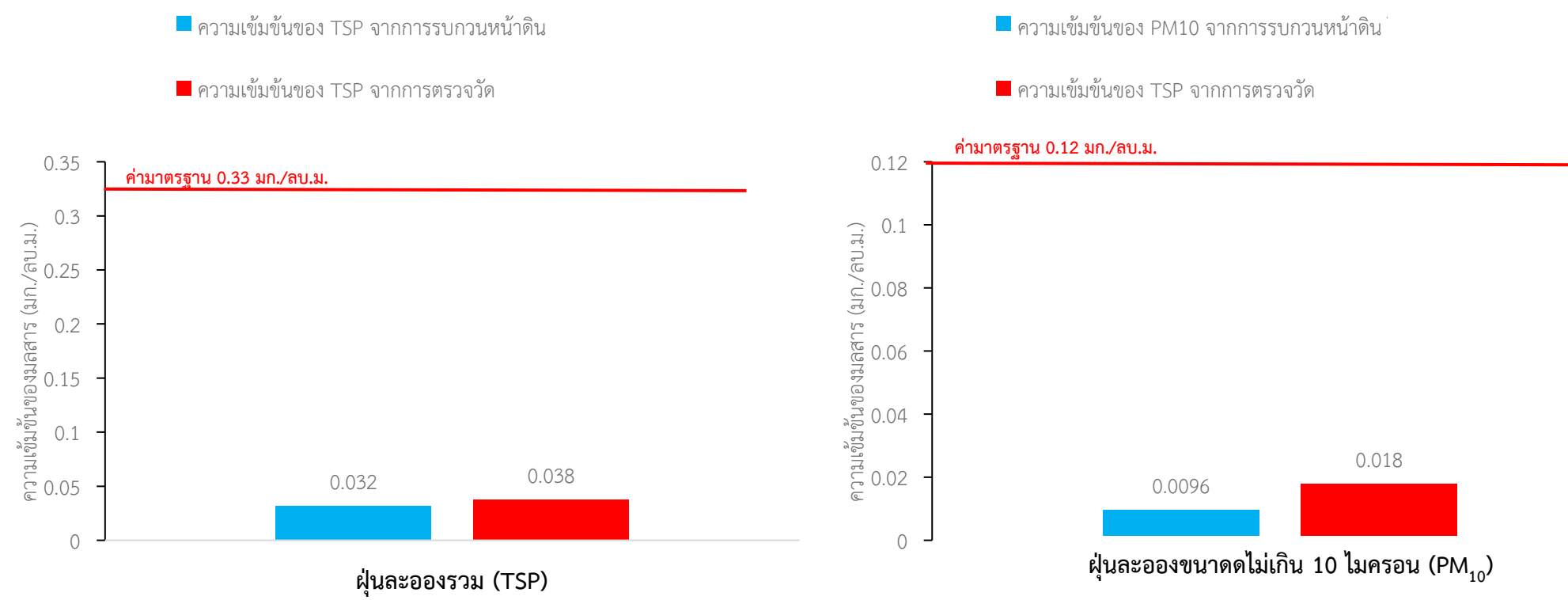
ตารางที่ 4.2.4-13 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้าง กรณีประเมินร่วมกับพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ใกล้เคียง

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)						
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
โครงการ โซแอนด์ (SO₂&)							
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.032	0.0096	0.0014	-	-	-	-
มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	2.64×10^{-3}	2.64×10^{-3}	2.56×10^{-3}	1.32×10^{-2}	2.95×10^{-2}	3.75×10^{-3}	3.46×10^{-3}
มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง	9.04×10^{-6}	8.68×10^{-6}	7.99×10^{-6}	1.21×10^{-4}	2.17×10^{-4}	3.84×10^{-6}	5.36×10^{-5}
ความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ	0.0346	0.0122	0.0040	0.0133	0.0297	0.0038	0.0035
โครงการ รีเน่ (RI-NE)							
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.025	0.0075	0.0011	-	-	-	-
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน	0.038	0.018	0.017	1.1	0.0241	0.0071	2.26
รวม	0.098	0.0377	0.0221	1.113	0.054	0.011	2.264
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0.33 ^{4/}	0.12 ^{4/}	0.0375 ^{5/}	34.2 ^{6/}	0.32 ^{7/}	0.78 ^{8/}	-

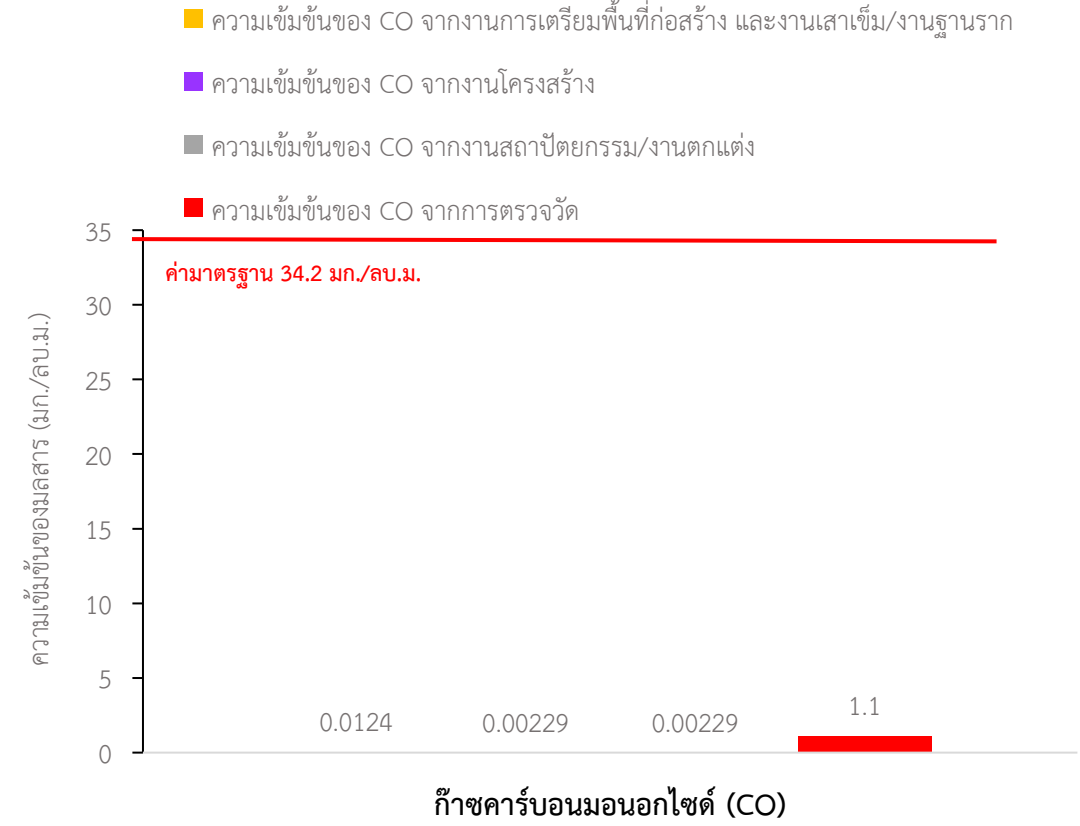
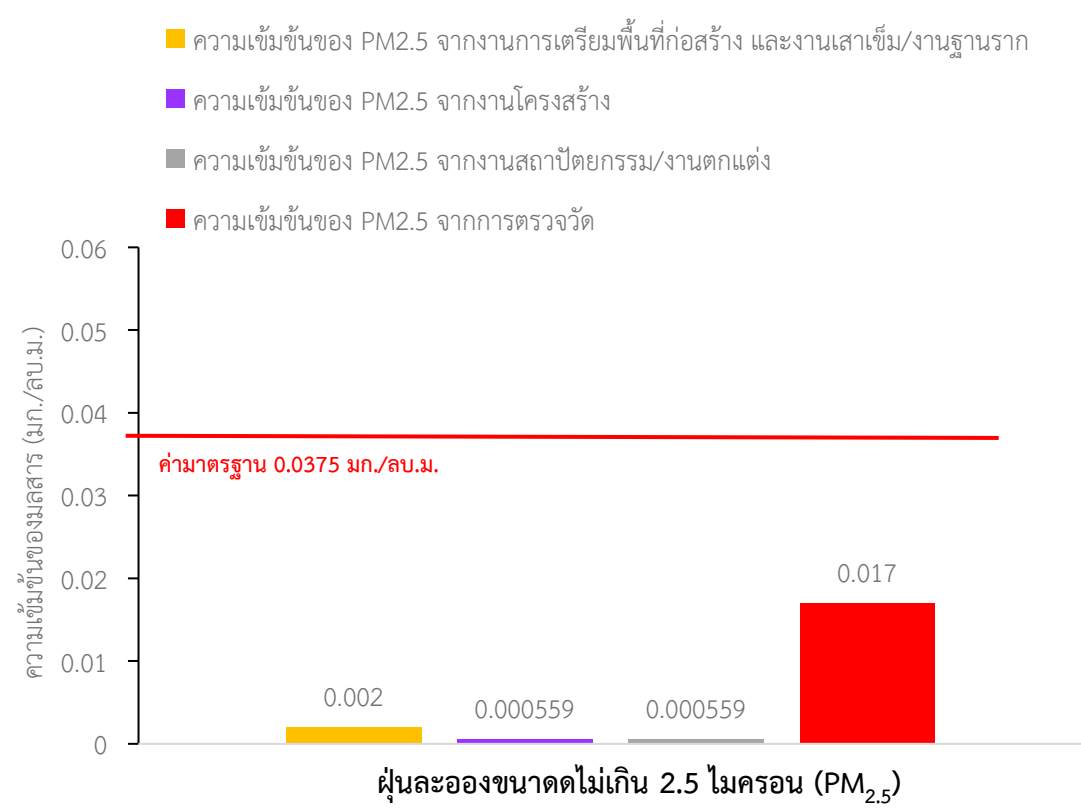
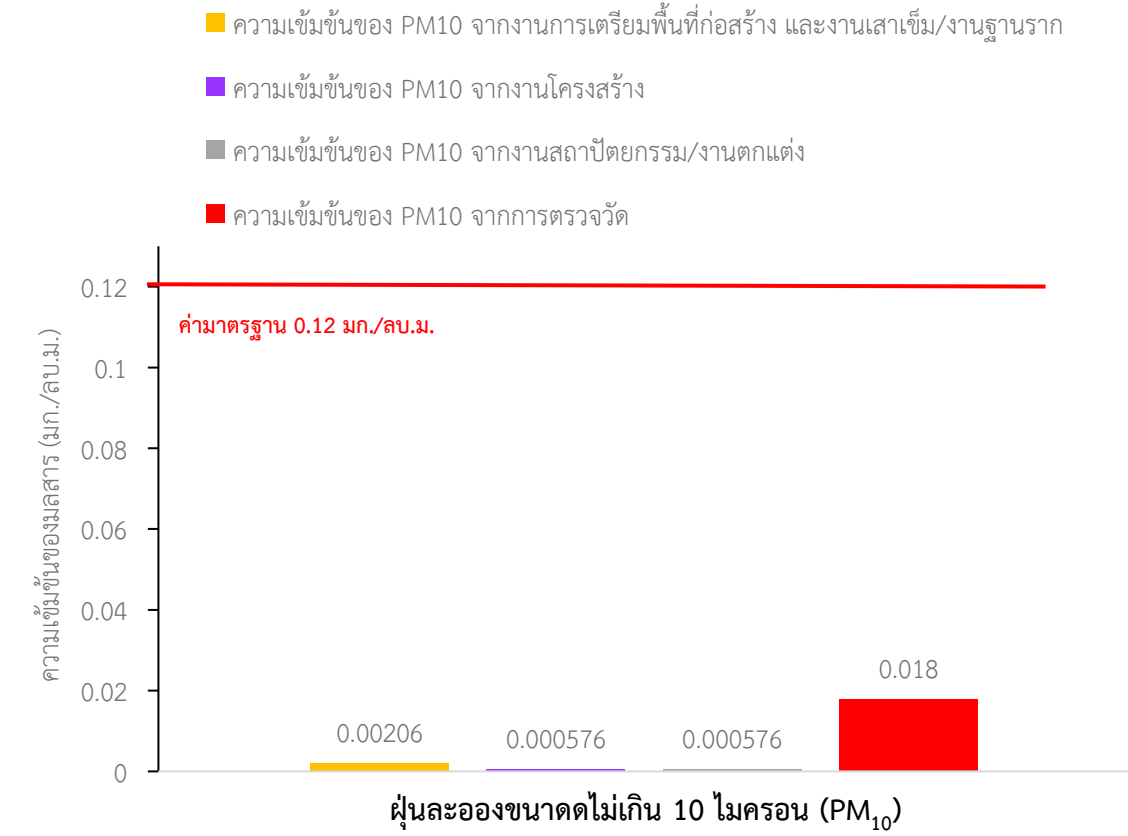
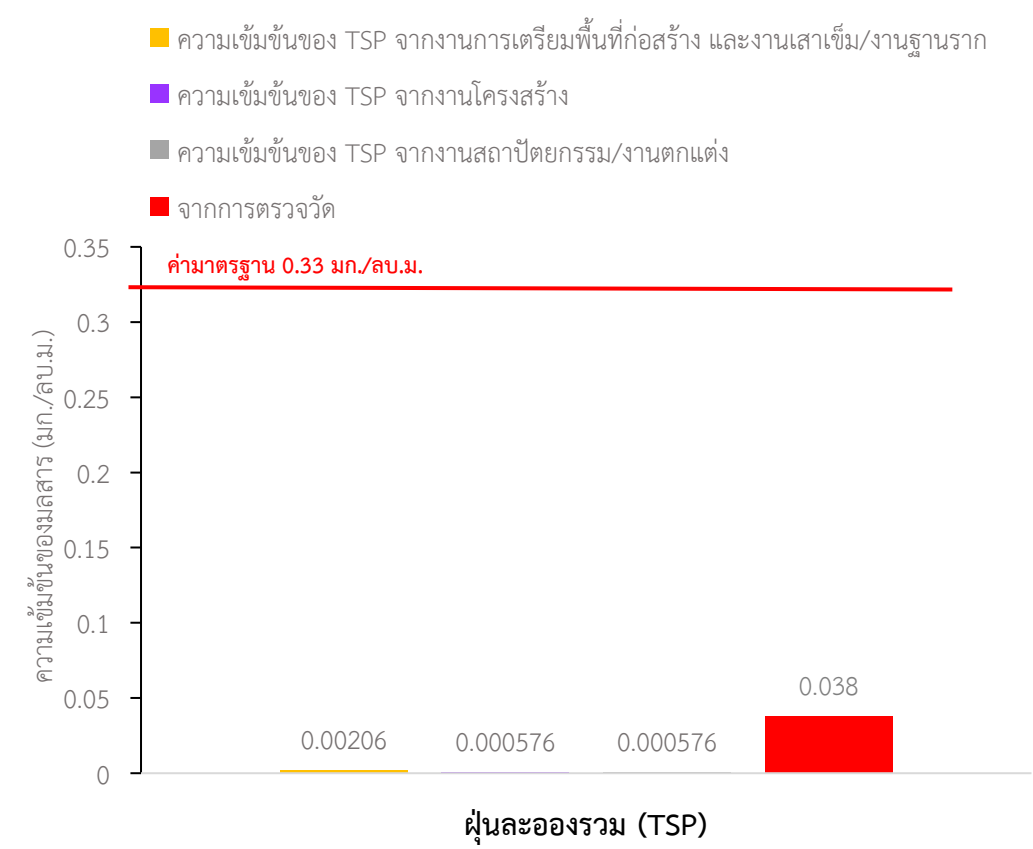
ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 23 – 26 พฤษภาคม 2567

- 2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547
- 3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มก./ลบ.ม.) โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2565
- 4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตาม ความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
- 5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552
- 6/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

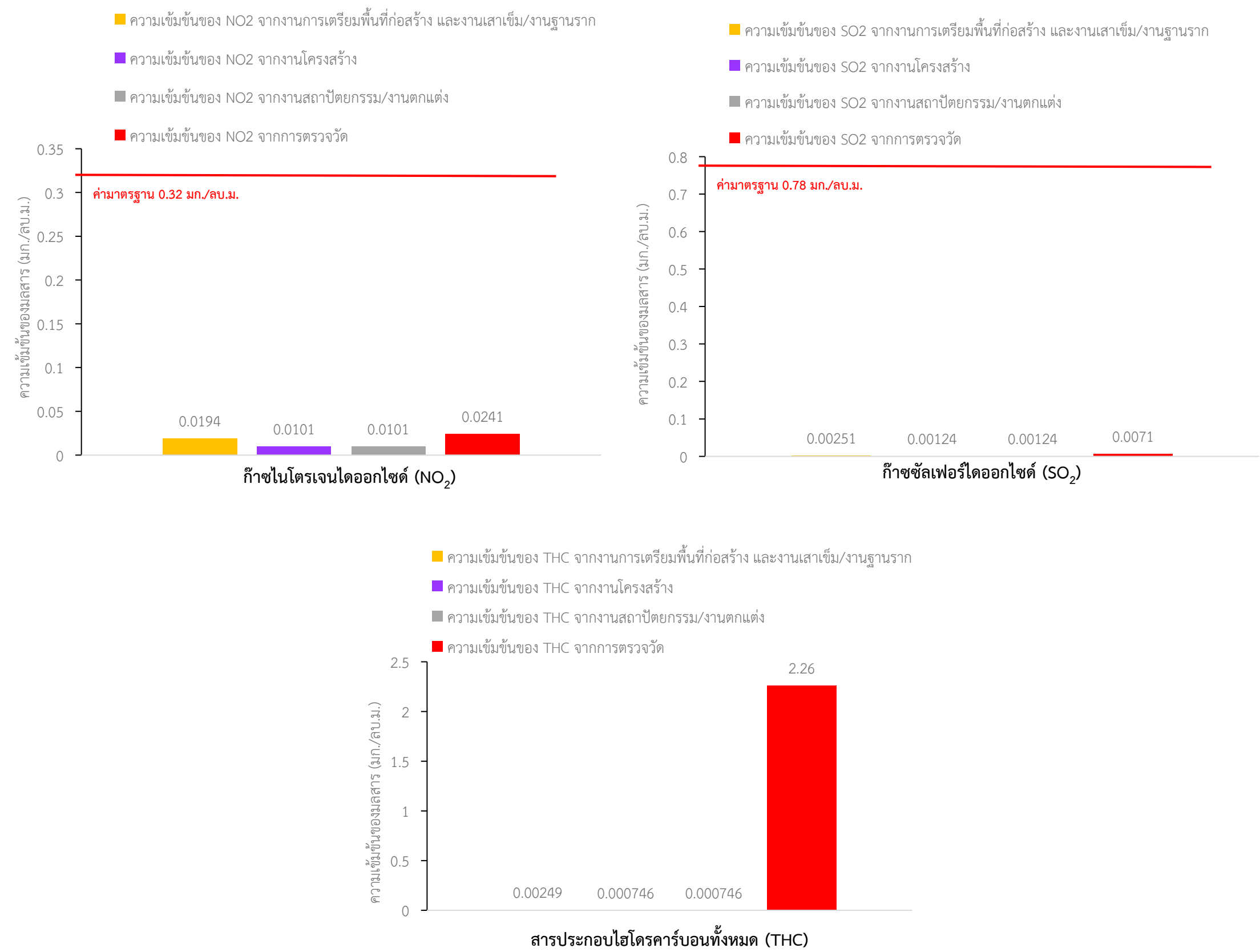
หมายเหตุ : * คำนวณจาก 97% ของ PM₁₀



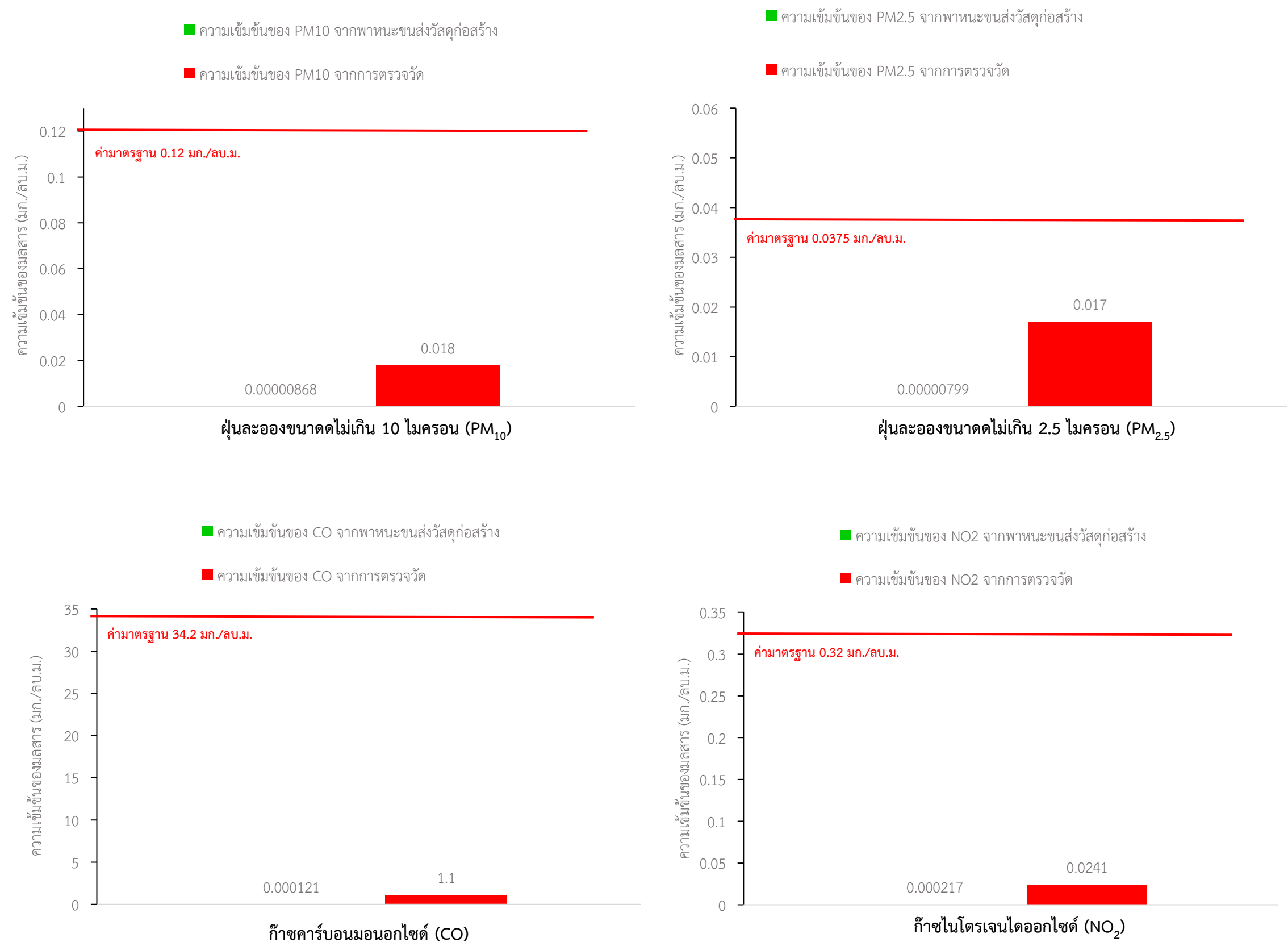
รูปที่ 4.2.4-6 แผนภูมิแสดงความเข้มข้นของมลสาร จากการรบกวนหน้าดิน



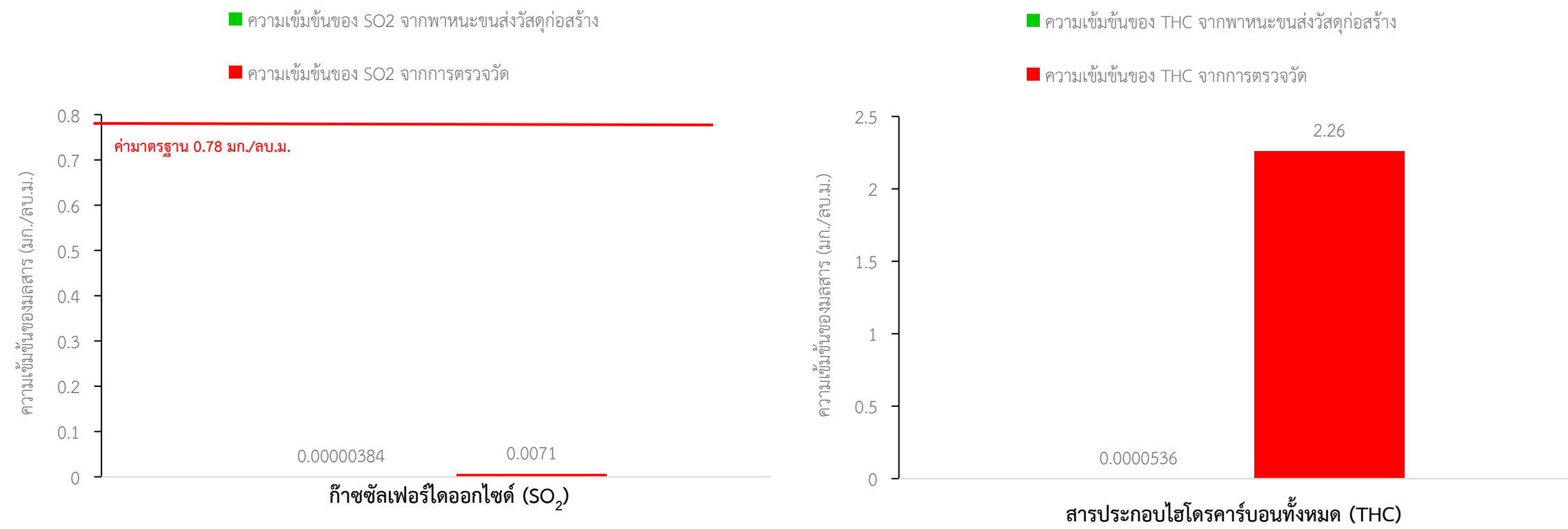
รูปที่ 4.2.4-7 แผนภูมิแสดงความเข้มข้นของมลสาร จากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง



รูปที่ 4.2.4-7 แผนภูมิแสดงความเข้มข้นของมลสาร จากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง (ต่อ)



รูปที่ 4.2.4-8 แผนภูมิแสดงความเข้มข้นของมลสาร จากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง



รูปที่ 4.2.4-8 แผนภูมิแสดงความเข้มข้นของมลสาร จากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง (ต่อ)

2) การประเมินความเสี่ยงของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างโครงการ

การประเมินความเสี่ยงจากฝุ่นละอองจากการก่อสร้างโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอตามแนวทางการประเมินความเสี่ยงและกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคารเพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม “ด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และบริการชุมชน” เสนอแนะโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ทั้งนี้เพื่อนำมาจัดทำมาตรการป้องกันและแก้ไขที่เหมาะสมเพียงพอ สามารถลดเรื่องร้องเรียนจากปัญหาการก่อสร้างที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองต่อผู้ได้รับผลกระทบได้ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks) การก่อสร้าง (Construction) และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out) สามารถแบ่งขั้นตอนการการประเมินความเสี่ยงออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 4.2.4-9 โดยรายละเอียดการประเมินความเสี่ยงมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาคัดกรองความจำเป็นที่ต้องทำการประเมินผลกระทบอย่างละเอียด แบ่งเกณฑ์การพิจารณาออกเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ประเมินผลกระทบต่อมนุษย์

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น บริเวณโดยรอบในรัศมี 350 เมตร จากรั้วของพื้นที่ก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่เป็น บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานศึกษา สถานประกอบการ ถนนสาธารณะ และพื้นที่ว่าง

กรณีที่ 2 ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศ

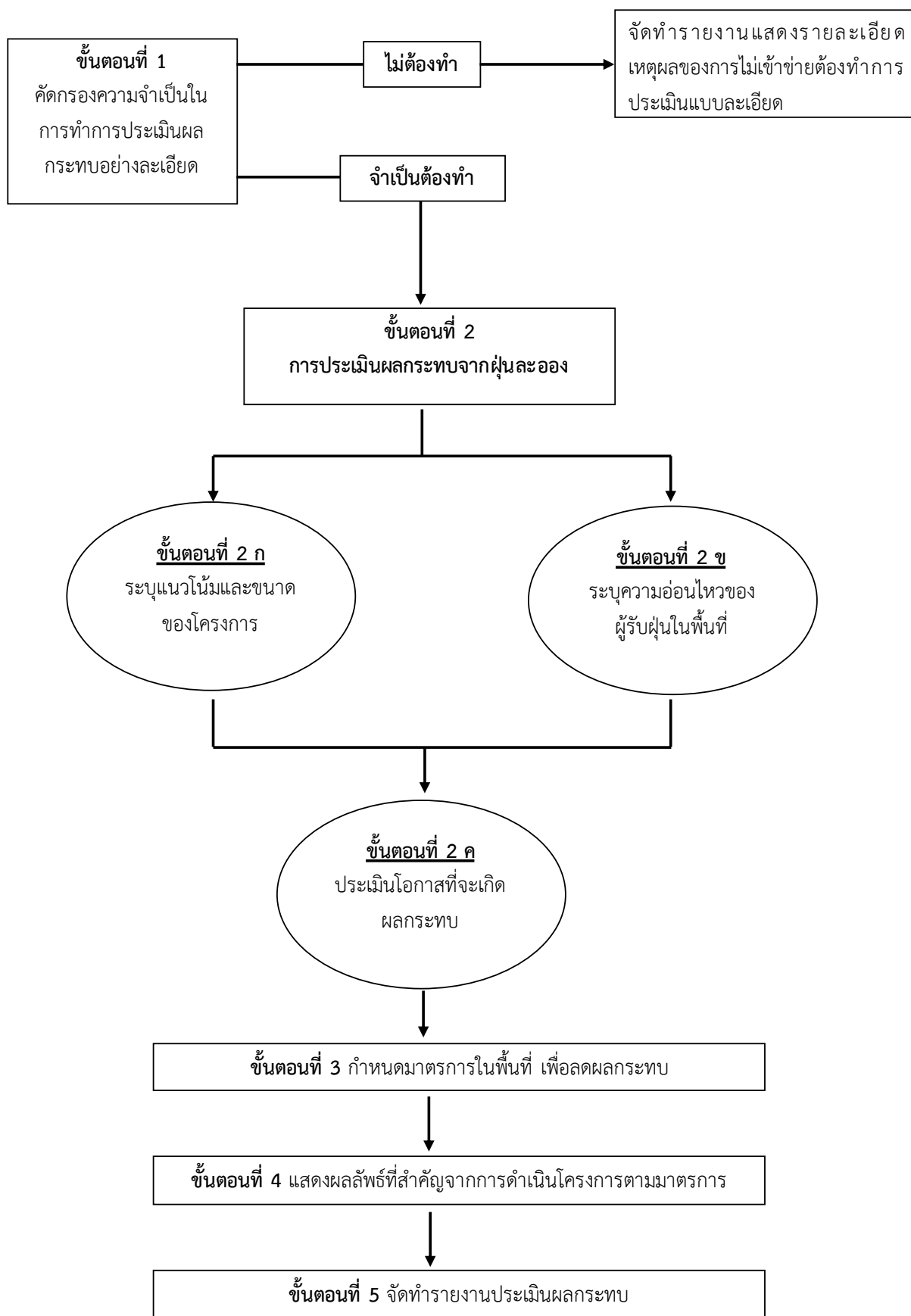
ระบบนิเวศในบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้างไม่มีระบบนิเวศที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์

สรุปผลการพิจารณาขั้นตอนที่ 1 โครงการมีความจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองอย่างละเอียด

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละออง โดยแบ่งออกเป็นของแต่ละกิจกรรมทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks) การก่อสร้าง (Construction) และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out) ซึ่งขั้นตอนนี้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 2ก จัดจำแนกตามขนาดและประเภทของแต่ละกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การประเมินศักยภาพของผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยสามารถจำแนกตามขนาดของแต่ละกิจกรรมแบ่งออกเป็นกิจกรรมขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ ดังนี้

กิจกรรมที่มีขนาดใหญ่	คือ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงมาก
กิจกรรมที่มีขนาดกลาง	คือ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงปานกลาง
กิจกรรมที่มีขนาดเล็ก	คือ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่ำ



รูปที่ 4.2.4-9 แสดงขั้นตอนการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละออง

โดยสามารถจำแนกขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภทได้ ดังตารางที่ 4.2.4-14 ซึ่งสรุปขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆ ของโครงการได้ดังนี้

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	น้อย
2. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	ปานกลาง
3. การก่อสร้าง (Construction)	ปานกลาง
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out)	ปานกลาง

ขั้นตอนที่ 2 ข จำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง ขั้นตอนนี้จะระบุถึงความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบในพื้นที่รอบบริเวณก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชากรที่ระยะต่างๆ และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นอนุภาคละเอียด PM_{10} ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่รวมกับที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยใช้หลักเกณฑ์ ดังตารางที่ 4.2.4-15

1. ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
2. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก PM_{10}
3. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่

จากตารางที่ 4.2.4-15 สรุปผลการจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบทั้ง 3 รูปแบบข้างต้น ได้ดังนี้

ประเภทของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
1. ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น ทำให้เดือดร้อนรำคาญ	สูง
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM_{10})	สูง
3. ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	ไม่มี

ตารางที่ 4.2.4-14 ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภท

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท			กิจกรรมโครงการ และขนาดแพร่กระจายฝุ่นละออง	สรุปขนาด แพร่กระจายฝุ่น ละออง
	มาก	ปานกลาง	น้อย		
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม>50,000 ลบ.ม. หรือ กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง>20 ม. จากพื้นดิน	ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม 20,000-50,000 ลบ.ม. หรือ กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง 10-20 ม. จากพื้นดิน	ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม <20,000 ลบ.ม. หรือ กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง<10 ม. จากพื้นดิน	- โครงการต้องรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ขนาดพื้นที่ 733 ตารางเมตร โดยจะรื้อถอน ด้วยเครื่องจักรร่วมกับแรงงานคน ซึ่งจะมีการ แยกระหว่างส่วนเหล็กในโครงสร้างและ เศษวัสดุหินอิฐปูน ออกจากกันพิจารณาเป็น <u>กิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจายของ ฝุ่นละอองน้อย</u>	น้อย
2. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง>10,000 ตร.ม. หรือ มีรถบรรทุกขน วัสดุ >10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือปริมาณวัสดุที่ขนย้าย> 100,000 ตัน/วัน	ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 2,500- 10,000 ตร.ม. หรือมี รถบรรทุกขนวัสดุ >5-10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ ประมาณวัสดุที่ขนย้าย 20,000-100,000 ตัน/วัน	ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง <2,500 ตร.ม. หรือมีรถบรรทุกขน วัสดุ<5 คัน ในแต่ละครั้ง หรือปริมาณวัสดุที่ขนย้าย <2,000 ตัน/วัน	- โครงการมีเนื้อที่ดิน 5,179.60 ตารางเมตร มีพื้นที่ดินที่ก่อสร้างอาคารโครงการ เท่ากับ 2,344.96 ตารางเมตร (พื้นที่อาคารปกคลุม ดิน) ซึ่งพิจารณาเป็น <u>กิจกรรมที่มีขนาด การแพร่กระจายของฝุ่นละอองปานกลาง</u> - ในการก่อสร้างอาคารโครงการ จะใช้รถบรรทุก ขนส่งวัสดุก่อสร้าง ครั้งละไม่เกิน 10 คัน เป็น <u>กิจกรรมที่มีการแพร่ กระจายของฝุ่นละออง ปานกลาง</u>	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2.4-14 ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภท (ต่อ)

ประเภทของกิจกรรม	เกณฑ์พิจารณาขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง			กิจกรรมโครงการ และขนาดการแพร่กระจายฝุ่นละออง	สรุปขนาด การแพร่กระจาย ฝุ่นละออง
	มาก	ปานกลาง	น้อย		
3. การก่อสร้าง (Construction)	ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม >100,000 ลบ.ม. หรือมีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และมีระบบอัดฉีดทราย	ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม 25,000-100,000 ลบ.ม. หรือ มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และไม่มีระบบอัดฉีดทราย	ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม <25,000 ลบ.ม. หรือ เป็นการก่อสร้างที่ใช้โลหะหรือไม้เป็นวัสดุหลัก	<ul style="list-style-type: none"> - การก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักมูลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวมระหว่าง 25,000 - 100,000 ลบ.ม. พิจารณาเป็นกิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองปานกลาง - ไม่มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่โครงการและไม่มีระบบอัดฉีดทรายในพื้นที่โครงการ พิจารณาเป็นกิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองน้อย 	ปานกลาง
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out)	มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง >50 เที่ยว/วัน หรือ ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีตเป็นระยะ >100 เมตร	มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง 10-50 เที่ยว/วัน หรือ ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีตเป็นระยะ 50-100 เมตร	มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง <10 เที่ยว/วัน หรือ ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีตเป็นระยะ <50 เมตร	<ul style="list-style-type: none"> - การขนส่งวัสดุก่อสร้างใช้รถบรรทุก 6-10 ล้อ ประมาณ 46 เที่ยว/วัน โดยขนส่งเข้าสู่ถนนภาระจำยอม ซึ่งเป็นถนนลาดยาง/คอนกรีต พิจารณาเป็นกิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองปานกลาง 	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2.4-15 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น

ประเภทของผลกระทบ	เกณฑ์พิจารณาระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ			กิจกรรมโครงการและระดับความอ่อนไหว	สรุประดับความอ่อนไหวของกลุ่มผู้รับผลกระทบ
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		
ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นทำให้เดือดร้อนรำคาญ	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นสูงหากมีฝุ่นจะทำให้ทรัพย์สินด้อยค่าลงเช่น ที่อยู่อาศัย พิพิธภัณฑ์ สถานที่มีค่าทางวัฒนธรรม ที่จอดรถ ไร่/สวน	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นปานกลาง เช่นสวนสาธารณะ	ผู้รับผลกระทบไม่คาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นมากนัก เช่น ถนน ทางเท้า ที่จอดรถ ชั่วคราว ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ สวนปลูกต้นไม้	บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานศึกษา สถานประกอบการ และถนนสาธารณะซึ่งส่งผลกระทบอาจทำให้เกิดการสะสมของฝุ่นละออง	สูง
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM ₁₀)	สถานที่ที่ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง (PM ₁₀) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง/วัน เช่น บ้านพัก อาศัย โรงพยาบาล โรงเรียน ที่พัคนชรา	สถานที่ที่ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง (PM ₁₀) เกินเวลา 8 ชั่วโมง/วัน เช่น สำนักงาน พนักงาน ร้านค้า	สถานที่ที่ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับ สัมผัสฝุ่นละอองเพียงชั่วครั้งชั่วคราวในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น ทางเท้า ลานกิจกรรม สวนสาธารณะ ถนนที่เป็นแหล่งขายสินค้า		สูง
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนด ให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ในระดับนานาชาติหรือระดับประเทศหรือ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชชนิดหายากทั้งที่อยู่และไม่อยู่ในบัญชีสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวนคุ้มครอง	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนด ให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวน	พื้นที่ระบบนิเวศที่เป็นระบบที่ยังไม่สูญเสียสภาพ	บริเวณพื้นที่ในรัศมี 350 เมตร ไม่มีพื้นที่อนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ จึงไม่มีความอ่อนไหวต่อระบบนิเวศ	ไม่มี

จากผลการจัดจำแนกความอ่อนไหวของกลุ่มผู้รับผลกระทบ สามารถนำมาประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบ ได้ดังนี้

2.1) การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ในบริเวณโดยรอบโครงการรัศมี 1 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัย สถานศึกษา สถานประกอบการ และอาคารพาณิชย์ ซึ่งสามารถประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ได้ตามเกณฑ์การพิจารณา ดังตารางที่ 4.2.4-16

ตารางที่ 4.2.4-16 เกณฑ์การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละออง ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของ ผู้รับฝุ่นละออง	จำนวนผู้รับ ฝุ่นละออง (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง (เมตร)			
		< 20	< 50	< 100	< 350
สูง	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
	1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	> 1	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ผลการพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองจากกิจกรรมโครงการ

จากตารางที่ 4.2.4-15 พบว่า กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น ทำให้เดือดร้อนรำคาญจัดอยู่ในกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบที่มีความอ่อนไหวสูง และเมื่อพิจารณาจำนวนผู้ได้รับผลกระทบตามระยะห่างในรัศมีไม่เกิน 20 เมตร 20-50 เมตร 50-100 เมตร และ 100-350 เมตร สามารถพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองของผู้ได้รับผลกระทบในระยะต่างๆ ตามเกณฑ์ในตารางที่ 4.2.4-16 ได้ดังนี้

- ระยะไม่เกิน 20 เมตร : เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานศึกษา ถนนสาธารณะ สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของ ผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับสูง

- ระยะไม่เกิน 50 เมตร : เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานศึกษา ถนนสาธารณะ สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับสูง

- ระยะไม่เกิน 100 เมตร : เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานศึกษา ถนนสาธารณะ สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับปานกลาง

- ระยะไม่เกิน 350 เมตร : เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานศึกษา ศาสนสถาน สวนสาธารณะ ถนนสาธารณะ สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น จึงพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง **มีความอ่อนไหวระดับสูง** (เนื่องจากระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบแตกต่างกันในแต่ละระยะ จึงใช้กรณีเลวร้ายสุดในการจัดระดับความอ่อนไหว)

2.2) การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจของประชาชนต่อการรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจของประชาชนต่อการรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ของผู้ได้รับผลกระทบในระยะห่างต่างๆ มีเกณฑ์การพิจารณาแสดงในตารางที่ 4.2.4-17

ผลการพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) ของผู้ได้รับผลกระทบ

จากตารางที่ 4.2.4-15 พบว่า กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จัดอยู่ในกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบที่มีความอ่อนไหวสูง ซึ่งจากผลการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จากการก่อสร้างโครงการ(ดูตารางที่ 4.2.4-13) เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานจากการตรวจวัด (Baseline) และจากความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ใกล้เคียง พบว่า มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เท่ากับ 0.0377 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 37.7 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และเมื่อพิจารณาจำนวนผู้ได้รับผลกระทบตามระยะห่างในรัศมีไม่เกิน 20 เมตร 20-50 เมตร 50-100 เมตร และ 100-350 เมตร จึงประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ของผู้ได้รับผลกระทบในระยะต่างๆ ตามเกณฑ์ในตารางที่ 4.2.4-17 ได้ดังนี้

- ระยะไม่เกิน 20 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบ 10-100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับปานกลาง

- ระยะไม่เกิน 50 เมตร: มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับต่ำ

- ระยะไม่เกิน 100 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับต่ำ

- ระยะไม่เกิน 200 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับต่ำ

- ระยะไม่เกิน 350 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบในระดับต่ำ

ดังนั้น จึงพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละออง ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง **มีความอ่อนไหวระดับปานกลาง** (เนื่องจากระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบแตกต่างกันในแต่ละระยะ จึงใช้กรณีเลวร้ายสุดในการจัดระดับความอ่อนไหว)

ตารางที่ 4.2.4-17 เกณฑ์การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง (PM₁₀) ต่อสุขภาพของผู้ได้รับผลกระทบ

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นละออง	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ ในบรรยากาศ	จำนวนผู้รับผลกระทบ (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง (เมตร)				
			< 20	< 50	< 100	< 200	< 350
สูง	>75 มคก./ลบ.ม.	> 100	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		10-100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	67-75 มคก./ลบ.ม.	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	57-67 มคก./ลบ.ม.	> 100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	<57 มคก./ลบ.ม.	<u>> 100</u>	<u>ปานกลาง</u>	<u>ต่ำ</u>	<u>ต่ำ</u>	<u>ต่ำ</u>	<u>ต่ำ</u>
		10-100	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	-	> 10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	-	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

2.3) การประเมินความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ

บริเวณพื้นที่ในรัศมี 350 เมตร ไม่มีพื้นที่อนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ จึงไม่มีความอ่อนไหว

ต่อระบบนิเวศ

สรุปผลการประเมินระดับความอ่อนไหวรวมตามประเภทของผลกระทบในแต่ละด้าน

ดังตารางที่ 4.2.4-18

ตารางที่ 4.2.4-18 สรุปผลการประเมินระดับความอ่อนไหวรวมตามประเภทของผลกระทบในแต่ละด้าน

ประเภทของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
ผลกระทบของการสะสมฝุ่นทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ	สูง
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM ₁₀)	ปานกลาง
ผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ	ไม่มีผลกระทบ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนที่เกิดจากการร่วมประเมินระหว่าง ขั้นตอน 2ก และ 2ข เพื่อเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละอองโดยผลที่ออกมาจะแสดงในรูปของระดับของความเสี่ยง คือความเสี่ยงในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยตารางเมตริกซ์การประเมินความเสี่ยงของกิจกรรมการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง การปรับเตรียมพื้นที่ การก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุก่อสร้างแสดงดังตารางที่ 4.2.4-19 ถึง ตารางที่ 4.2.4-22 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.4-19 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (แหล่งกำเนิดฝุ่น)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี

ตารางที่ 4.2.4-20 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (แหล่งกำเนิดฝุ่น)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ตารางที่ 4.2.4-21 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (แหล่งกำเนิดฝุ่น)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ตารางที่ 4.2.4-22 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (แหล่งกำเนิดฝุ่น)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ผลการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้างโครงการได้ดังตารางที่ 4.2.4-23 โดยพบว่ากิจกรรมโครงการทั้งในระยะการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง การปรับเตรียมพื้นที่ การก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละอองทำให้เดือดร้อนรำคาญ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ และผลกระทบต่อระบบนิเวศในระดับที่ไม่มีความเสี่ยงจนถึงระดับสูง ดังสรุปในตารางที่ 4.2.4-24 ซึ่งจะนำไปสู่การคัดเลือกมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการก่อสร้างต่อไป

ตารางที่ 4.2.4-23 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมก่อสร้าง	ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละออง ทำให้เดือดร้อนรำคาญ			ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM ₁₀)			ผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศที่อาจทำให้ ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่		
	ขนาดการ แพร่กระจาย ฝุ่นละออง ^{1/}	ความ อ่อนไหว ของพื้นที่ ^{2/}	ระดับความ เสี่ยงของ ผลกระทบ	ขนาดการ แพร่กระจาย ฝุ่นละออง ^{1/}	ความ อ่อนไหว ของพื้นที่ ^{2/}	ระดับความ เสี่ยงของ ผลกระทบ	ขนาดการ แพร่กระจาย ฝุ่นละออง ^{1/}	ความ อ่อนไหว ของพื้นที่ ^{2/}	ระดับความ เสี่ยงของ ผลกระทบ
การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	น้อย	สูง	ปานกลาง ^{3/}	น้อย	ปานกลาง	ต่ำ ^{3/}	น้อย	ไม่มี	ไม่มี
การปรับเตรียมพื้นที่	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{4/}	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง ^{4/}	ปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
การก่อสร้าง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{5/}	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง ^{5/}	ปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{6/}	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ ^{6/}	ปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี

หมายเหตุ 1/ รายละเอียดการประเมินขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง แสดงในตารางที่ 4.2.4-14

2/ รายละเอียดสรุปการประเมินความอ่อนไหวของพื้นที่ (ผู้รับผลกระทบ) แสดงในตารางที่ 4.2.4-15

3/ รายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง แสดงในตารางที่ 4.2.4-19

4/ รายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการปรับเตรียมพื้นที่ แสดงในตารางที่ 4.2.4-20

5/ รายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการก่อสร้าง แสดงในตารางที่ 4.2.4-21

6/ รายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง แสดงในตารางที่ 4.2.4-22

ตารางที่ 4.2.4-24 ระดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร

ผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง			
	การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละออง ทำให้เดือดร้อนรำคาญ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM ₁₀)	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

ขั้นตอนที่ 3 การพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

จากผลการประเมินความเสี่ยงพบว่ากิจกรรมการก่อสร้างโครงการในขั้นตอนต่างๆ ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละอองทำให้เดือดร้อนรำคาญ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ และผลกระทบต่อระบบนิเวศในระดับที่ไม่มีความเสี่ยงจนถึงระดับปานกลาง โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์

(1.1) ก่อนเริ่มการก่อสร้างโครงการ ต้องจัดให้มีการเข้าพบหรือประชุมร่วมกันระหว่างเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง และเจ้าของอาคารข้างเคียงหรือตัวแทน เพื่อแจ้งกิจกรรมการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในระหว่างการก่อสร้าง ตลอดจนแจ้งช่องทางการติดต่อสื่อสาร ผู้ประสานงานการรับเรื่องร้องเรียน ฯลฯ

(1.2) จัดให้มีการติดตั้งป้ายแจ้งการก่อสร้างโครงการ มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.4x4.8 เมตร และแสดงรายละเอียดบนป้ายดังนี้

- ชื่อ ประเภท และขนาดของโครงการ ชื่อเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้าง
- ระยะเวลาการก่อสร้าง วันเริ่มต้น และวันสิ้นสุดการก่อสร้าง
- เบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้างเพื่อให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงและที่สัญจรผ่านไปมาสามารถติดต่อได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง

(1.3) จัดให้มีการติดตามสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (EIA) พร้อมเลขที่หนังสือเห็นชอบฯ บริเวณด้านหน้าโครงการให้เห็นอย่างชัดเจน

(2) มาตรการด้านการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง

(2.1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) ในฐานะเจ้าของโครงการ ประสานกับผู้ควบคุมงานก่อสร้างโครงการ เพื่อวางแผนและบริหารการก่อสร้างให้ส่งผลกระทบต่อผู้อยู่โดยรอบให้น้อยที่สุด

(2.2) จัดทำระบบบันทึกข้อร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาฝุ่น เสียง และความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง และระบุผลการแก้ไขที่สามารถตรวจสอบระบบบันทึกดังกล่าว เมื่อมีการร้องขอ หรือตรวจสอบ ทั้งนี้ ต้องระบุชื่อ วัน และเวลาร้องเรียน รวมทั้งกิจกรรมที่ได้ดำเนินการตามข้อร้องเรียนดังกล่าว

(2.3) จัดให้มีการบันทึกเหตุการณ์ผิดปกติที่ทำให้เกิดฝุ่นหรือผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ไว้ร่วมกับบันทึกการก่อสร้างประจำวัน โดยระบุสาเหตุและเวลา วิธีการและผลการแก้ไขปัญหา รวมถึงต้องแจ้งให้ผู้ร้องเรียนรับทราบถึงแนวทางการแก้ไข และผลการแก้ไขปัญหา

(3) มาตรการด้านการติดตามตรวจสอบ

(3.1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) และผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการเข้าพบตัวแทนผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการเป็นประจำทุกเดือน เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ข้อเสนอแนะต่อมาตรการลดผลกระทบ พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที

(3.2) จัดให้มีการตรวจสอบฝุ่นละออง รวมถึงมลสารทางอากาศอื่นๆ ระดับเสียง และความสั่นสะเทือนตลอดระยะการก่อสร้าง ตามที่กำหนดในมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ ดังรูปที่ 4.2.4-10 และต้องแจ้งผลการตรวจวัดต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องตามกำหนดระยะเวลา รวมถึงตัวแทนผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยการติดบนป้ายประชาสัมพันธ์ด้านหน้าโครงการ

(3.3) หากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศจากกรมควบคุมมลพิษ (แอปพลิเคชัน Air4Thai) บ่งชี้ว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบริเวณพื้นที่โครงการ มีค่าเกินมาตรฐาน โครงการจะหยุดกิจกรรมบางส่วนที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เช่น การรื้อ ขุด เจาะ ถม บดอัด งานขนย้ายเศษวัสดุก่อสร้างออกจากพื้นที่โครงการ และกิจกรรมอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของอนุภาคดินและวัสดุก่อสร้าง รวมถึงการเจียร การใช้งานเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิงลงชั่วคราว จนกว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จะลดลงจนไม่เกินค่ามาตรฐาน และในกรณีที่ทางหน่วยงานราชการแจ้งขอความร่วมมือในการหยุดก่อสร้าง หรือขอความร่วมมือใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันควบคุมปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)

(3.4) จัดให้มีการตรวจวัดควันดำของยานพาหนะและเครื่องจักรดีเซลที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง ด้วยวิธีการที่ได้รับการรับรองจากกรมขนส่งทางบก ก่อนนำมาใช้ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการไม่เกิน 3 เดือน และในระหว่างการก่อสร้างให้ตรวจวัดควันดำทุก 6 เดือน และจัดเก็บผลการตรวจวัดไว้ที่สำนักงานก่อสร้างโครงการตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และหากค่าที่ตรวจวัดได้เกินค่ามาตรฐานให้ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำมาใช้ใหม่

(4) มาตรการด้านการเตรียมและดูแลพื้นที่ก่อสร้าง

(4.1) จัดให้มีการทำประตูทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างที่ปิดทึบตลอดเวลา โดยจะเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก และต้องรักษาพื้นผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน ทราย หรือฝุ่น ตกค้างจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ

(4.2) จัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่น ให้มีความเหมาะสมต่อกิจกรรมการก่อสร้าง โดยให้เครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้างอยู่ห่างจากผู้รับฝุ่นมากที่สุด

(4.3) ติดตั้งรั้วชั่วคราว Metal Sheet สูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร รอบแนวเขตพื้นที่โครงการ เพื่อบดบังทัศนียภาพที่เกิดจากการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังสามารถลดระดับเสียง และฝุ่นละอองจากการก่อสร้างของโครงการได้

(4.4) ไม่เก็บกองวัสดุที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง การขุดดินออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ผู้รับเหมาที่ขนส่งดินออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ นัดหมายพื้นที่ปลายทางแต่ละแห่งก่อนการขนส่งดินออกจากพื้นที่โครงการ เพื่อไม่ต้องกองเก็บดินไว้ในพื้นที่โครงการเป็นการชั่วคราว

(4.5) จัดให้มีอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดให้พร้อมใช้งาน ในกรณีมีสิ่งสกปรกทำให้เกิดฝุ่น
หกหล่นลงสู่ถนนภาระจำยอม บริเวณหน้าทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง

(4.6) จัดให้มีสถานที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างที่อาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้โดยง่าย
โดยต้องมีวัสดุปิดคลุม และฉีดพรมน้ำให้เปียกอย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง หรือเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสม
โดยเฉพาะในช่วงอากาศแห้ง เช่น ในช่วงฤดูหนาว

(4.7) จัดให้มีการพรมน้ำบนถนนชั่วคราวในโครงการที่ยังไม่ได้มีการก่อสร้างเป็นผิวทาง
ถาวร โดยทำการพรมน้ำอย่างน้อย วันละ 4 ครั้ง เพื่อให้ผิวทางมีความชื้นอยู่เสมอเพื่อลดการฟุ้งกระจายของ
ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนส่งภายในโครงการ

(4.8) ติดตั้งหัวกระจายน้ำฝอยบริเวณรั้วโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณอาคารที่กำลัง
ก่อสร้างแต่ละชั้นของโครงการ เปิดกระจายน้ำ ถ้าพบว่าฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมากภายในพื้นที่ก่อสร้าง หรือ
เมื่อผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศบ่งชี้ว่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็ก
10 ไมครอน (PM₁₀) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนใกล้เคียงค่ามาตรฐาน

(5) มาตรการด้านการขนส่งและการใช้เครื่องจักร

(5.1) ปิดคลุมกระบะบรรทุกของรถบรรทุกทุกคัน หรือวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อป้องกัน
การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากเศษวัสดุก่อสร้าง ด้วยผ้าใบให้มิดชิด

(5.2) ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ
และพาหนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก โดยเมื่อ
เข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างโครงการ ให้จำกัดความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และในเขตชุมชนกำหนดให้ไม่เกิน
30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(5.3) พิจารณาทางเลือกของเชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องจักร/เครื่องยนต์ชนิดต่างๆ โดยให้
เลือกใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าแทนเครื่องจักรที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

(5.4) เลือกใช้แหล่งวัสดุก่อสร้างที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างโครงการให้มากที่สุด เพื่อลด
ระยะเวลาการใช้เส้นทางขนส่งมายังพื้นที่โครงการ

(5.5) หมั่นตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มี
ประสิทธิภาพในการเผาไหม้ที่ดีอยู่เสมอ

(6) มาตรการด้านการใช้เครื่องมือในการก่อสร้าง

(6.1) จัดให้มีพื้นที่ล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกทุกคันและวัสดุก่อสร้างในพื้นที่โครงการ
ก่อนออกสู่ถนนภาระจำยอมทุกครั้งเพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

(6.2) จัดให้มีถังสำรองน้ำสำหรับการรดพรมพื้นที่ถนนชั่วคราวภายในโครงการ และ
สำหรับทำความสะอาดล้อรถที่มีความเพียงพอต่อการใช้นาน้อยกว่า 1 วัน

(6.3) การขนส่งที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นให้จัดทำเป็นระบบปิด เช่น จัดทำปล่องรองรับเศษวัสดุ
จากพื้นที่ก่อสร้างอาคารแต่ละชั้น ลงสู่ภาชนะรองรับเศษวัสดุที่พื้น เพื่อไม่ให้มีฝุ่นฟุ้งกระจาย หรือร่วงหล่นออก
นอกเขตก่อสร้าง การขนส่งปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว เพื่อใช้ในงานเก็บและตกแต่ง ให้บรรจุในภาชนะปิดมิดชิด
หรือถุงบรรจุเท่านั้น และนำออกมาใช้งานแต่ละครั้งตามความเหมาะสม ไม่ทิ้งกองปูนผงไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง

(7) มาตรการด้านการจัดการของเสีย

(7.1) กำจัดผู้รับเหมาก่อสร้าง ให้ควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้เผาทำลายขยะ หรือ
เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ โดยให้เก็บรวบรวมไปกำจัดตามประเภทของของเสียที่เกิดขึ้น

(7.2) เศษวัสดุก่อสร้างจำพวกเศษปูน ดิน ฯลฯ ที่อาจเกิดการฟุ้งกระจายได้ง่าย ต้องเก็บรวบรวมใส่ในภาชนะปิดเพื่อรอการขนส่งไปกำจัด

(8) มาตรการด้านการก่อสร้าง

(8.1) กำหนดวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นน้อย เช่น ควรใช้คอนกรีตผสมสำเร็จในการก่อสร้าง งดการผสมคอนกรีตในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

(8.2) ติดตั้งผ้าใบกันฝุ่น (Mesh Sheet) ชนิดป้องกันไฟลาม ขนาดช่องตาข่ายไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หรือผ้าใบก่อสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรงปิดคลุมด้านนอกโดยรอบโครงสร้างอาคารในระหว่างการก่อสร้างหรือด้านนอกของนั่งร้าน ตลอดแนวด้านข้าง และมีความสูงในระดับเดียวกับตัวอาคารที่กำลังก่อสร้าง พร้อมทั้งให้จัดทำปล่องรองรับเศษวัสดุเพื่อไม่ให้มีฝุ่นกระจาย หรือร่วรงหล่นออกนอกเขตก่อสร้างเป็นไปตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

(8.3) การเก็บกองทรายในพื้นที่ก่อสร้างต้องเก็บในถังเก็บ หรือในกำแพงกัน และฉีดพรมน้ำให้เปียกชื้นเสมอ

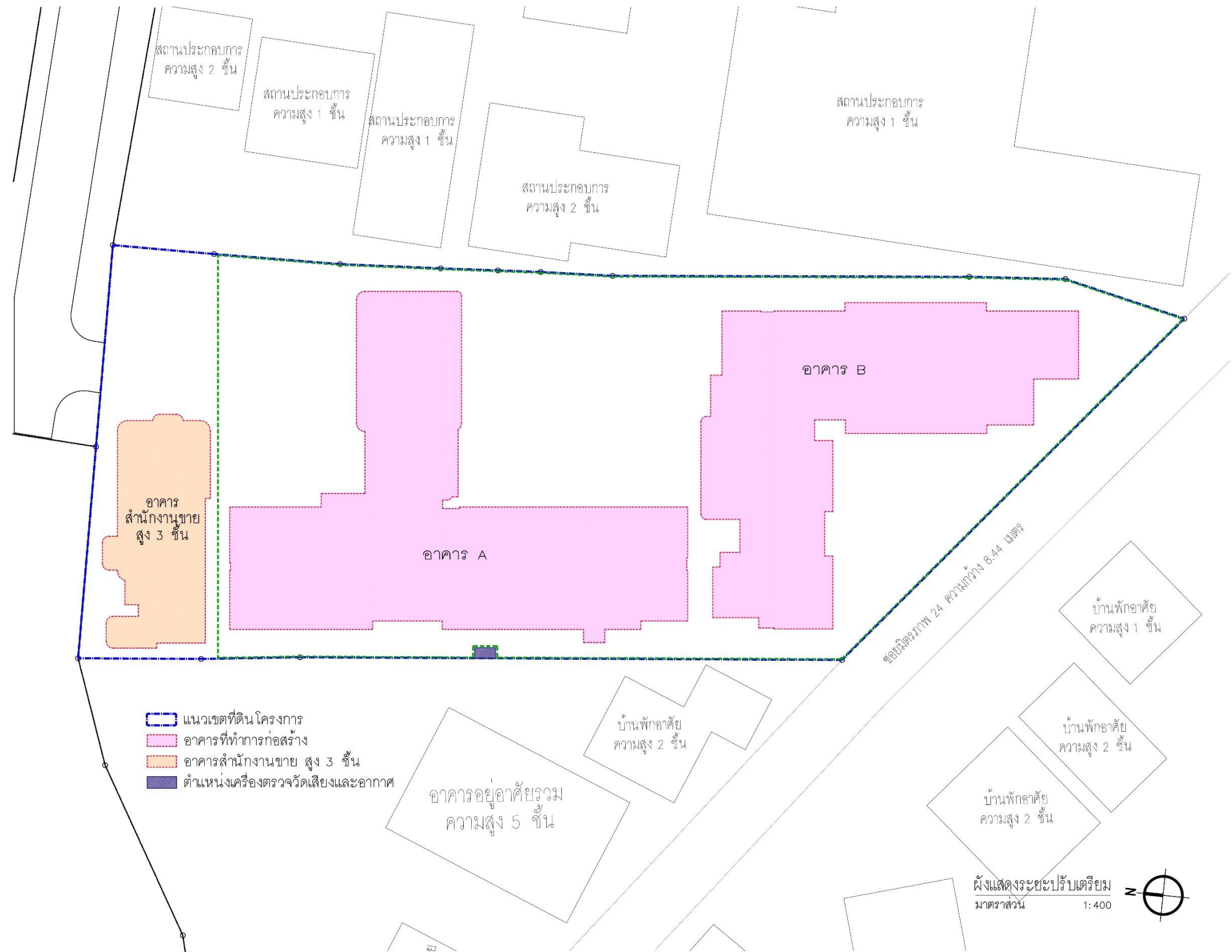
(8.4) งานก่อสร้างในขั้นตอนที่ต้องทำการเลื่อย เจียร หรือใช้เชื้อเพลิงในการเชื่อมต่อเหล็ก ต้องดำเนินการในพื้นที่ปิดมิดชิด

(9) มาตรการด้านการขนดิน

(9.1) การขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างอื่นๆ ให้ดำเนินการในช่วงระยะเวลากลางวัน โดยขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วน และให้สอดคล้องกับประกาศเจ้าพนักงานจราจร หากมีการขนส่งในเวลากลางคืนต้องไม่เกินเวลา 22.00 น. ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานจราจรในแต่ละกรณี

(9.2) จัดให้มีพื้นที่ล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกทุกคันและวัสดุก่อสร้างในพื้นที่โครงการ ก่อนออกสู่ถนนการจราจร และมีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดผิวทางบริเวณถนนการจราจรทุกครั้งที่พบว่า มีวัสดุร่วรงหล่น เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

(9.3) จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่นบริเวณเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง โดยในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาด โดยใช้ น้ำฉีดและกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที



รูปที่ 4.2.4-10 ผังแสดงตำแหน่งจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ และระดับเสียง

4.2.4.3 ระยะดำเนินการ

1) การระบายความร้อนจากโครงการ

ผลกระทบจากการระบายความร้อนเมื่อเปิดดำเนินโครงการมาจาก 3 ส่วนหลัก คือ การระบายความร้อนจากผนังอาคาร เครื่องปรับอากาศ และรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการโครงการ ซึ่งจะส่งผลให้อุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โครงการสูงขึ้นจากเดิม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1) การประเมินความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร

ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มระดับความร้อนจากตัวอาคารเกิดจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นผิวคอนกรีตของตัวอาคาร โดยการประเมินจะพิจารณาอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อนและอัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอาคารต่อพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ ระดับความร้อนที่จะเพิ่มมากขึ้นขึ้นอยู่กับพื้นที่ของอาคาร อุณหภูมิของวัสดุ (คอนกรีต) และอุณหภูมิของอากาศ มีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

$$Q_{\text{total}} = Q_{\text{CONV}} + Q_{\text{RAD}}$$

$$Q_{\text{CONV}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน (W)}$$

$$Q_{\text{RAD}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน (W)}$$

• การคำนวณอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน

	Q_{CONV}	=	$hA (T_s - T_{\text{air}})$
เมื่อ	h	=	ส.ป.ส การพาความร้อน ($\text{W/m}^2.\text{K}$)
		=	$4.5 \text{ W/m}^2.\text{K}$
	A	=	พื้นที่หน้าตัดของวัสดุ (ตร.ม.)
	T_s	=	อุณหภูมิของอากาศ (K)
	T_{air}	=	อุณหภูมิของวัสดุ (K)

การคำนวณ

กำหนดให้อุณหภูมิของวัสดุ (T_s) =	อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดของอากาศ ^{1/}
	= $36.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	= $273 + 36.3 \text{ K}$
	= 309.3 K
อุณหภูมิของอากาศ (T_{air}) =	อุณหภูมิสูงสุด - (ความแตกต่างสูงสุดของอุณหภูมิรายชั่วโมง) ^{1/}
	= $36.3 - 6.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
อุณหภูมิของอากาศ (T_{air}) =	$30.2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	= $273 + 30.2 \text{ K}$
	= 303.2 K

[^{1/} ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด ของสถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น (พ.ศ.2557-2566)]

	A	=	พื้นที่ผิวของอาคารในโครงการ
		=	5,378.25 ตารางเมตร
จากสูตร	Q_{CONV}	=	$hA (T_s - T_{air})$
	h	=	4.5 W/m ² - K
	A	=	5,378.25 ตารางเมตร
	T _s	=	309.3 K
	T _{air}	=	303.2 K
แทนค่า	Q_{CONV}	=	$(4.5) \times (5,378.25) \times (309.3 - 303.2) \text{ W}$
		=	147,632.96 W
		=	147.63 kW

• อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน

เมื่อ	Q_{RAD}	=	$\epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{air}^4)$
	ϵ	=	สภาพเปล่งรังสีคอนกรีต
		=	0.63
	σ	=	ค่าคงที่ของ Stefan - Boltzmann
		=	$5.67 \times 10^{-8} \text{ W/ตร.ม.}^2\text{K}^4$
จากสูตร	Q_{RAD}	=	$\epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{air}^4)$
แทนค่า	Q_{RAD}	=	$(0.63) \times (5,378.25) \times (5.67 \times 10^{-8}) \times (309.3^4 - 303.2^4)$
		=	134,656.02 W
		=	134.66 kW
ดังนั้น	Q_{total}	=	$Q_{CONV} + Q_{RAD}$
		=	$147.63 + 134.66$
		=	282.29 kW

ดังนั้น อัตราการคายความร้อนของอาคารโครงการ เท่ากับ 282.29 กิโลวัตต์ หรือ 963,213.57 BTU/hr (1kw=3412.142 BTU/hr)

จาก	Q	=	$m \times C_p \times \Delta T$
โดยที่	Q	=	963,213.57 BTU/hr
	C _p	=	0.25 BTU/lb°F

สมมติว่าชั้นของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคารโดยความเร็วลมต่ำ 1 m/s
(กรณีเลวร้าย)

$$\text{ความหนาแน่นของอากาศ} = 0.075 \text{ lb/ft}^3$$

$$\begin{aligned}\text{มวลของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคาร} &= 0.075 \text{ lb/ft}^3 \times 1 \text{ m/s} \times 3.28 \text{ ft/m} \times \\ &3,600 \text{ s/hr} \times 5,378.25 \text{ m}^2 \times (3.28 \times \\ &3.28 \text{ ft}^2/\text{m}^2) \\ &= 51,242,024.67 \text{ lb/hr}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta T &= (963,213.57 \text{ BTU/hr}) / (51,242,024.67 \text{ (lb/hr)} \times 0.25 \text{ BTU/lb}^\circ\text{F}) \\ &= 0.075 \text{ }^\circ\text{F} \times 5/9 \\ &= 0.042 \text{ }^\circ\text{C}\end{aligned}$$

ดังนั้น ความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร จะทำให้อุณหภูมิของอากาศภายนอกเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.042 องศาเซลเซียส

1.2) การระบายความร้อนจากเครื่องปรับอากาศของโครงการ

$$Q = m \times C_p \times \Delta t$$

โดยที่ Q = ปริมาณความร้อนของอากาศ

$$C_p = \text{ความจุความร้อนของอากาศ (0.25 BTU/lb)}$$

$$= 0.25 \text{ BTU/lb. }^\circ\text{F}$$

$$= 0.45 \text{ BTU/lb. }^\circ\text{C}$$

$$m = \text{มวลของอากาศ (CFM} \times \text{Density ที่อุณหภูมินั้นๆ)}$$

$$\Delta t = \text{ความแตกต่างของอุณหภูมิของอาคาร (}^\circ\text{C)}$$

โครงการใช้ระบบปรับอากาศ มีรายละเอียดดังนี้

$$\text{ขนาดเครื่องปรับอากาศของอาคารทั้งหมด} = 943 \text{ ตัน}$$

$$\text{เครื่องปรับอากาศ 1 ตัน} = 12,000 \text{ BTU/hr}$$

$$\text{คิดเป็น} = 11,316,000 \text{ BTU/hr}$$

$$= 3,143.33 \text{ BTU/s}$$

- d = ความกว้างของพื้นที่โดยประมาณ 51 เมตร
- W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที) เลือกความเร็วลมเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุดตามสถิติภูมิอากาศ คาบ 10 ปี ของสถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2557-2566 คือ เดือนกันยายน ความเร็วลม 2.2 น็อต หรือเท่ากับ 1.13 เมตร/วินาที
- M = ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) ใช้ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัดอากาศอุบลราชธานี พ.ศ. 2555 เลือกใช้ข้อมูล ค่าเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด มีความสูง 997.88 เมตร

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณอากาศที่พัดผ่าน (d x W x M)} &= 51 \times 1.13 \times 997.88 \\ &= 57,507.82 \text{ m}^3/\text{s} \\ \text{ความหนาแน่นอากาศ} &= 1.2 \text{ kg/m}^3 \\ \text{มวลอากาศพัดผ่านพื้นที่โครงการ (m)} &= 69,009.38 \text{ kg/s} \\ &= 152,139.76 \text{ lb/s} \\ \text{ความแตกต่างของอุณหภูมิ (\Delta t) ของอาคาร} &= Q / (m \times C_p) \\ &= 3,143.33 / (152,139.76 \times 0.45) \\ &= 0.046 \text{ }^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

ดังนั้น ความร้อนที่ระบายจากเครื่องปรับอากาศของโครงการ จะทำให้อุณหภูมิของอากาศภายนอกเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.046 องศาเซลเซียส

1.3) การระบายความร้อนจากรถยนต์

เมื่อเปิดดำเนินการจะทำให้เกิดปริมาณจราจรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะเหล่านี้ ทำให้เกิดการระบายความร้อนออกสู่บรรยากาศด้วย ดังนี้

$$Q = P \times v \times c_p \times t$$

- เมื่อ Q = ปริมาณความร้อน (kJ)
- C_p = ความจุความร้อน (kJ/kg.k)
- P = ความหนาแน่น (kg/m³)
- v = ปริมาตร (m³)
- t = ความแตกต่างของอุณหภูมิ (°C)

กำหนดให้

- จำนวนรถยนต์สูงสุดที่เข้า-ออกโครงการ = 122 คัน (ช่วงชั่วโมงสูงสุด)
- ระยะทางวิ่งจากทางเข้าออกสู่ตำแหน่งที่จอดรถที่ไกลที่สุด = 0.20 กิโลเมตร
- อัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์ = 0.2 ลิตร/กิโลเมตร/คัน
- ปริมาณน้ำมันที่ใช้ในโครงการทั้งหมด = 122 × 0.20 × 0.2 = 4.88 l/s

หาปริมาณไอเสีย

ปริมาตรอากาศที่ใช้เผาผลาญเชื้อเพลิง = 15:1 (ต่อหน่วยน้ำหนัก)
น้ำมันเบนซินมีความหนาแน่น 730 kg/m³ ดังนั้น น้ำมันเบนซิน 1 m³ จะมีน้ำหนัก 730 kg
รถยนต์ในโครงการใช้น้ำมัน (730 × 4.88)/1,000 = 3.56 kg/s *
อัตราส่วนการเผาไหม้ (15:1) จะได้อากาศ (3.56 × 15) = 53.4 kg/s
แต่อากาศมีความหนาแน่น = 1.2 kg/m³
ดังนั้น อากาศที่ 53.4 kg จะมีปริมาตร = 130.95 / 1.2
= 44.5 m³

ปริมาตรไอเสียจากรถยนต์ = ปริมาตรอากาศที่ใช้เผาผลาญ

ค่าตัวแปรเกี่ยวกับไอเสีย

ความหนาแน่นของไอเสีย = 1.19 kg/m³
ค่าความจุความร้อนของไอเสีย = 1.008 kJ/ kg °C
(ธนกร ณ พัทลุง “ข้อพิจารณาศักยภาพความร้อนทิ้งสำหรับติดตั้ง Economizer”
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น))
ความร้อนจากไอเสียรถยนต์ = 90 °C

แทนค่าสมการหาปริมาณความร้อนจากไอเสีย

ปริมาณความร้อน (Q) = (44.5 × 1.19) × 1.008 × (90 – 36.3)
= 2,866.43 kJ/s

ค่าตัวแปรของอากาศภายนอก

- พื้นที่ช่องเปิดในการระบายอากาศ ≈ 574.27 m²
- ความเร็วเฉลี่ยลมทั้งปี จากสถิติภูมิอากาศคาบ 10 ปี = 2.2 knot
= 2.2/1.944 = 1.13 m/s
- ปริมาตรลมที่พัดผ่านอาคาร = 574.27 × 1.13
= 648.93 m³/s
- อากาศที่อุณหภูมิ 36.3 °C มีความหนาแน่น = 1.013 × 10⁵/286.7 × (273+36.3)
= 1.14 kg/m³
- จะได้มวลของอากาศ (m) = 648.93 × 1.14
= 739.78 kg/s
- อากาศมีค่าความจุความร้อน (C_p) = 0.45 BTU/lb.°C
= 1.0467 kJ/kg.°C

แทนค่าหาความแตกต่างของอุณหภูมิในอากาศ

จาก $Q = m \times C_p \times \Delta t$

แทนค่า 2,866.43 = 739.78 × 1.0467 × Δt
Δt = 3.70

ดังนั้น ความร้อนที่ระบายจากรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการโครงการ จะทำให้อุณหภูมิของอากาศภายนอกเพิ่มขึ้นจากเดิม 3.70 องศาเซลเซียส

จากรายละเอียดข้างต้น สรุปได้ว่าอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการรวมทั้ง
3 กิจกรรม มีดังนี้

- อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากผนังคอนกรีตเท่ากับ 0.042 องศาเซลเซียส
- อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากเครื่องปรับอากาศเท่ากับ 0.046 องศาเซลเซียส
- อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากรถยนต์เท่ากับ 3.70 องศาเซลเซียส
- อุณหภูมิรวมที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการเท่ากับ 3.79 องศาเซลเซียส

จากผลการประเมินจะพบว่าเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะมีผลทำให้อุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นประมาณ 3.79 องศาเซลเซียส หรือมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเพิ่มจาก 36.3 เป็น 40.09 องศาเซลเซียส เฉพาะในช่วงที่มีการเปิดใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันทั้งโครงการ และมีปริมาณการจราจรเข้าออกโครงการสูงที่สุด ซึ่งเป็นกรณี worst case เท่านั้น ซึ่งโครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากโครงการ ดังรายละเอียดในหัวข้อ 2)

2) การดูดซับความร้อนจากต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการ

โครงการได้จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น เพื่อช่วยลดความร้อนและแสงสะท้อนที่จะเข้าสู่อาคาร และเพื่อช่วยลดความร้อนในเวลากลางวัน (ตารางที่ 4.2.4-25) ทั้งนี้ จากเดชา บุญคำ (2543) ต้นไม้ดูดความร้อนจากอากาศทำให้น้ำระเหยออกจากปากใบและพาความร้อนออกไป เรียกว่า “การคายน้ำ” การคายน้ำจะเกิดมากเมื่อต้นไม้ถูกแดดมาก ในการสังเคราะห์แสงและคายน้ำ ต้นไม้ใช้พลังงานความร้อนในบรรยากาศจากบริเวณที่ต้นไม้อยู่ถึง 60-75% ไม้ยืนต้น 1 ต้น ขนาดโดยรอบไม่ต่ำกว่า 20 ซม. (อ้างอิงจากศูนย์วิจัยป่าไม้, 2547) สามารถคายน้ำได้เทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ต้น หรือ 12,000 BTU (อ้างอิงจากบทความของ ศ.ดร.สุนทร บุญญาธิการ, 2545)

ตารางที่ 4.2.4-25 ความสามารถในการลดความร้อนของต้นไม้ในโครงการ

ชนิดพันธุ์ไม้	ขนาดทรงพุ่ม (เมตร)	จำนวน (ต้น)	สามารถลดความร้อน (ตัน) (1 ต้น/ตัน)
1. มะขาม (ต้นไม้เดิม)	6.0	1	1
2. หูกวาง	4.0	3	3
3. จิกน้ำ	4.0	2	2
4. กระพี้จั่น	4.0-6.0	5	5
5. เสม็ดแดง	6.0	1	1
6. พิกุล	4.0	8	8
7. ปี่เป	4.0	7	7
8. ชงโค	3.0	18	18
9. จำปี	4.0	4	4
10. เสลา	4.0	3	3
11. ลำดวน	5.0	2	2
12. แก้วพวง	3.5	1	1
รวม		55	55
ไม้ยืนต้นสามารถลดความร้อนจากเครื่องปรับอากาศได้ = 55 ตัน			

ทั้งนี้ จากนิยามข้างต้นจะเห็นได้ว่า การปลูกต้นไม้จะสามารถช่วยลดปริมาณความร้อนบริเวณพื้นที่โดยรอบได้ โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินความสามารถในการลดความร้อนของต้นไม้ ที่จัดไว้ในพื้นที่โครงการ ดังสมการคำนวณความแตกต่างของอุณหภูมิ

$$Q = m \times C_w \times \Delta t$$

โดย Q = ปริมาณความร้อนที่ต้นไม้ลดได้
 m = มวลของน้ำที่ต้นไม้คายได้
 C_w = ความจุความร้อนของน้ำ
= $4.18 \text{ kJ} / \text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$
 Δt = อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

จาก ไม่เย็นต้นในโครงการสามารถลดความร้อนได้

$$Q = 55 \times 12,000 = 660,000 \text{ BTU}$$

กำหนดให้ น้ำหนักต้นไม้ในโครงการมีค่าเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่ต้นไม้คายได้

$$m = 55 \text{ ตัน} = 55 \times 1,000 \text{ kg} = 55,000 \text{ kg}$$

$$Q = m \times C_w \times \Delta t$$

$$\Delta t = Q / (m \times C_w)$$

$$= 660,000 \text{ BTU} \times 1.055 \text{ kJ} \cdot \text{BTU}^{-1} / (55,000 \text{ kg} \times 4.18 \text{ kJ} / \text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$$

$$= 696,300 / 229,900$$

$$= 3.03 \text{ } ^\circ\text{C}$$

ดังนั้น ไม่เย็นต้นของโครงการสามารถลดความร้อนได้ประมาณ 3.03 องศาเซลเซียส สามารถลดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากโครงการที่ประมาณ 3.79 องศาเซลเซียส ได้เพียงบางส่วน ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับปานกลาง

3) ผลกระทบจากสารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ในโครงการ

3.1) การระบายมลสารทางอากาศจากการจราจรภายในโครงการ

แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญในระยะดำเนินการ คือ สารมลพิษที่ปลดปล่อย จากระยะทางของผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการ ซึ่งจากรายละเอียดการคาดการณ์ปริมาณการจราจร พบว่า จะมีปริมาณการจราจรเข้าออกโครงการสูงสุดในช่วงเร่งด่วนเย็นของวันทำงานของโครงการเท่ากับ 122 คัน ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ตัวเลขดังกล่าวเป็นกรณี worst case ในการประเมิน โดยแบ่งอัตราส่วนระหว่างรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล 80 ต่อ 20 คิดเป็นจำนวนรถยนต์ที่ใช้เบนซินจำนวน 98 คัน และรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซล จำนวน 24 คัน เป็นเกณฑ์การพิจารณาหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศ

โดยอ้างอิงสารมลพิษทางอากาศที่ปลดปล่อยจากรถยนต์นั่งเครื่องยนต์เบนซิน (Light Duty Gasoline Vehicle, LDGV) และ Diesel ซึ่งกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลสารแต่ละชนิด สำหรับยานยนต์ชนิดต่างๆ ความเร็วตั้งแต่ 5-50 กิโลเมตร/ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 4.2.4-26 โดยเลือกใช้ความเร็วของรถภายในโครงการเฉลี่ย 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นเกณฑ์การพิจารณาหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model ดังนี้

$$C = Q/dWM$$

- เมื่อ C คือ ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
- Q คือ ปริมาณสารมลพิษทางอากาศ ณ จุดกำเนิด (มิลลิกรัม/วินาที) คิดในกรณีที่รถยนต์ 122 คัน วิ่งด้วยความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ที่ระยะทางเดินรถที่ไกลที่สุด ประมาณ 200 เมตร
- d คือ ความกว้างของพื้นที่โครงการที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เลือกประเมินในกรณีที่เลวร้ายที่สุด ในการประเมิน คือ หน้าที่ดินด้านที่แคบที่สุดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมตามสถิติคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น พ.ศ. 2557 - 2566 เท่ากับ 51 เมตร
- W คือ ความเร็วลม (เมตร/วินาที) เลือกความเร็วลมเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุดตามสถิติภูมิอากาศ คาบ 10 ปี ของสถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น พ.ศ. 2557 - 2566 คือ เดือนกันยายนความเร็วลมเท่ากับ 2.2 น็อต หรือเท่ากับ 1.13 เมตร/วินาที
- M คือ ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) ใช้ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัดอากาศอุบลราชธานี พ.ศ. 2555 เลือกใช้ข้อมูล ค่าเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด มีความสูง 997.88 เมตร

ตารางที่ 4.2.4-26 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor) ของยานพาหนะ
ชนิดต่างๆ

ชนิดยานยนต์	ความเร็ว (กม./ชม.)	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
		TSP ^{1/}	PM ₁₀ ^{1/}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	SO ₂ ^{3/}	HC ^{2/}
รถเบนซินเล็ก	5	0.10	0.02	151.76	2.25	0.398	36.21
	10	0.10	0.02	86.12	1.93	0.398	16.46
	20	0.10	0.02	44.82	1.68	0.398	9.06
	30	0.10	0.02	32.25	1.69	0.398	6.85
	40	0.10	0.02	26.01	1.81	0.398	5.78
	50	0.10	0.02	21.79	1.93	0.398	5.08
รถดีเซลเล็ก	5	0.26	0.485	4.04	1.86	0.398	1.35
	10	0.26	0.485	3.15	1.63	0.398	1.15
	20	0.26	0.485	2.03	1.32	0.398	0.86
	30	0.26	0.485	1.40	1.12	0.398	0.66
	40	0.26	0.485	1.04	1.01	0.398	0.53
	50	0.26	0.485	0.82	0.96	0.398	0.44

ที่มา : 1/ Pollution Control Department, 2003

2/ Pollution Control Department, 1994

3/ Sandeep and Wongpun, 1998

ผลการประเมินมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงแสดงรายละเอียดดังนี้

(1) รถเบนซินขนาดเล็ก

$$\begin{aligned} \text{TSP} &= \frac{0.10 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 98 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 9.47 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PM}_{10} &= \frac{0.02 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 98 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 1.89 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CO} &= \frac{44.82 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 98 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 4.24 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NO}_2 &= \frac{1.68 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 98 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 1.59 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{SO}_2 &= \frac{0.398 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 98 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 3.77 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{THC} &= \frac{9.06 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 98 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 8.58 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(2) รถดีเซลขนาดเล็ก

$$\begin{aligned}\text{TSP} &= \frac{0.26 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 24 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 6.03 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{PM}_{10} &= \frac{0.485 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 24 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 1.12 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{CO} &= \frac{2.03 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 24 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 4.71 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{NO}_2 &= \frac{1.32 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 24 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 3.06 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{SO}_2 &= \frac{0.398 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 24 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 9.23 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{THC} &= \frac{0.86 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.20 (\text{กม.}) \times 24 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(51 (\text{เมตร}) \times 1.13 (\text{เมตร/วินาที}) \times 997.88 (\text{เมตร}))} \\ &= 1.99 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

จากผลการประเมินพบว่า มลสารทางอากาศที่เกิดจากปริมาณการจราจรของโครงการในช่วงชั่วโมงสูงสุด เมื่อรวมกับความเข้มข้นพื้นฐานจากการตรวจวัดในภาคสนาม ยังคงมีค่าความเข้มข้นในทุกดัชนีต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศมาก ผลกระทบจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

เนื่องจากโครงการ โซแอลด์ (SO&S) และโครงการ รีเน (RI-NE) จะเปิดดำเนินการในระยะเวลาใกล้เคียงกัน ดังนั้น การประเมินความเข้มข้นของมลสารทางอากาศของโครงการ จึงได้รวมมลสารจากโครงการ รีเน (RI-NE) ไว้ด้วย เป็นกรณี worst case ดังนั้นการประเมินความเข้มข้นสารมลพิษที่อาจเกิดจากรถยนต์ของทั้ง 2 โครงการ เมื่อรวมกับค่าสารมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน จากการตรวจวัด เมื่อวันที่ 23-26 พฤษภาคม 2567 สามารถสรุปความเข้มข้นรวมของสารมลพิษทางอากาศ ดังตารางที่ 4.2.4-27 จากผลการประเมินพบว่า ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการของโครงการ ที่มีต่อผู้รับผลกระทบโดยรอบมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่เกี่ยวข้อง ผลกระทบจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

3.2) การระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากระยะการดำเนินงานโครงการ

แหล่งกำเนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถยนต์ของผู้เข้าพัก และพนักงานโครงการ ซึ่งมีปริมาณการจราจรเข้าออกโครงการสูงสุดในช่วงเร่งด่วนเย็นของวันทำงานรวมเท่ากับ 122 คัน คิดเป็นจำนวนรถยนต์ที่ใช้เบนซิน จำนวน 98 คัน และรถยนต์ที่ใช้แก๊สธรรมชาติ จำนวน 24 คัน การประเมินปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น จะใช้ค่า Emission factors โดยอ้างอิงจาก 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2 ซึ่งปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากรถยนต์ที่ใช้แก๊สเบนซิน 2.2376 kgCO₂e/L และรถยนต์ที่ใช้แก๊สธรรมชาติ 2.7446 kgCO₂e/L และกำหนดให้ปริมาณการใช้น้ำมันสำหรับรถยนต์เฉลี่ย 0.2 ลิตร/กิโลเมตร/คัน และระยะทางวิ่งจากทางเข้าออกสู่ตำแหน่งที่จอดรถที่ไกลที่สุดเท่ากับ 0.20 กิโลเมตร ดังนั้น ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงแสดงรายละเอียดดังนี้

ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงแสดงรายละเอียดดังนี้

- ปริมาณการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากรถยนต์เบนซิน

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณ CO}_2 &= \text{Emission Factor} \times \text{จำนวนรถ} \times \text{ระยะทางวิ่ง} \times \text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้} \\ &= 2.2376 \text{ (kgCO}_2\text{e/L)} \times 98 \text{ (คัน)} \times 0.20 \text{ (กม.)} \times 0.2 \text{ (ลิตร/กม./คัน)} \\ &= 8.77 \text{ kgCO}_2\text{e/วัน}\end{aligned}$$

- ปริมาณการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากรถยนต์ดีเซล

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณ CO}_2 &= \text{Emission Factor} \times \text{จำนวนรถ} \times \text{ระยะทางวิ่ง} \times \text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้} \\ &= 2.7446 \text{ (kgCO}_2\text{e/L)} \times 24 \text{ (คัน)} \times 0.20 \text{ (กม.)} \times 0.2 \text{ (ลิตร/กม./คัน)} \\ &= 2.63 \text{ kgCO}_2\text{e/วัน}\end{aligned}$$

- รวมปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการจราจร

$$\begin{aligned}&= 8.77 + 2.63 \text{ kgCO}_2\text{e/วัน} \\ &= 11.4 \text{ kgCO}_2\text{e/วัน}\end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณการปลดปล่อย CO₂ จากยานพาหนะในโครงการสูงสุดเท่ากับ 11.4 kgCO₂e/วัน หรือ 0.475 kgCO₂e/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.2.4-27 ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศในระยะดำเนินการ

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดสารมลพิษทางอากาศ	ความเข้มข้นของสารมลพิษ (มก./ลบ.ม.)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	THC
โครงการ โซแอนด์ (SO ₂ &)						
สารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์เบนซินเล็ก	9.47 × 10 ⁻⁶	1.89 × 10 ⁻⁶	4.24 × 10 ⁻³	1.59 × 10 ⁻⁴	3.77 × 10 ⁻⁵	8.58 × 10 ⁻⁴
สารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	6.03 × 10 ⁻⁶	1.12 × 10 ⁻⁵	4.71 × 10 ⁻⁵	3.06 × 10 ⁻⁵	9.23 × 10 ⁻⁶	1.99 × 10 ⁻⁵
รวมความเข้มข้นของสารมลพิษที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการโครงการ	1.55 × 10 ⁻⁵	1.31 × 10 ⁻⁵	4.29 × 10 ⁻³	1.90 × 10 ⁻⁴	4.69 × 10 ⁻⁵	8.78 × 10 ⁻⁴
โครงการ รีเน่ (RI-NE)						
สารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์เบนซินเล็ก	3.45 × 10 ⁻⁶	6.90 × 10 ⁻⁷	1.55 × 10 ⁻³	5.79 × 10 ⁻⁵	1.37 × 10 ⁻⁵	3.12 × 10 ⁻⁴
สารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	2.18 × 10 ⁻⁶	4.06 × 10 ⁻⁵	1.70 × 10 ⁻⁵	1.11 × 10 ⁻⁵	3.33 × 10 ⁻⁶	7.20 × 10 ⁻⁶
รวมความเข้มข้นของสารมลพิษที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการโครงการ	3.63 × 10 ⁻⁶	4.75 × 10 ⁻⁶	1.56 × 10 ⁻³	6.90 × 10 ⁻⁵	1.71 × 10 ⁻⁵	3.20 × 10 ⁻³
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.038 ^{1/}	0.018 ^{1/}	1.1 ^{1/}	0.0241 ^{1/}	0.0071 ^{1/}	2.26 ^{1/}
รวม	0.038	0.018	1.106	0.024	0.007	2.264
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0.33 ^{2/}	0.12 ^{2/}	34.2 ^{3/}	0.32 ^{4/}	0.78 ^{5/}	-

ที่มา: 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอลเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด ระหว่าง 23-26 พฤษภาคม 2567
2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547
3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง ลงวันที่ 14 สิงหาคม 2552
5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง ลงวันที่ 30 เมษายน 25

4) การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ด้วยพืชที่ปลูกในโครงการ

โครงการได้พิจารณาการปลูกต้นไม้ให้มีพื้นที่มากที่สุด โดยคำนึงถึงการใช้ต้นไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นภายในโครงการฯ ในระยะเปิดดำเนินการ โดยการเลือกพันธุ์ไม้ที่ปลูกในโครงการฯ ได้พิจารณาจากชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีทั้งยังให้ความสะดวกแก่โครงการ

ทั้งนี้ โครงการฯ มีพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นทั้งโครงการ เท่ากับ 376.12 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินทั้งโครงการ เท่ากับ 1,041.15 ตารางเมตร เมื่อนำมาประเมินปริมาณการดูดซับคาร์บอนของต้นไม้ พบว่า มีค่าเท่ากับ 12,833.90 กรัม/วัน หรือ 12.83 kgCO₂eq/วัน ดังตารางที่ 4.2.4-28 ซึ่งปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากยานพาหนะภายในโครงการเท่ากับ 11.4 kgCO₂eq/วัน ดังนั้น พื้นที่สีเขียวของโครงการสามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่โครงการได้ จึงสามารถสรุปได้ว่าการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โครงการในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.2.4-28 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ

รายชื่อต้นไม้	จำนวน (ต้น)	อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ (กรัม/ตร.ม/ชม.)	พื้นที่ปลูกรวม (ตร.ม.)	ปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ใน 1 วัน (กรัม) ¹
ไม้ยืนต้นชั้น 1				
1. มะขาม (ต้นไม้เดิม)	1	0.68*	11.31	61.53
2. หูกวาง	3	0.68*	37.68	204.98
3. จิกน้ำ	2	0.68*	10.58	10.58
4. กระพี้จั่น	5	0.89	79.22	564.05
5. เสม็ดแดง	1	0.68*	8.28	45.04
6. พิกุล	8	0.68*	33.78	183.76
7. ปีบ	7	0.99	52.91	419.05
8. ชงโค	18	2.11	54.54	920.64
9. จำปี	4	0.68*	19.06	103.69
10. เสลา	3	1.76	29.97	421.98
11. ลำดวน	2	0.68*	30.43	165.54
12. แก้วพวง	1	0.68*	8.36	45.48
ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินชั้น 1				
1. หนวดปลาหมึกแคระ	-	1.16	307.29	2,851.65
2. แก้ว	-	0.68**	87.73	477.25
3. ขาไก่	-	1.96	277.52	4,351.51
4. โมก	-	0.68	48.80	265.47
5. เฟิร์นบอสตัน	-	0.68**	24.68	134.26
6. หญ้ามาเลเซีย	-	0.94	104.39	785.01

ตารางที่ 4.2.4-28 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ (ต่อ)

รายชื่อต้นไม้	จำนวน (ต้น)	อัตราการสังเคราะห์ แสงสุทธิ (กรัม/ตร.ม/ชม.)	พื้นที่ปลูกรวม (ตร.ม.)	ปริมาณการดูดซับ คาร์บอนไดออกไซด์ ของต้นไม้ใน 1 วัน (กรัม) ¹
ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน ชั้น 3 ของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์				
1. เฟิร์นบอสตัน	-	0.68**	16.56	90.09
2. ขาไก่	-	1.96	27.69	434.18
3. พลูด่าง	-	0.68**	9.08	49.40
4. กล้วยมาเลเซีย	-	0.94	33.08	248.76
รวมอัตราการสังเคราะห์แสงของพันธุ์ไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ				12,833.9

หมายเหตุ : ¹ คือ ปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ใน 1 วัน ที่คิดอัตราการสังเคราะห์แสงเป็น 8 ชม./วัน
* คือ กรณีที่พันธุ์ไม้ประเภทไม้ยืนต้นที่ปลูกภายในโครงการฯ ไม่มีข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับอัตราการสังเคราะห์ จะเลือกใช้อัตราการสังเคราะห์ต่ำสุดของไม้ยืนต้นมาเป็นเกณฑ์ในการประเมิน คือ โมกมัน ซึ่งมีอัตราสังเคราะห์แสงเท่ากับ 0.68 กรัม/ตร.ม/ชม. มาใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมิน (พูนพิภพ เกษมทรัพย์, 2542.)
** คือ กรณีที่พันธุ์ไม้ประเภทไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินที่ปลูกภายในโครงการฯ ไม่มีข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับอัตราการสังเคราะห์ จะเลือกใช้อัตราการสังเคราะห์ต่ำสุดของไม้พุ่ม ไม้คลุมดินมาเป็นเกณฑ์ในการประเมิน คือ ไทรเกาหลี ซึ่งมีอัตราสังเคราะห์แสงเท่ากับ 0.68 กรัม/ตร.ม/ชม. มาใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมิน (พูนพิภพ เกษมทรัพย์, 2542.)
รายการอ้างอิง : พูนพิภพ เกษมทรัพย์. 2542. ต้นไม้กับปัญหามลพิษทางอากาศ. หนังสือวันต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ. กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม. กรุงเทพมหานคร. หน้า 96-100.

อย่างไรก็ตามเพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว จึงเสนอแนะมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- (1) ติดตั้งป้ายเตือน “ห้ามติดเครื่องยนต์ขณะจอดรถ” ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมรูปสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนในบริเวณพื้นที่จอดรถของโครงการ
- (2) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการเท่ากับ 1,041.15 ตารางเมตร เป็นพื้นที่สีเขียวนอกอาคาร 954.74 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 376.12 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 954.74 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่สีเขียวที่ชั้น 3 ของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ 86.41 ตารางเมตร พร้อมรักษาสภาพพื้นที่สีเขียวตลอดระยะดำเนินการ
- (3) จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้นรวม 55 ต้น บริเวณชั้นล่าง เพื่อช่วยลดความร้อนจากอาคารและช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ
- (4) กำหนดให้โครงการดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่สีเขียวให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะดำเนินการโครงการหากมีต้นไม้ตายด้วยเหตุใดๆ ให้ปลูกเสริมทดแทนต้นที่ตายโดยเร็ว

4.2.5 ผลกระทบด้านเสียง

4.2.5.1 ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

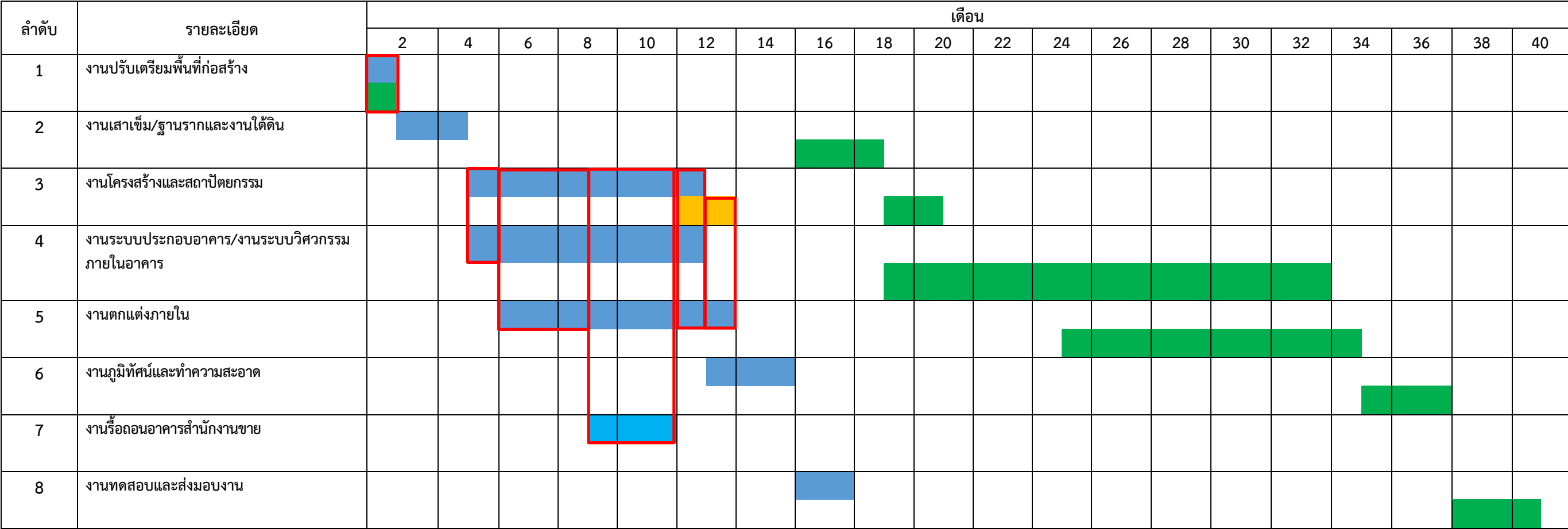
การก่อสร้างอาคารโครงการจะมีขั้นตอนการก่อสร้างหลักที่ก่อให้เกิดระดับเสียงรบกวน ได้แก่ งานรื้อถอน งานปรับสภาพพื้นที่ งานเสาเข็ม/งานฐานราก งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม งานระบบประกอบอาคาร/งานระบบวิศวกรรมภายในอาคาร งานตกแต่งภายใน และงานเก็บทำความสะอาด และส่งมอบ สำหรับการก่อสร้างของโครงการ จะใช้ระยะเวลารวม 16 เดือน (ดูตารางที่ 4.2.5-1) โดยเริ่มจาก งานปรับสภาพพื้นที่ก่อสร้าง ใช้เวลา 1 เดือน งานเสาเข็ม/งานฐานราก ใช้เวลา 2 เดือน งานโครงสร้างอาคาร และสถาปัตยกรรม ใช้เวลา 8 เดือน งานระบบประกอบอาคาร/งานระบบวิศวกรรมภายในอาคาร ใช้เวลา 8 เดือน งานตกแต่งภายใน ใช้เวลา 8 เดือน งานภูมิทัศน์และทำความสะอาด ใช้เวลา 3 เดือน งานรื้อถอน อาคารสำนักงานขาย ใช้เวลา 3 เดือน งานทดสอบและส่งมอบงาน ใช้เวลา 2 เดือน

โดยมีกิจกรรมที่ซ้อนทับกัน ดังนี้

- งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โซแอนต์ (SO&) ร่วมกับงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างโครงการ รีเน่ (Ri-NÉ) ในเดือนที่ 1 รวม 1 เดือน
- งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรม ในเดือนที่ 4 รวม 1 เดือน
- งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายใน ในเดือนที่ 5-7 รวม 3 เดือน
- งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายใน อาคารโครงการร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ในเดือนที่ 8-10 รวม 3 เดือน
- งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายใน อาคารโครงการร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพัก มวลผ่อนรวม ในเดือนที่ 11 รวม 1 เดือน
- งานตกแต่งภายในอาคารโครงการร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุด เพื่อการพาณิชย์และอาคารพักมวลผ่อนรวม ในเดือนที่ 12 รวม 1 เดือน

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียง บริษัทที่ปรึกษาจะดำเนินการประเมินผลกระทบตามขั้นตอนการ ประเมินผลกระทบ ดังนี้

ตารางที่ 4.2.5-1 แผนงานการก่อสร้างโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&)



ที่มา : บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน), 2567

หมายเหตุ : ช่วงงานซ้อนทับ

การก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น (ในพื้นที่โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&))

การก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น และอาคารพักมูลฝอย สูง 1 ชั้น (ในพื้นที่โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&))

การก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย สูง 31 ชั้น (ในพื้นที่โครงการ รีเน่ (RI-NE))

การรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย (ในพื้นที่โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&))

1.1) ขั้นตอนการประเมินผลกระทบ

1.1.1) ระดับเสียงจากการก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน

การก่อสร้างอาคารโครงการ จะมีขั้นตอนการปฏิบัติงานหลักที่ก่อให้เกิดระดับเสียงรบกวน ได้แก่ งานปรับสภาพพื้นที่ งานเสาเข็ม/งานฐานรากและงานใต้ดิน งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม งานระบบประกอบอาคาร/งานระบบวิศวกรรมภายในอาคาร งานตกแต่งภายใน งานทำความสะอาดและส่งมอบงาน ฯลฯ จะพิจารณาจากระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลต่างๆ และค่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสียงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

1.1.2) ประเมินระดับเสียงจากการก่อสร้างต่างๆที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง) มีขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

ระดับเสียงจากงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่แหล่งรับผลกระทบได้รับที่ระยะห่างต่างๆ คำนวณได้จาก Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1) \dots\dots\dots (1)$$

โดย Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง r_2 (เมตร)

Lp_1 = ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1 จากแหล่งกำเนิดเสียง

r_1 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง (10 เมตร)

r_2 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง

จากผลการคำนวณถ้าพบว่าค่าระดับเสียงรวมที่แหล่งรับผลกระทบโดยรอบได้รับจากการก่อสร้างโครงการ มีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และผลการประเมินระดับการรบกวน (ดังหัวข้อ 1.1.4) มีค่าไม่เกินค่าระดับการรบกวน (น้อยกว่า 10 เดซิเบลเอ) ไม่ต้องติดตั้งกำแพงกันเสียง แต่ในกรณีที่ค่าเกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ต้องติดตั้งกำแพงกันเสียง ประเมินระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงดังหัวข้อ 1.1.3 และประเมินระดับการรบกวนดังหัวข้อ 1.1.4

1.1.3) ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

ในกรณีที่การคำนวณระดับเสียงรวมที่แหล่งรับผลกระทบได้รับขณะก่อสร้างมีค่าเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป โครงการต้องติดตั้งกำแพงกันเสียงหรือวัสดุดูดซับเสียงเพื่อป้องกันเสียงที่เกิดจากก่อสร้างอาคาร โดยพิจารณาจากความสามารถในการลดระดับเสียง (Transmission Loss) ของวัสดุชนิดต่างๆ เสนอแนะโดย FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ดังตารางที่ 4.2.5-2

ตารางที่ 4.2.5-2 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss dB(A)
Concrete Block, 200 mm x 200 mm x 405 (8"x8"x16") lightweight	200 mm (8")	34
Dense Concrete	100 mm (4")	40
Light Concrete	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
Aluminum, Sheet	3.18 mm (0.125")	25
Aluminum, Sheet	6.35 mm (0.25")	27
Plywood	25 mm (1.0")	23
Plexiglass	6 mm (0.25")	22
ISO NOISE รุ่น Premium หนา 5 เซนติเมตร ประกอบด้วย metal sheet หนา 0.3 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน	-	25
BLOXTEG ประกอบด้วยแผ่นยิปซัมหนา 12 มม. (A layer of 12 mm gypsum board on each side of stud with BLOXTEG in cavity space.)	12 mm	48.6*

ที่มา: ⁽¹⁾ FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549

⁽²⁾ บริษัท เกต เบสท์ โซลูชั่น จำกัด, 2565 แสดงดังภาคผนวก ก.

หมายเหตุ: * ทดสอบความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของ Bloxtex โดยศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(1) การคำนวณหาเสียงข้ามกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ

การคำนวณหาค่าการลดลงจากการเดินทางของเสียงจากแหล่งกำเนิดข้ามแนวกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ที่ปรึกษาได้ใช้หลักการคำนวณการลดลงของเสียงดังกล่าวด้วยวิธี Maekawa (Smith et al., เอ็มพร, 2543 อ้างถึงในมลพิษทางเสียงในสิ่งแวดล้อม, รัฐพล, 2554) โดยในการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากกำแพงกันเสียง สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$\Delta L = 10 \log(3+20N) \dots\dots\dots (3)$$

โดย ΔL = การลดลงของเสียง (เดซิเบลเอ)

N = Fresnel Number

เมื่อ $N = \frac{2\delta}{\lambda}$

โดย δ = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงกับกำแพงโดยตรง (เมตร)

λ = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)

$$\lambda = \frac{C}{f}$$

$$C = \frac{C_0 \sqrt{273 + t^{\circ}C}}{273}$$

C = อัตราเร็วคลื่นเสียง ณ อุณหภูมิใดๆ

C_0 = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0 °C มีค่าเท่ากับ 331 เมตร/วินาที

$t^{\circ}C$ = อุณหภูมิบรรยากาศ (°C) (29 องศาเซลเซียส)

f = ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิรตซ์

ดังนั้น $\lambda = 348/1,000$
 $= 0.348$

เมื่อ $\delta = A+B-d$

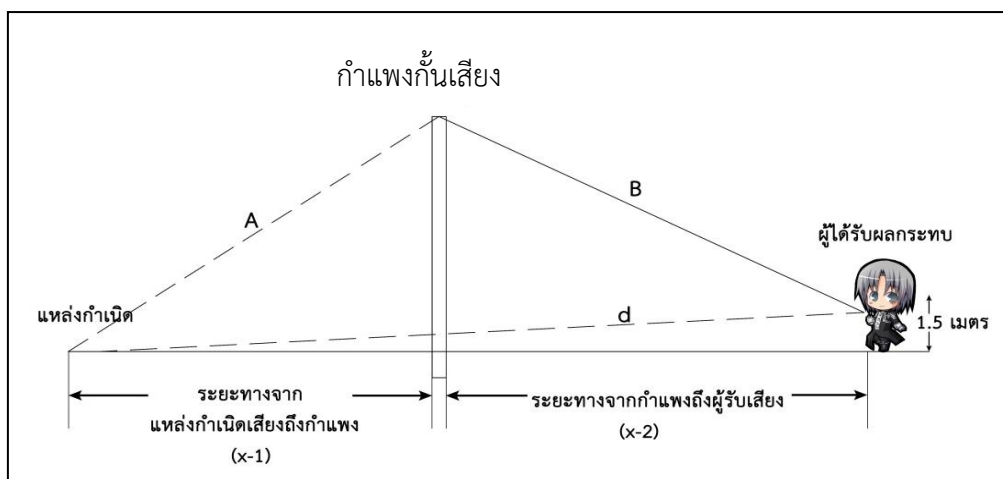
โดย A = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบกำแพงด้านบน

B = ระยะขจัดจากขอบกำแพงด้านบนถึงผู้รับเสียง

d = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง

การคำนวณค่า A , B และ d สามารถคำนวณตามทฤษฎีพีทาโกรัส ตามระดับความสูงของชั้นต่างๆ (ดังรูปที่ 4.2.5-1) โดยนำเสียงที่ประเมินจากกิจกรรมก่อสร้างลดทอนตามระยะทางมาหักลบกับเสียงที่ข้ามกำแพงกันเสียง (Insertion Loss)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุประดับเสียงที่เกิดขึ้นภายหลังการลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการดังแสดงดังภาคผนวก ค.14



รูปที่ 4.2.5-1 ภาพประกอบแสดงการคำนวณค่า A และค่า B และ d ตามสมการ

(2) การคำนวณหาระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียงซึ่งระดับเสียงจะถูกลดทอนตามประสิทธิภาพการลดเสียงของกำแพงกันเสียง

นำระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างภายหลังการถูกลดทอนตามระยะทางมาหักลบกับเสียงที่ดูดซับโดยกำแพงกันเสียง (Transmission Loss) จาก FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ดังตารางที่ 4.2.5-2

การคำนวณ สามารถแบ่งการเดินทางของเสียงเป็น 2 ระยะ กล่าวคือ

(2.1) คำนวณระดับเสียงที่ถูกลดทอนตามระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแนวกำแพงกันเสียงด้วยสมการที่ 1 จากนั้นหักลบด้วยค่า Transmission Loss ของกำแพง

(2.2) ใช้ค่าระดับเสียงที่ถูกหักลบค่า Transmission Loss เป็นค่าตั้งต้นเพื่อคำนวณหาระดับเสียงที่ถูกลดทอนตามระยะขจัดจากกำแพงกันเสียงถึงตำแหน่งผู้รับเสียงด้วยสมการที่ 1

ทั้งนี้ ระดับเสียงดังกล่าวเป็นระดับเสียงที่ถูกลดทอนตามประสิทธิภาพการลดเสียงของกำแพงกันเสียงในระยะที่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง จากนั้นจะมีการคำนวณหาระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นต่อผู้ได้รับผลกระทบในกรณีที่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงดังรายละเอียดในหัวข้อ (3) ต่อไป

(3) คำนวณหาระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นต่อผู้ได้รับผลกระทบ (ภายหลังมีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

การประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นต่อผู้ได้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อนำค่าระดับเสียงรวมที่คำนวณได้จากการดำเนินโครงการมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

โดยการคำนวณจะนำค่าระดับเสียงจากการก่อสร้าง เมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง ข้อ (1) ระดับเสียงที่ข้ามกำแพงมายังผู้รับเสียง และ (2) ระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงมายังผู้รับเสียงข้างต้นมารวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดได้จริงในภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการ คือ L_{eq} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โครงการ ตรวจวัดระหว่างวันที่ 23-26 พฤษภาคม 2567 โดยเลือกค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง ของวันที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ ช่วงระหว่างวันที่ 24-25 พฤษภาคม 2567 มีค่า 62.8 เดซิเบลเอ มาคำนวณตามสมการการรวมเสียง (สมการที่ 2) ได้ดังนี้

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + 10^{L_{p3}/10}) \dots\dots\dots (4)$$

โดย $L_{p_{รวม}}$ = ค่าระดับเสียงรวม {เดซิเบลเอ}
 L_{p1} = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (จากผลตรวจวัด)
 L_{p2} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียงข้ามแนวกำแพงกันเสียง
 L_{p3} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียงผ่านกำแพงกันเสียง

1.1.4) ประเมินระดับเสียงรบกวน

การประเมินเสียงรบกวน ใช้วิธีการคำนวณของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งสอดคล้องตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ โดยมีขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

(1) คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) 1 ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ (5)

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10} (10^{0.1L_{Aeq,Tr}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10} \left(\frac{T_s}{T_r} \right) \dots\dots\dots (5)$$

โดยที่ $L_{Aeq,Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (เดซิเบลเอ)
 $L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)
 $L_{Aeq,R}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (เดซิเบลเอ)
 T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (นาท)
 T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00-22.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วง 22.00-06.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที

ทั้งนี้ กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00-06.00 น. ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) 5 นาที และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ (5) และบวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ

(2) คำนวณค่าระดับการรบกวน

ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ (5) หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าระดับการรบกวน

1.2) การประเมินผลกระทบ

(1) งานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ร่วมกับ งานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ รีเน่ (Ri-NE) (เดือนที่ 1)

- ระดับเสียงจากการปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ร่วมกับงานปรับสภาพพื้นที่ ของโครงการ รีเน่ (Ri-NE)

การประเมินผลกระทบในช่วงงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ร่วมกับโครงการ รีเน่ (Ri-NE) จะพิจารณาจากระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในงานปรับสภาพพื้นที่ ค่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสียงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.5-3

ตารางที่ 4.2.5-3 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ร่วมกับ งานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ รีเน่ (Ri-NE) ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

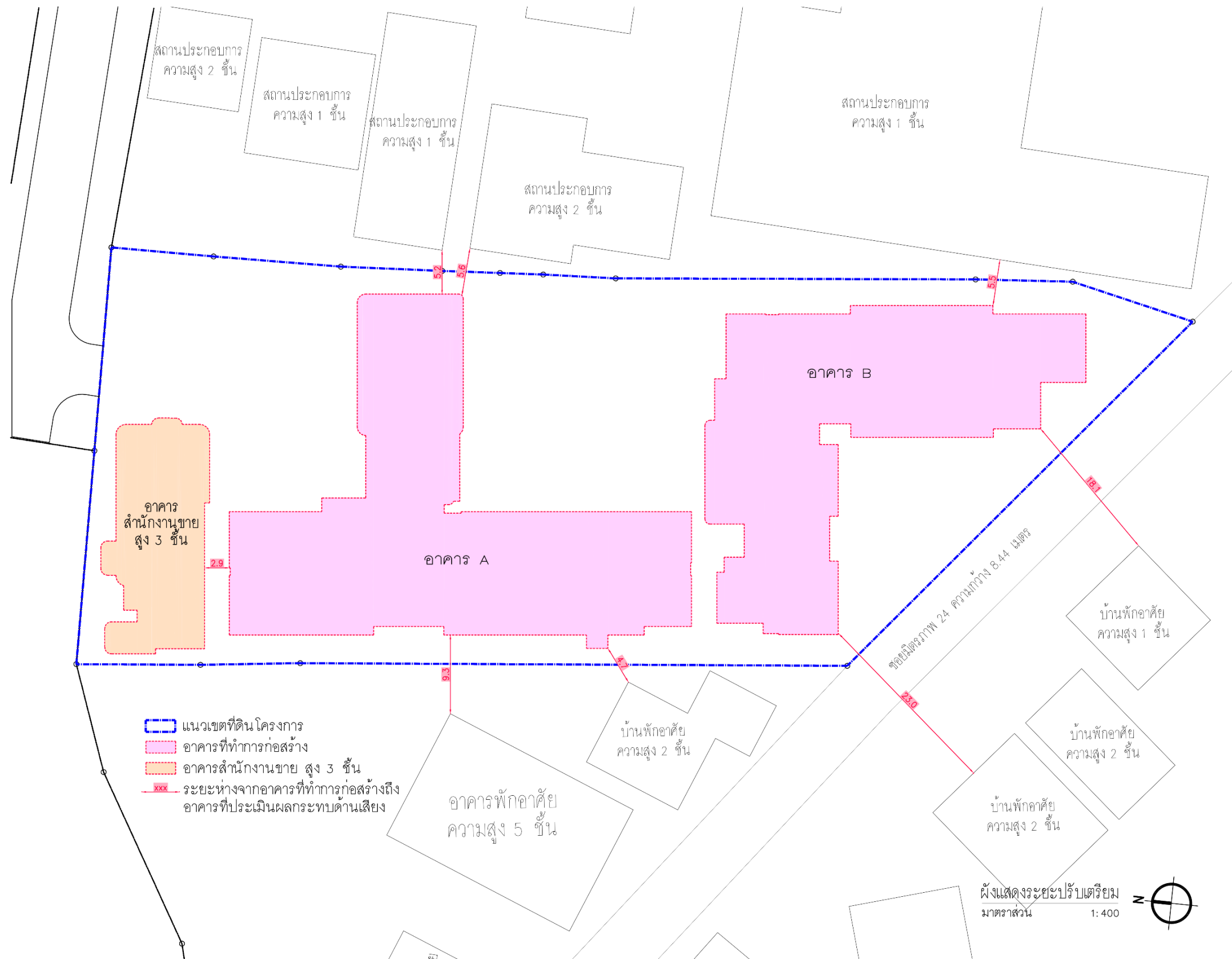
ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร	กิจกรรมการก่อสร้าง/ เครื่องจักร-อุปกรณ์	จำนวน เครื่องจักร ที่ใช้	ระดับเสียงจากกิจกรรม ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงรวม ทุกขั้นตอน ⁽²⁾ (เดซิเบลเอ)
กิจกรรมปรับสภาพพื้นที่ ของ โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&)	รถขุด (Backhoe)	1	68 ⁽¹⁾	74.97
	รถบดดิน (Roller)	1	74 ⁽¹⁾	
กิจกรรมปรับสภาพพื้นที่ ของ โครงการ โครงการ รีเน่ (Ri-NE)	รถขุด (Backhoe)	2	68 ⁽¹⁾	75.77
	รถบดดิน (Roller)	1	74 ⁽¹⁾	

ที่มา : ⁽¹⁾ Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites, BS 5228-1:2009+A1:2014, 2014

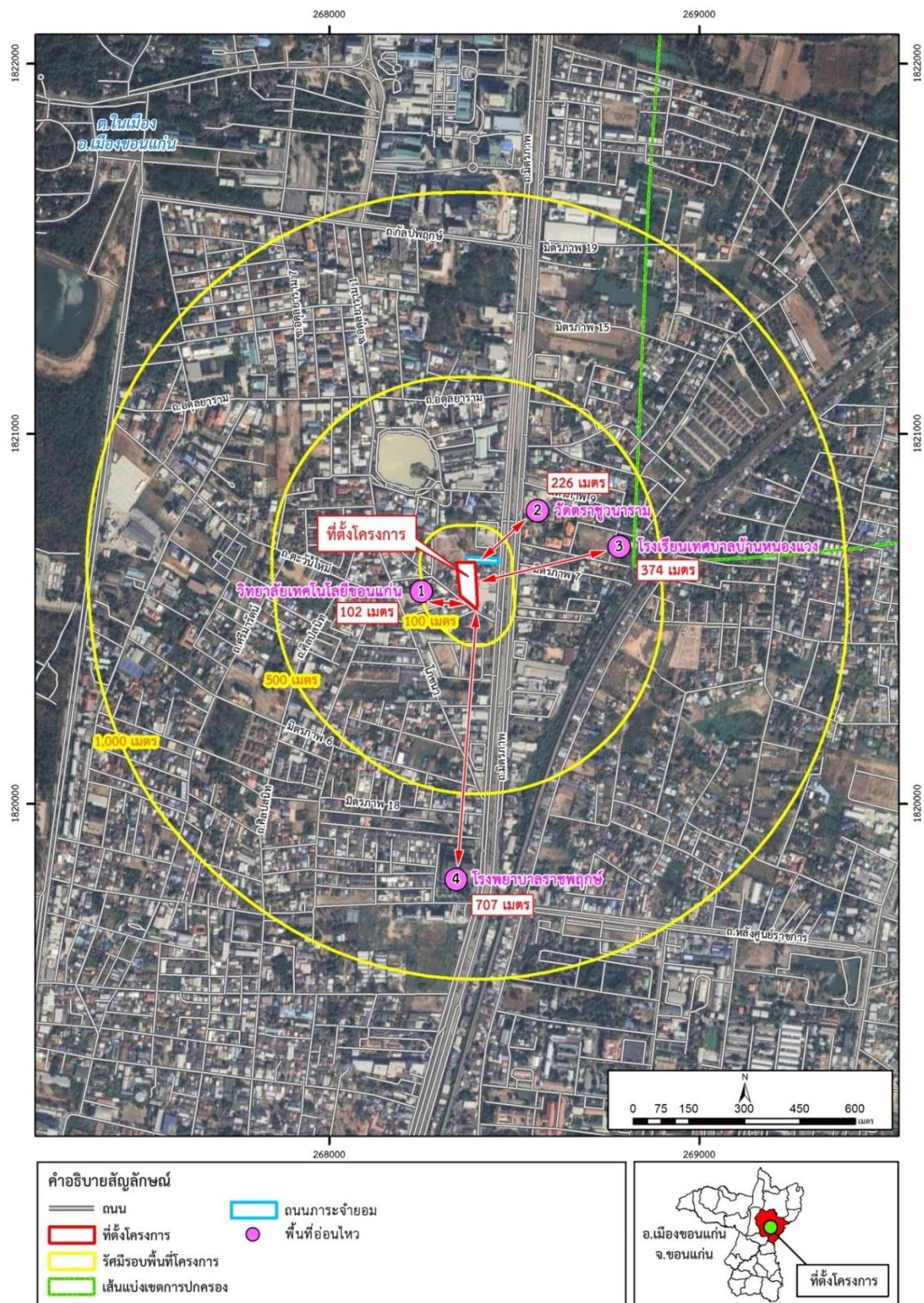
⁽²⁾ ประเมินจากสมการรวมระดับเสียง [$L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10})$]

- แหล่งรับผลกระทบและระยะห่าง

แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงโครงการ ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ร่วมกับโครงการ รีเน่ (Ri-NE) และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับผลกระทบ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-2 และแหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ แสดงในรูปที่ 4.2.5-3 และตารางที่ 4.2.5-4



รูปที่ 4.2.5-2 แสดงระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบจากการก่อสร้างช่วงงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ร่วมกับการปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ รีเน่ (Ri-NE)



รูปที่ 4.2.5-3 แหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ (แสดงระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการ)

ตารางที่ 4.2.5-4 แหล่งรับผลกระทบโดยรอบสำหรับงานปรับสภาพพื้นที่ ของโครงการ โซแลนด์ (SOÜ&) ร่วมกับโครงการ รีเน่ (Ri-NÉ)

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดถึงแหล่งรับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)		ระยะตั้งระหว่างชั้นโดยประมาณ ^{2/} (เมตร)
		งานปรับสภาพพื้นที่ ของโครงการ โซแลนด์ (SOÜ&)	งานปรับสภาพพื้นที่ ของโครงการ รีเน่ (Ri-NÉ)	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศเหนือ	- อาคารสำนักงานชาย สูง 3 ชั้น	2.9	-	3
ทิศใต้	- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	18.1	-	3
	- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	23.0	-	3
ทิศตะวันออก	- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	5.2	-	3
	- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	5.6	-	3
ทิศตะวันตก	- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	4.7	-	3
	- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	9.3	36.8	3
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศใต้	- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	105.7	74.7	3
	- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	710.7	808.7	3
ทิศตะวันออก	- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	228.8	-	3
	- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	376.8	-	3

หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังอาคารที่ก่อสร้างที่ใกล้ที่สุดโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ

- ประเมินระดับเสียงจากงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแนนด์ (SOÜ&) ร่วมกับงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ รีเน (Ri-NE) ที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 68.8-84.7 เดซิเบลเอ (ดูตารางที่ 4.2.5-5) ซึ่งมีบางช่วงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ

- ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง ติดตั้งรั้วเมทัลชีทชั่วคราว (Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร ค่า Transmission Loss 18 เดซิเบลเอ (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ตามแนวขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย และจะติดตั้งทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ตลอดไปจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-4 ในส่วนของทิศเหนือจะติดตั้งจนถึงก่อนการรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 62.9-69.6 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 9.2 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 62.9-68.0 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และจะไม่มีการรบกวนจากระดับเสียงจากงานเตรียมการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.2.5-5 ระดับผลกระทบด้านเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงในแต่ละด้านจะได้รับช่วงงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแนนด์ (SOÜ&) ร่วมกับโครงการ รีเน่ (Ri-NÉ) (เดือนที่ 1)

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง		(เดือนที่ 1) : งานปรับสภาพพื้นที่ ของโครงการ โซแนนด์ (SOÜ&) ร่วมกับการปรับสภาพพื้นที่ ของโครงการ รีเน่ (Ri-NE)						
		ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)
		ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ		70 ^{3/}						
ทิศเหนือ								
- อาคารสำนักงานขาย สูง 3 ชั้น	77.0-84.7		64.9-69.6	18.5-26.3	2.4-9.2		-	
ทิศใต้								
- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	70.6		62.9	11.4	-11.6	-		
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	68.8-68.9		62.9	9.2-9.3	(-13.7)-(-13.5)	-		
ทิศตะวันออก								
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	80.4		65.0	21.9	2.6	-		
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	78.0-79.8		63.8-64.6	19.4-21.3	(-1.4)-1.6	-		
ทิศตะวันตก								
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	78.8-81.2		64.1-65.6	20.3-22.7	(-0.1)-4.0	-		
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	72.9-76.4		67.4-68.5	12.7-17.3	(-5.5)-3.7	-		
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ^{2/}								
ทิศใต้								
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	67.9-68.0		*	-	-	1.2		
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	67.2		*	-	-	-16.5		
ทิศตะวันออก								
- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	62.9		*	-	-	-7.6		
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	62.9		*	-	-	-12.0		

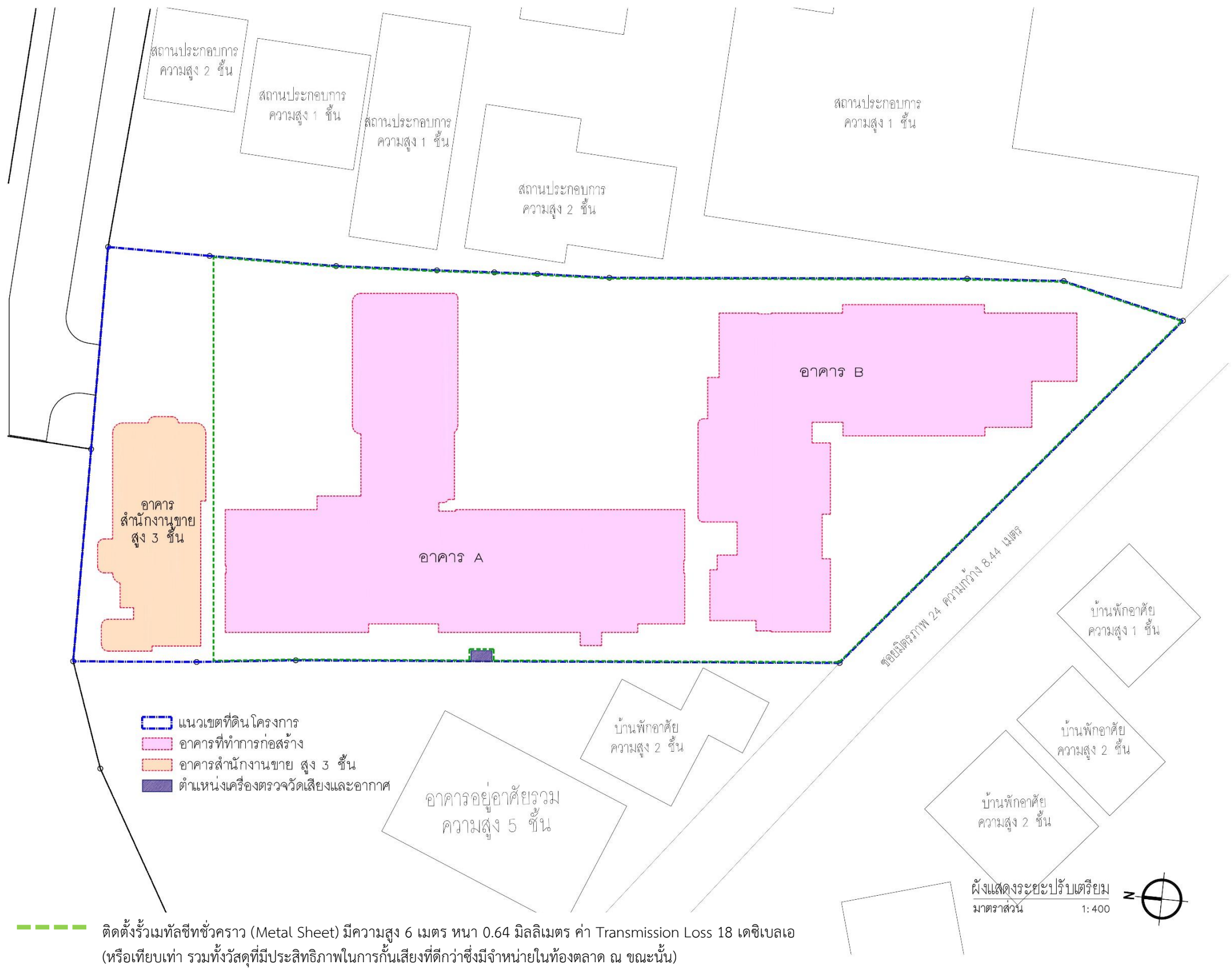
หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

1/ คำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างโดยรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise)

2/ ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)

3/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

4/ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ



รูปที่ 4.2.5-4 ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงช่วงงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซนเอ็น (SOUE) ร่วมกับโครงการ รีเน (RI-NE)

(2) ช่วงงานเสาเข็ม/ฐานรากอาคารโครงการ (เดือนที่ 2-3)

• ระดับเสี่ยงจากการก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบในช่วงงานเสาเข็ม/ฐานราก จะพิจารณาจากระดับเสี่ยงจากการทำงานของเครื่องจักรกลเพื่อทำฐานราก ค่าระดับเสี่ยงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสี่ยงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.5-6

ตารางที่ 4.2.5-6 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างงานเสาเข็ม/ฐานรากอาคารโครงการในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรมการก่อสร้าง	กิจกรรมการก่อสร้าง/ เครื่องจักร-อุปกรณ์	ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะห่าง จากจุดกำเนิด 10 เมตร ⁽¹⁾ (เดซิเบล)
การก่อสร้างระดับดินและชั้นที่ 1	การทำฐานราก	70

ที่มา: ^{1/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, กรกฎาคม 2560.

• แหล่งรับผลกระทบและระยะห่าง

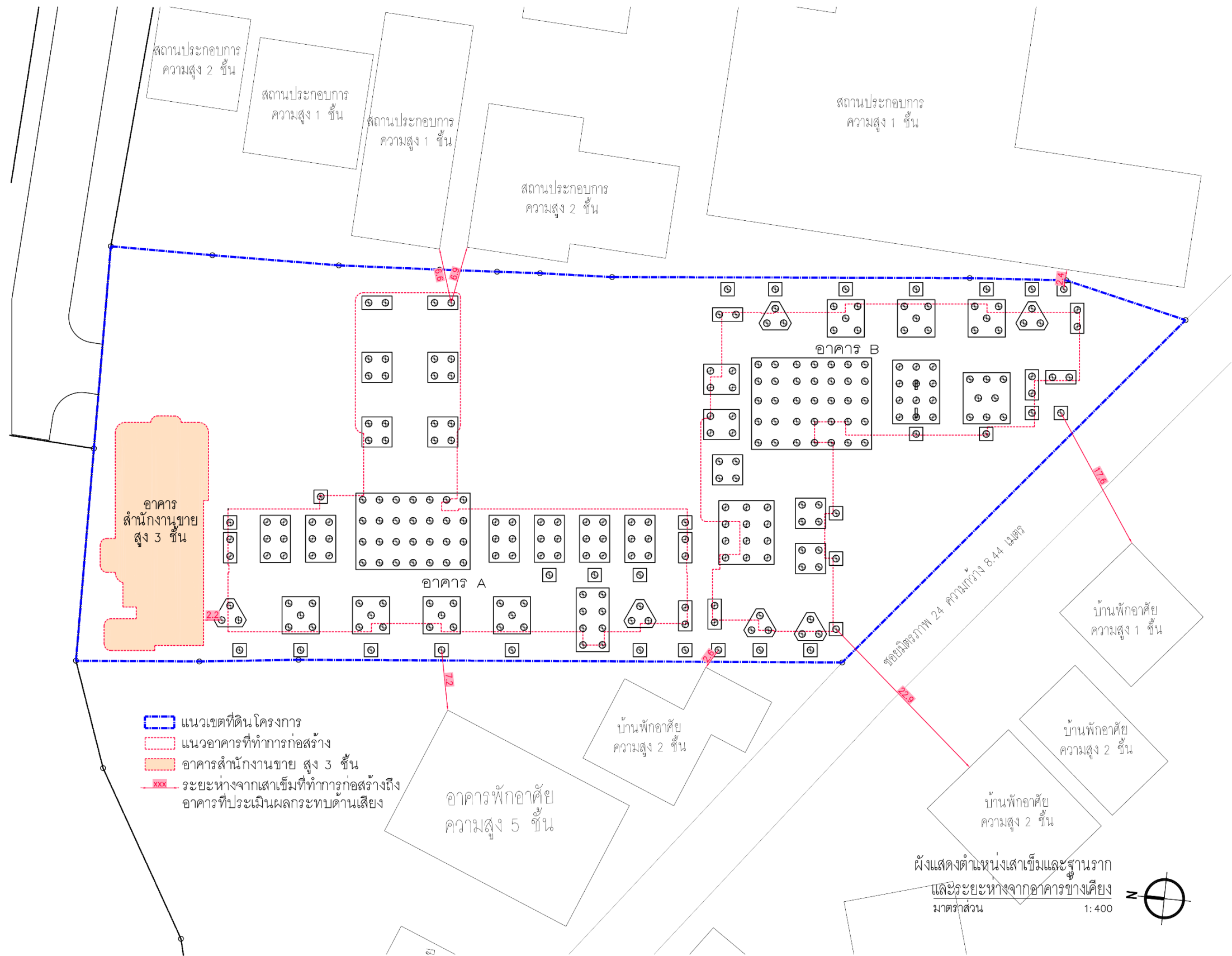
แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงโครงการ ในช่วงงานเสาเข็ม/ฐานราก และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับผลกระทบ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-5 และแหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ แสดงในรูปที่ 4.2.5-3 และตารางที่ 4.2.5-7

ตารางที่ 4.2.5-7 แหล่งรับผลกระทบโดยรอบสำหรับงานเสาเข็ม/ฐานรากอาคารโครงการ

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิดถึงแหล่ง รับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)	ระยะตั้งระหว่างชั้น โดยประมาณ ^{2/} (เมตร)
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			
ทิศเหนือ	- อาคารสำนักงานขาย สูง 3 ชั้น	2.2	3
ทิศใต้	- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	17.6	3
	- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	22.9	3
ทิศตะวันออก	- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	2.4	3
	- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	6.9	3
ทิศตะวันตก	- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	2.6	3
	- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	7.2	3
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร			
ทิศใต้	- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	102.7	3
	- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	707.7	3
ทิศตะวันออก	- วัดตราขุนาราม สูง 1 ชั้น	230.0	3
	- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแวง สูง 2 ชั้น	378.0	3

หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังอาคารที่ก่อสร้างที่ใกล้ที่สุดโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ



รูปที่ 4.2.5-5 ผังแสดงระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบจากการก่อสร้างช่วงงานเสาเข็ม/ฐานรากอาคารโครงการ

- ประเมินระดับเสียงจากงานเสาเข็ม/ฐานราก ที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 65.7-81.5 เดซิเบลเอ (ดูตารางที่ 4.2.5-8) ซึ่งมีบางช่วงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ

- ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งรั้วเมทัลชีทชั่วคราว (Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร ค่า Transmission Loss 18 เดซิเบลเอ (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ตามแนวขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยที่ติดตั้งไว้ตั้งแต่ก่อนการปรับสภาพพื้นที่ โดยทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก จะติดตั้งตลอดไปจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-6 ส่วนทางทิศเหนือจะติดตั้งจนถึงก่อนการรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 62.8-67.2 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 6.9 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 62.8-63.0 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และจะไม่มีการรบกวนจากระดับเสียงจากงานเสาเข็ม/ฐานราก

ตารางที่ 4.2.5-8 ระดับผลกระทบด้านเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงในแต่ละด้านจะได้รับในช่วงงานเสาเข็ม/ฐานราก (เดือนที่ 2-3)

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	(เดือนที่ 2-3) : งานเสาเข็ม/ฐานราก						
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			70 ^{3/}			10 ^{3/}	
ทิศเหนือ							
- อาคารสำนักงานขาย สูง 3 ชั้น	72.6-81.5	63.4-67.2		13.7-23.1	(-4.1)-6.9		-
ทิศใต้							
- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	67.1	63.1		6.7	-7.5		-
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	65.7-65.8	62.8		4.2-4.4	(-16.1)-(-15.8)		-
ทิศตะวันออก							
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	81.0	67.0		22.6	6.5		-
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	72.2-73.4	63.0-63.1		13.3-14.6	(-9.3)-(-6.6)		-
ทิศตะวันตก							
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	75.9-80.5	63.2-65.6		17.3-22.1	(-5.8)-3.9		-
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	67.9-73.1	63.0-63.5		7.9-14.3	(-9.2)-(-3.2)		-
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ^{2/}							
ทิศใต้							
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	63.0	*		-	-		(-5.7)-(-5.6)
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	62.8	*		-	-		-22.4
ทิศตะวันออก							
- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	62.8	*		-	-		-12.6
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	62.8	*		-	-		(-17.0)-(-16.9)

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

1/ ค่าวนระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างโดยรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise)

2/ ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)

3/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

4/ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ



รูปที่ 4.2.5-6 ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงช่วงงานเสาเข็ม/ฐานราก

(3) ช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม (เดือนที่ 4)

• ระดับเสี่ยงจากการก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบในช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรม จะพิจารณาจากระดับเสี่ยงจากการทำงานของเครื่องจักรกลเพื่อขึ้นโครงสร้างค่าระดับเสี่ยงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสี่ยงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.5-9

ตารางที่ 4.2.5-9 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร	กิจกรรมการก่อสร้าง/ เครื่องจักร-อุปกรณ์	ระดับเสี่ยงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร ^{1/} (เดซิเบลเอ)
กิจกรรมการก่อสร้างตั้งแต่ขั้นที่ 2	การขึ้นโครงสร้าง	80

ที่มา : ^{1/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, กรกฎาคม 2560.

• แหล่งรับผลกระทบและระยะห่าง

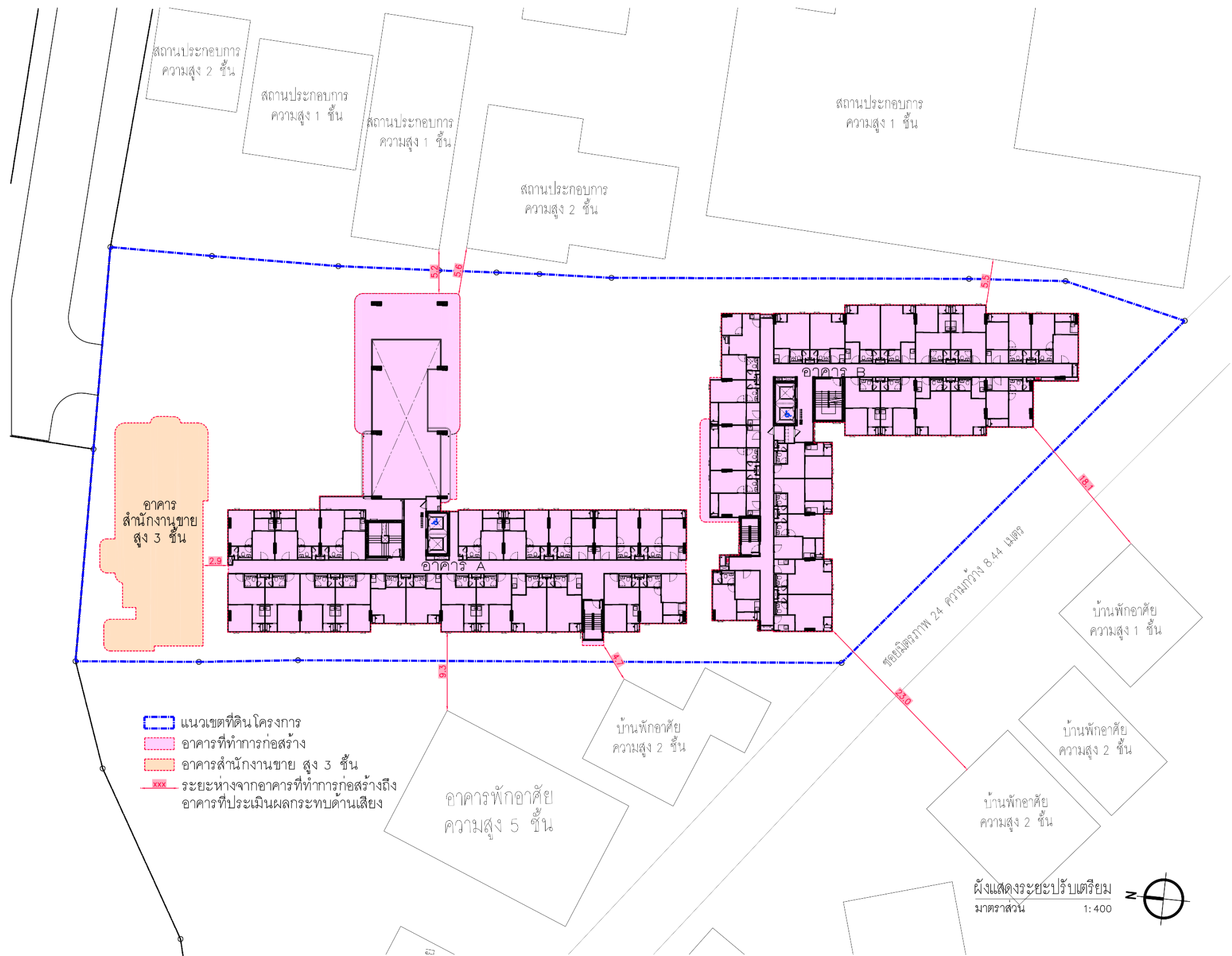
แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงโครงการ ในช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับผลกระทบ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-7 และแหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการแสดงในรูปที่ 4.2.5-3 และตารางที่ 4.2.5-10

ตารางที่ 4.2.5-10 แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิดถึงแหล่ง รับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)	ระยะตั้งระหว่างชั้น โดยประมาณ ^{2/} (เมตร)
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			
ทิศเหนือ	- อาคารสำนักงานชาย สูง 3 ชั้น	2.9	3
ทิศใต้	- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	18.1	3
	- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	23.0	3
ทิศตะวันออก	- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	5.2	3
	- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	5.6	3
ทิศตะวันตก	- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	4.7	3
	- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	9.3	3
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร			
ทิศใต้	- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	105.7	3
	- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	710.7	3
ทิศตะวันออก	- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	226.0	3
	- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแวง สูง 2 ชั้น	376.8	3

หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังอาคารที่ก่อสร้างที่ใกล้ที่สุดโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ



รูปที่ 4.2.5-7 แสดงระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารโครงการ ในช่วงการก่อสร้างที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไป

- **ประเมินระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)**

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 70.8-90.1 เดซิเบลเอ (ดูตารางที่ 4.2.5-11) เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ

- **ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง**

โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง BLOXTEG ประกอบด้วยแผ่นยิปซัมหนา 12 มิลลิเมตร ที่สามารถลดระดับเสียงทะลุผ่าน (Transmission Loss) 48.6 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือวัสดุที่มีค่า Transmission Loss เทียบเท่า หรือวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ทางด้านทิศเหนือ และติดตั้งวัสดุฉนวนกันเสียง ISO NOISE รุ่น Premium หนา 5 เซนติเมตร ประกอบด้วย metal sheet หนา 0.3 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคารหรือโครงสร้างอาคารก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างชั้นนั้นๆ แล้วเสร็จ เพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไปจนถึงชั้นหลังคา แสดงดังรูปที่ 4.2.5-8 ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 62.8-65.8 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 4.3 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 62.8-64.5 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป และจะไม่มีการรบกวนจากระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม

ตารางที่ 4.2.5-11 ระดับผลกระทบด้านเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงในแต่ละด้านจะได้รับในช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม (เดือนที่ 4)

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	(เดือนที่ 4) : งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรม						
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			70 ^{3/}				10 ^{3/}
ทิศเหนือ							
- อาคารสำนักงานชาย สูง 3 ชั้น	73.7-90.1	62.8-62.9		14.9-31.7	(-51.1)-(-14.7)	-	
ทิศใต้							
- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	71.6-75.1	62.8-63.0		12.6-16.4	(-16.0)-(-8.1)	-	
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	70.8-73.2	62.8-62.9		11.6-14.4	(-15.9)-(-10.3)	-	
ทิศตะวันออก							
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	73.5-85.4	62.8-65.3		14.7-26.9	(-22.7)-3.3	-	
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	73.5-84.8	62.8-65.1		14.7-26.4	(-22.2)-2.7	-	
ทิศตะวันตก							
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	73.5-86.2	62.8-65.8		14.8-27.8	(-23.5)-4.3	-	
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	73.1-80.7	62.8-63.7		14.2-22.2	(-18.6)-(-1.9)	-	
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ^{2/}							
ทิศใต้							
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	64.4-64.5	*		-	-	3.9-4.1	
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	62.8	*		-	-	-12.4	
ทิศตะวันออก							
- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	63.2	*		-	-	-2.6	
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขวง สูง 2 ชั้น	63.0	*		-	-	-6.9	

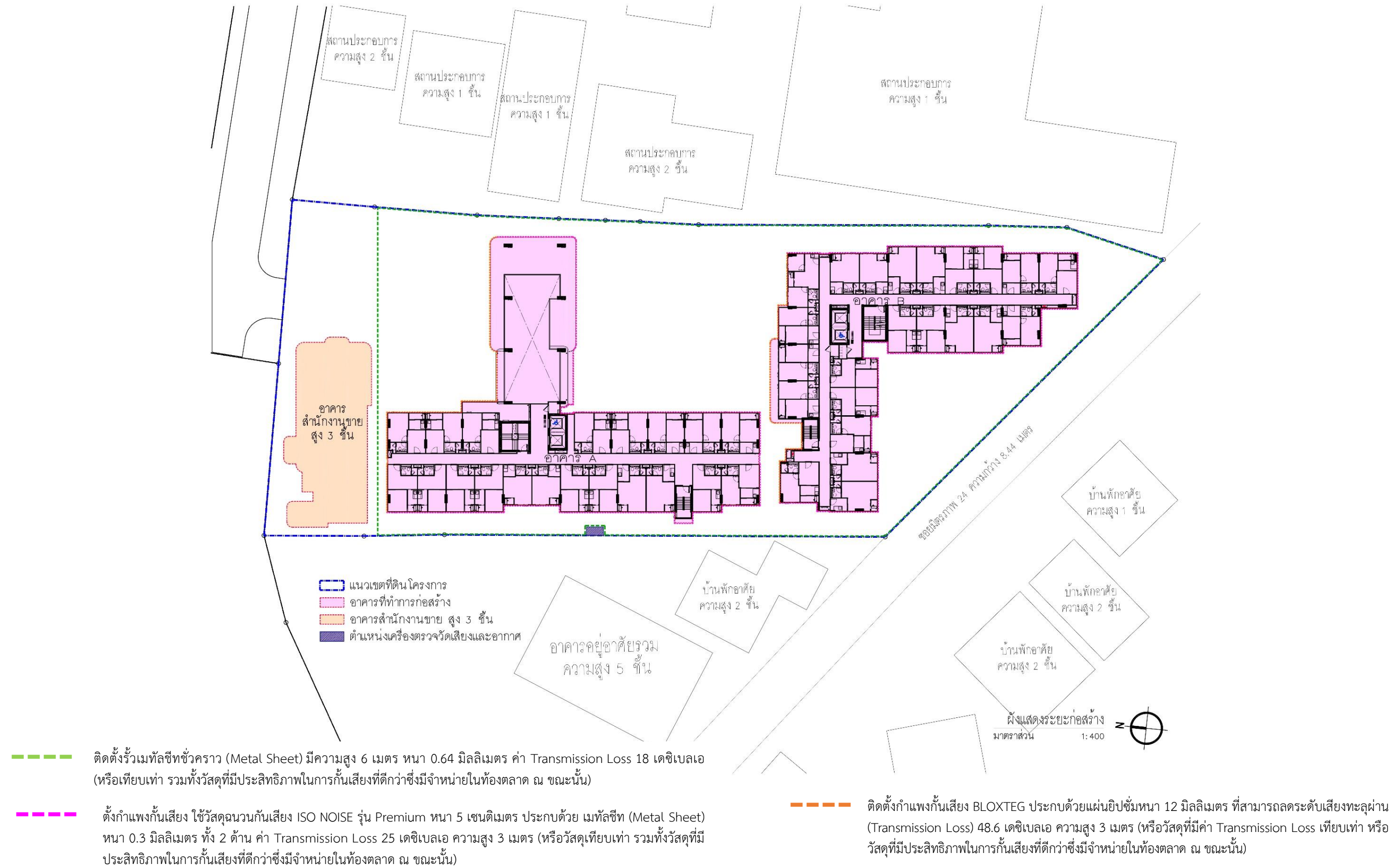
หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

1/ ค่าวนระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างโดยรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise)

2/ ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)

3/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

4/ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ



รูปที่ 4.2.5-8 ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไป ของอาคารโครงการ

(4) ช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน (เดือนที่ 5-7)

- **ระดับเสียงจากการก่อสร้าง**

การประเมินผลกระทบในช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน จะพิจารณาจากระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลในงานโครงสร้างร่วมกับงานตกแต่ง ค่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสียงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.5-12

ตารางที่ 4.2.5-12 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร	กิจกรรมการก่อสร้าง/เครื่องจักร-อุปกรณ์	ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร ^{1/} (เดซิเบลเอ)
กิจกรรมการก่อสร้างตั้งแต่ชั้นที่ 2	การขึ้นโครงสร้าง	80
	การเก็บงานและงานตกแต่งภายใน (เครื่องตัด/เจียร์)	84

ที่มา: ^{1/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, กรกฎาคม 2560.

- **แหล่งรับผลกระทบและระยะห่าง**

แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงโครงการ ในช่วงงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับผลกระทบ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-7 และแหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ แสดงในรูปที่ 4.2.5-3 และตารางที่ 4.2.5-13

ตารางที่ 4.2.5-13 แหล่งรับผลกระทบโดยรอบสำหรับงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดถึงแหล่งรับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)	ระยะตั้งระหว่างชั้นโดยประมาณ ^{2/} (เมตร)
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			
ทิศเหนือ	- อาคารสำนักงานขาย สูง 3 ชั้น	2.9	3
ทิศใต้	- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	18.1	3
	- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	23.0	3
ทิศตะวันออก	- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	5.2	3
	- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	5.6	3
ทิศตะวันตก	- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	4.7	3
	- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	9.3	3
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร			
ทิศใต้	- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	105.7	3
	- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	710.7	3
ทิศตะวันออก	- วัดตราขุนาราม สูง 1 ชั้น	226.0	3
	- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	376.8	3

หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังอาคารที่ก่อสร้างที่ใกล้ที่สุดโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ

- ประเมินระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายในที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 75.7-95.5 เดซิเบลเอ (ดูตารางที่ 4.2.5-14) เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ

- ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง BLOXTEG ประกอบด้วยแผ่นยิปซัมหนา 12 มิลลิเมตร ที่สามารถลดระดับเสียงทะลุผ่าน (Transmission Loss) 48.6 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือวัสดุที่มีค่า Transmission Loss เทียบเท่า หรือวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ทางด้านทิศเหนือ และติดตั้งวัสดุฉนวนกันเสียง ISO NOISE รุ่น Premium หนา 5 เซนติเมตร ประกอบด้วย metal sheet หนา 0.3 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคารหรือโครงสร้างอาคารก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างชั้นนั้นๆ แล้วเสร็จ เพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไป จนถึงชั้นหลังคา (ดูรูปที่ 4.2.5-8) ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 62.8-69.3 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 9.8 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 63.0-67.0 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และจะไม่มีกรรบกวนจากระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน

ตารางที่ 4.2.5-14 ระดับผลกระทบด้านเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงในแต่ละด้านจะได้รับในงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับงานระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน (เดือนที่ 5-7)

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง		(เดือนที่ 5-7) : งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรมร่วมกับการระบบวิศวกรรมและงานตกแต่งภายใน						
		ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)
		ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				70 ^{3/}			10 ^{3/}	
ทิศเหนือ								
- อาคารสำนักงานชาย สูง 3 ชั้น	78.9-95.5	62.8-63.0	20.3-37.1		(-45.7)-(-9.3)	-		
ทิศใต้								
- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	76.7-80.3	62.9-63.6	18.1-21.9		(-10.5)-(-2.7)	-		
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	75.7-78.3	62.9-63.3	17.1-19.8		(-10.4)-(-4.8)	-		
ทิศตะวันออก								
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	78.7-90.8	62.8-68.5	20.2-32.4		(-17.3)-8.7	-		
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	78.7-90.3	62.8-68.1	20.1-31.8		(-16.7)-8.2	-		
ทิศตะวันตก								
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	78.7-91.7	62.8-69.3	20.2-33.3		(-18.1)-9.8	-		
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	78.2-86.1	62.9-65.4	19.7-27.6		(-13.2)-3.6	-		
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ^{2/}								
ทิศใต้								
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	66.9-67.0	*	-		-	9.4-9.6		
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	63.0	*	-		-	-7.0		
ทิศตะวันออก								
- วัดตราขูวนาราม สูง 1 ชั้น	64.1	*	-		-	2.8-2.9		
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขวง สูง 2 ชั้น	63.3	*	-		-	-1.5		

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

1/ ค่าณวนระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างโดยรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise)

2/ ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)

3/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

4/ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ

(5) ช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย (เดือนที่ 8-10)

• ระดับเสี่ยงจากการก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบในช่วงในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคาร จะพิจารณาจากระดับเสี่ยงจากการทำงานของเครื่องจักรกลในงานโครงสร้างและงานตกแต่ง และเครื่องจักรที่ใช้ในการรื้อถอน ค่าระดับเสี่ยงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสี่ยงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.5-15

ตารางที่ 4.2.5-15 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร	กิจกรรมการก่อสร้าง/ เครื่องจักร-อุปกรณ์	จำนวน เครื่องจักร ที่ใช้	ระดับเสี่ยงจากกิจกรรม ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร (เดซิเบลเอ)	ระดับเสี่ยง รวม ^{3/} (เดซิเบลเอ)
กิจกรรมการก่อสร้างตั้งแต่ขั้นที่ 2	การขึ้นโครงสร้าง	-	80 ^{1/}	85.65
	การเก็บงานและงานตกแต่ง ภายใน (เครื่องตัด/เจียร)	-	84 ^{1/}	
กิจกรรมรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย	รถแบคโฮ (Backhoe)	1	68 ^{2/}	-

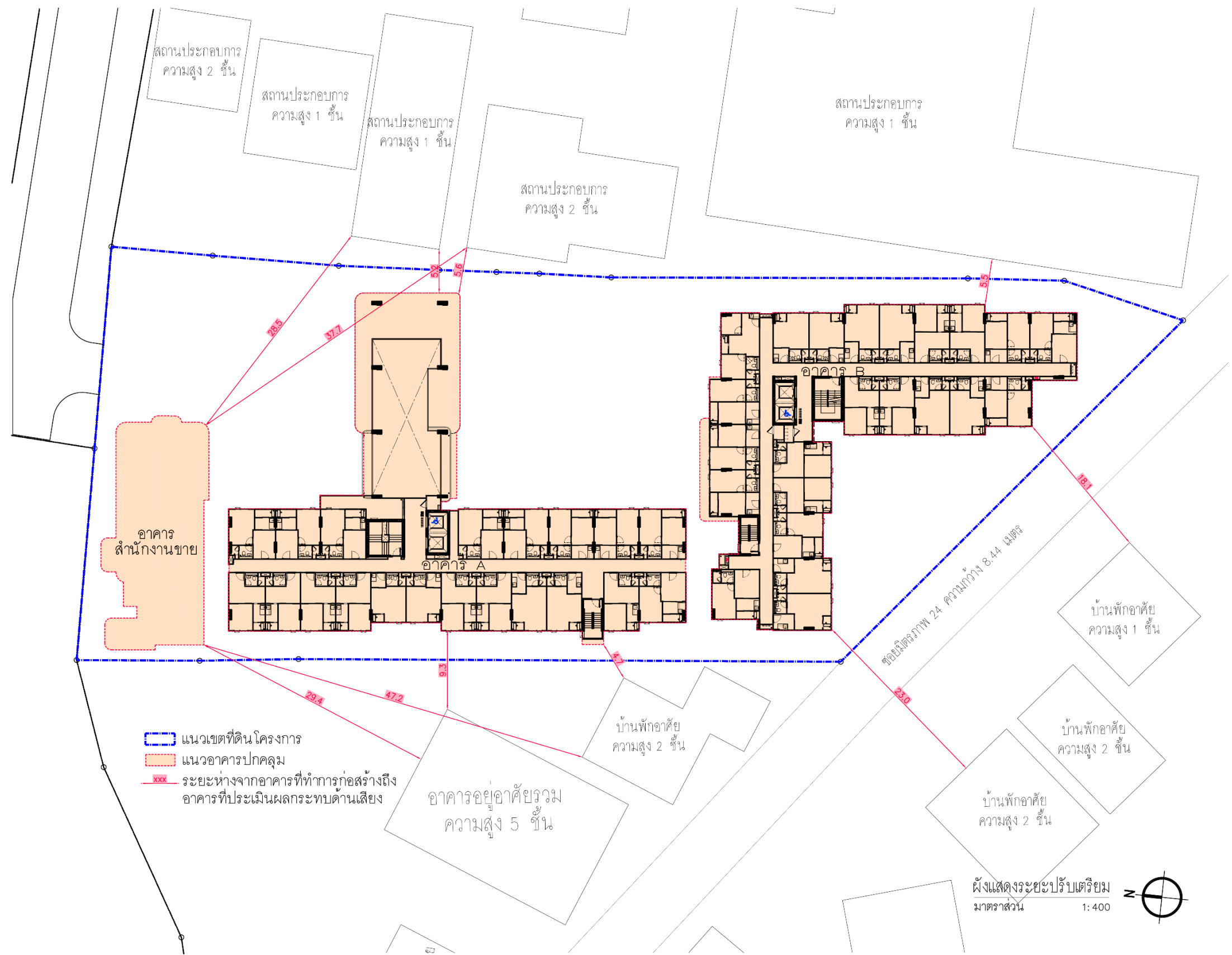
ที่มา: ^{1/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, กรกฎาคม 2560.

^{2/} Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites, BS 5228-1:2009+A1:2014, 2014

^{3/} ประเมินจากสมการรวมระดับเสียง $[L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10})]$

• แหล่งรับผลกระทบและระยะห่าง

แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงโครงการ ในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับผลกระทบ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-9 และแหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ แสดงในรูปที่ 4.2.5-3 และตารางที่ 4.2.5-16



รูปที่ 4.2.5.9 ผังแสดงระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย

ตารางที่ 4.2.5-16 แหล่งรับผลกระทบโดยรอบสำหรับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัย ร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดถึงแหล่งรับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)		ระยะตั้งระหว่างชั้น โดยประมาณ ^{2/} (เมตร)
		งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายใน ของอาคารชุดพักอาศัย	งานรื้อถอนอาคาร สำนักงานขาย	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้	- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	18.1	-	3
	- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	23.0	-	3
ทิศตะวันออก	- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	5.2	28.5	3
	- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	5.6	37.7	3
ทิศตะวันตก	- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	4.7	47.2	3
	- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	9.3	29.4	3
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศใต้	- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	105.7	-	3
	- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	710.7	-	3
ทิศตะวันออก	- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	226.0	259.0	3
	- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	376.8	407.0	3

หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังอาคารที่ก่อสร้างที่ใกล้ที่สุดโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ

- ประเมินระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 75.7-91.7 เดซิเบลเอ (ดูตารางที่ 4.2.5-17) เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ

- ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งวัสดุฉนวนกันเสียง ISO NOISE รุ่น Premium หนา 5 เซนติเมตร ประกบด้วย metal sheet หนา 0.3 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคารหรือโครงสร้างอาคารก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างชั้นนั้นๆ แล้วเสร็จ เพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไปจนถึงชั้นหลังคา และติดตั้งกำแพงกันเสียง ติดตั้งรั้วเมทัลชีทชั่วคราว (Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร ค่า Transmission Loss 18 เดซิเบลเอ (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ตามแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือเพิ่มเติม ก่อนการก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ และจะติดตั้งตลอดไปจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-10 ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 62.9-69.6 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 9.8 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 63.0-67.0 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และจะไม่มีกรรบกวนจากระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารโครงการร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย

ตารางที่ 4.2.5-17 ระดับผลกระทบด้านเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงในแต่ละด้านจะได้รับในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย (เดือนที่ 8-10)

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	(เดือนที่ 8-10) : งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรม ร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยและงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย						
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			70 ^{3/}				10 ^{3/}
ทิศใต้							
- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	76.7-80.3	62.9-63.6		18.1-21.9	(-10.5)-(-2.7)	-	
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	75.7-78.3	62.9-63.3		17.1-19.8	(-10.4)-(-4.8)	-	
ทิศตะวันออก							
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	78.4-86.1	65.9-67.3		20.2-32.4	(-12.6)-3.6	-	
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	78.9-91.7	65.8-69.4		20.2-31.8	(-17.5)-9.8	-	
ทิศตะวันตก							
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	78.8-90.8	66.0-69.6		20.2-33.3	(-6.3)-8.9	-	
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	78.8-90.3	65.9-69.3		19.7-27.7	(-9.6)-8.3	-	
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ^{2/}							
ทิศใต้							
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	66.9-67.0	*		-	-	9.4-9.6	
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	63.0	*		-	-	-7.0	
ทิศตะวันออก							
- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	66.5	*		-	-	2.9	
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขวง สูง 2 ชั้น	66.1	*		-	-	-1.4	

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

1/ คำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างโดยรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise)

2/ ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)

3/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

4/ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ



รูปที่ 4.2.5-10 ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย

(6) ช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม (เดือนที่ 11)

• ระดับเสียงจากการก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคาร จะพิจารณาจากระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลเพื่อขึ้นโครงสร้างและงานตกแต่ง จะพิจารณาจากระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลในงานโครงสร้างและงานตกแต่ง ค่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสียงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.5-18

ตารางที่ 4.2.5-18 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร	กิจกรรมการก่อสร้าง/ เครื่องจักร-อุปกรณ์	ระดับเสียงจากกิจกรรมที่ระยะห่าง จากจุดกำเนิด 10 เมตร (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง รวม ^{3/} (เดซิเบลเอ)
กิจกรรมการก่อสร้างตั้งแต่ชั้นที่ 2	การขึ้นโครงสร้าง	80 ^{1/}	85.65
	การเก็บงานและงานตกแต่ง ภายใน (เครื่องตัด/เจียร์)	84 ^{1/}	

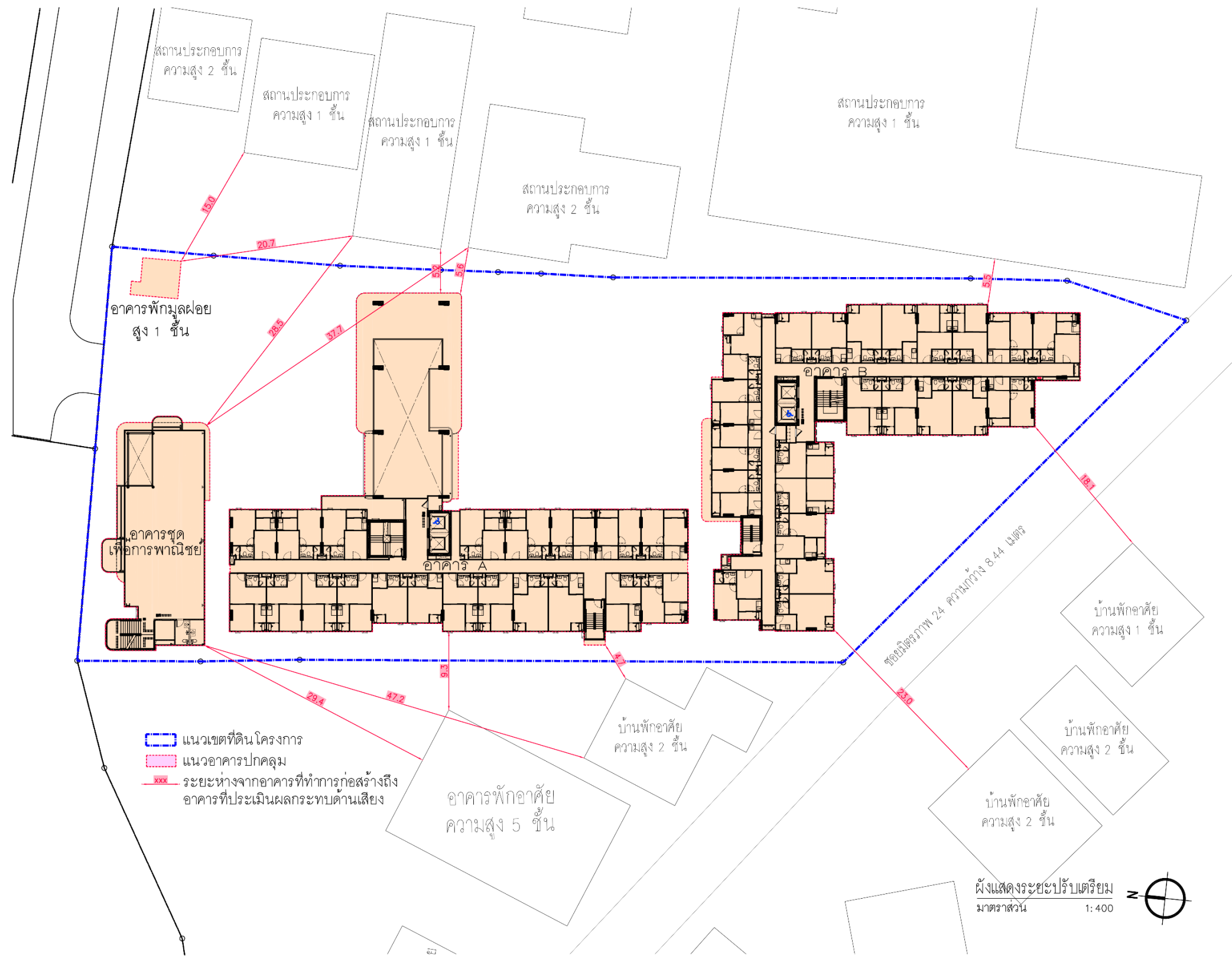
ที่มา: ^{1/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, กรกฎาคม 2560.

^{2/} Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites, BS 5228-1:2009+A1:2014, 2014

^{3/} ประเมินจากสมการรวมระดับเสียง $[L_{p_{Tm}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10})]$

• แหล่งรับผลกระทบและระยะห่าง

แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงโครงการ ในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับผลกระทบ แสดงดังรูปที่ 4.2.5-11 และแหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ แสดงในรูปที่ 4.2.5-3 และตารางที่ 4.2.5-19



รูปที่ 4.2.5-11 แสดงระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัย ร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพักมัลติพลอยรวม

ตารางที่ 4.2.5-19 แหล่งรับผลกระทบโดยรอบสำหรับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัย ร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดถึงแหล่งรับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)		ระยะตั้งระหว่างชั้นโดยประมาณ (เมตร)
		งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมร่วมกับงานตกแต่งภายในของอาคารชุดพักอาศัย	งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ และอาคารพิกมุลฝอยรวม	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้	- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	18.1	-	3
	- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	23.0	-	3
ทิศตะวันออก	- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	5.2	15.0	3
	- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	5.6	37.7	3
ทิศตะวันตก	- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	4.7	47.2	3
	- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	9.3	29.4	3
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศใต้	- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	105.7	-	3
	- โรงพยาบาลราชพลักษ์ สูง 14 ชั้น	710.7	-	3
ทิศตะวันออก	- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	226.0	259.0	3
	- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	376.8	407.0	3

หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังอาคารที่กำลังก่อสร้างที่ใกล้ที่สุดโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ

- ประเมินระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม ที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 75.7-91.7 เดซิเบลเอ (ดูตารางที่ 4.2.5-20) เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ

- ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งวัสดุฉนวนกันเสียง ISO NOISE รุ่น Premium หนา 5 เซนติเมตร ประกอบด้วย metal sheet หนา 0.3 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคารหรือโครงสร้างอาคารก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างชั้นนั้นๆ แล้วเสร็จ เพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไปจนถึงชั้นหลังคา แสดงดังรูปที่ 4.2.5-12 ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 62.9-69.6 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 9.8 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 63.0-67.0 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และจะไม่มีกรรบกวนจากระดับเสียงจากงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารโครงการร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม

ตารางที่ 4.2.5-20 ระดับผลกระทบด้านเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงในแต่ละด้านจะได้รับในช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับการงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม (เดือนที่ 11)

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	(เดือนที่ 11) : งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัย ร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม							
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)	
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			70 ^{3/}				10 ^{3/}	
ทิศใต้								
- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	76.7-80.3	62.9-63.6		18.1-21.9	(-10.5)-(-2.7)	-		
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	75.7-78.3	62.9-63.3		17.1-19.8	(-10.4)-(-4.8)	-		
ทิศตะวันออก								
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	80.8-91.0	66.0-69.6		22.2-32.5	(-6.1)-8.9	-		
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	79.2-90.3	65.9-69.2		20.5-31.9	(-12.6)-8.2	-		
ทิศตะวันตก								
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	79.1-91.7	65.8-69.4		20.5-33.3	(-14.3)-9.8	-		
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	79.-86.2	65.9-67.3		20.4-27.8	(-9.8)-3.7	-		
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ^{2/}								
ทิศใต้								
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	66.9-67.0	*		-	-	9.4-9.6		
- โรงพยาบาลราชพลักษ์ สูง 14 ชั้น	63.0	*		-	-	-7.0		
ทิศตะวันออก								
- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	66.7	*		-	-	3.7		
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	66.1	*		-	-	-0.5		

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

1/ คำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างโดยรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise)

2/ ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)

3/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

4/ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ



รูปที่ 4.2.5-12 แสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรมอาคาร งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัย
ร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพักมูลผลรวม

(7) ช่วงงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม (เดือนที่ 12)

• ระดับเสี่ยงจากการก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบในงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม จะพิจารณาจากระดับเสี่ยงจากการทำงานของเครื่องจักรกลในงานโครงสร้างและงานตกแต่ง ค่าระดับเสี่ยงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง ที่มีระดับเสี่ยงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.5-21

ตารางที่ 4.2.5-21 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร	กิจกรรมการก่อสร้าง/เครื่องจักร-อุปกรณ์	ระดับเสี่ยงจากกิจกรรมการก่อสร้างที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร ^{1/} (เดซิเบลเอ)
กิจกรรมการก่อสร้างตั้งแต่ชั้นที่ 2	การขึ้นโครงสร้าง	80
	การเก็บงานและงานตกแต่งภายใน (เครื่องตัด/เจียร์)	84

ที่มา: ^{1/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, กรกฎาคม 2560.

• แหล่งรับผลกระทบและระยะห่าง

แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงโครงการ ในช่วงงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม และระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับผลกระทบ (ดูรูปที่ 4.2.5-11) และแหล่งรับผลกระทบที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ แสดงในรูปที่ 4.2.5-3 และตารางที่ 4.2.5-22

ตารางที่ 4.2.5-22 แหล่งรับผลกระทบโดยรอบสำหรับงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดถึงแหล่งรับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)		ระยะตั้งระหว่างชั้น
		งานตกแต่งภายใน ของอาคารชุดพักอาศัย	งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคาร ชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม	โดยประมาณ ^{2/} (เมตร)
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้	- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	18.1	-	3
	- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	23.0	-	3
ทิศตะวันออก	- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	5.2	15.0	3
	- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	5.6	37.7	3
ทิศตะวันตก	- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	4.7	47.2	3
	- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	9.3	29.4	3
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศใต้	- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	105.7	-	3
	- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	710.7	-	3
ทิศตะวันออก	- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	226.0	259.0	3
	- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	376.8	407.0	3

หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังอาคารที่ก่อสร้างที่ใกล้ที่สุดโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ

- ประเมินระดับเสียงจากงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม ที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบข้างเคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 74.4-90.2 เดซิเบลเอ (ดูตารางที่ 4.2.5-23) เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ

- ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งวัสดุฉนวนกันเสียง ISO NOISE รุ่น Premium หนา 5 เซนติเมตร ประกอบด้วย metal sheet หนา 0.3 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคารหรือโครงสร้างอาคารก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างชั้นนั้นๆ แล้วเสร็จ เพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไปจนถึงชั้นหลังคา (ดูรูปที่ 4.2.5-12) ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 62.9-69.3 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 8.4 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 66.1-66.5 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และจะไม่มีการรบกวนจากระดับเสียงจากงานตกแต่งภายในอาคารโครงการร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพิกมุลฝอยรวม

ตารางที่ 4.2.5-23 ระดับผลกระทบด้านเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงในแต่ละด้านจะได้รับในช่วงงานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพักมูลฝอยรวม (เดือนที่ 12)

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง		(เดือนที่ 12) : งานตกแต่งภายในอาคารชุดพักอาศัยร่วมกับงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรมอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์และอาคารพักมูลฝอยรวม						
		ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวน (เดซิเบลเอ)			ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)
		ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง ^{1/}	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง	ค่ามาตรฐานระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				70 ^{3/}			10 ^{3/}	
ทิศใต้								
- บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	75.3-78.9	62.9-63.4	16.6-20.4		(-12.0)-(-4.1)	-		
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	74.4-76.9	62.9-63.2	15.6-18.4		(-11.9)-(-6.3)	-		
ทิศตะวันออก								
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	80.0-89.6	66.0-68.8	21.4-31.2		(-6.2)-7.4	-		
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	77.9-88.9	65.8-68.5	19.2-30.4		(-13.1)-6.8	-		
ทิศตะวันตก								
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	77.8-90.2	65.8-69.3	19.1-31.8		(-14.9)-8.4	-		
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	77.9-84.8	65.9-67.0	19.2-26.4		(-10.4)-2.3	-		
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ^{2/}								
ทิศใต้								
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	66.1-66.2	*	-		-	7.9-8.1		
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	62.9	*	-		-	-7.0		
ทิศตะวันออก								
- วัดตราขูวนาราม สูง 1 ชั้น	66.5	*	-		-	2.6		
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	63.3	*	-		-	(-1.7)-(-1.6)		

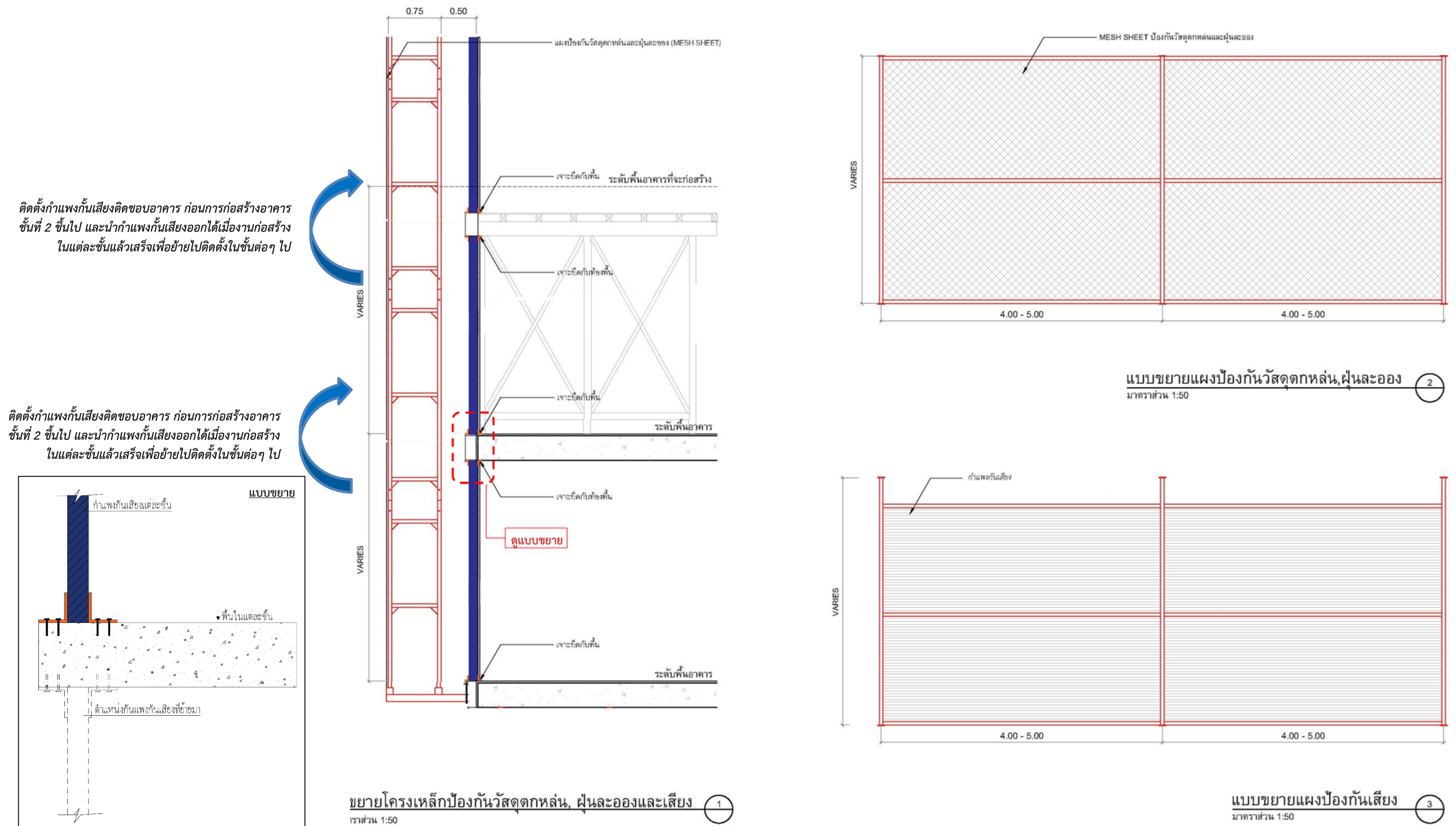
หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

1/ ค่านวนระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างโดยรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise)

2/ ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบลเอ)

3/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

4/ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ลงวันที่ 21 กันยายน 2565 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2565) ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ



รูปที่ 4.2.5-13 รูปแสดงแบบขยายการติดตั้งกำแพงกันเสียงของอาคารโครงการ

สรุปผลจากการประเมินพบว่าเมื่อติดตั้งวัสดุกันเสียงแล้ว ระดับเสียงรวมที่แหล่งที่ได้รับผลกระทบใกล้เคียงโครงการ จะได้รับในงานก่อสร้างโครงการต่างๆ จะมีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ส่วนค่าระดับเสียงรบกวน พบว่า มีค่าระดับการรบกวนไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ทั้งนี้ โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังต่อไปนี้

(1) ก่อนเริ่มการก่อสร้าง ต้องจัดให้มีการประชาสัมพันธ์แจ้งกิจกรรมการรื้อถอน/ก่อสร้างอาคาร ระยะเวลาการรื้อถอน/ก่อสร้าง และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบตลอดระยะเวลาการรื้อถอน/ก่อสร้างให้ชุมชนโดยรอบรับทราบ

(2) จัดให้มีการติดตั้งป้ายแจ้งการรื้อถอน/ก่อสร้าง มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.4 x 4.8 เมตร และแสดงรายละเอียดบนป้ายดังนี้

- ชื่อ ประเภท และขนาดของพื้นที่ที่รื้อถอน/ก่อสร้างชื่อเจ้าของโครงการและผู้ดำเนินการรื้อถอน/ก่อสร้าง
- ระยะเวลาการก่อสร้าง วันเริ่มต้น และวันสิ้นสุด
- เบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการรื้อถอน/ก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เพื่อให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงและที่สัญจรผ่านไปมาสามารถติดต่อได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการรื้อถอน/ก่อสร้าง

(3) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างตามที่ได้ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (EIA) พร้อมเลขที่หนังสือเห็นชอบฯ บริเวณด้านหน้าโครงการให้เห็นได้อย่างชัดเจน

(4) ติดตั้งกำแพงกันเสียงประเภทต่างๆ ก่อนการรื้อถอน/ก่อสร้างในแต่ละช่วงของกิจกรรมการรื้อถอน/ก่อสร้างดังนี้

(4.1) ช่วงงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ทำฐานรากและโครงสร้างใต้ดิน (การก่อสร้างที่ระดับฐานราก และชั้นที่ 1)

ติดตั้งรั้วเมทัลชีทชั่วคราว (Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร ค่า Transmission Loss 18 เดซิเบลเอ (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ตามแนวขอบเขตที่ดินโครงการ ทั้งนี้ จะติดตั้งกำแพงกันเสียงตั้งแต่ออกงานปรับสภาพพื้นที่ และจะติดตั้งตลอดไปจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ

(4.2) ช่วงงานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม และงานระบบวิศวกรรม ที่ดำเนินการซ้อนทับกัน (การก่อสร้างที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไป)

- **ทิศเหนือ** : ติดตั้งกำแพงกันเสียง กำแพงกันเสียง BLOXTEG ประกบด้วยแผ่นยิปซัม หนา 12 มิลลิเมตร ที่สามารถลดระดับเสียงทะลุผ่าน (Transmission Loss) 48.6 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือวัสดุที่มีค่า Transmission Loss เทียบเท่า หรือวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น)

- **ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก** : ติดตั้งวัสดุฉนวนกันเสียง ISO NOISE รุ่น Premium หนา 5 เซนติเมตร ประกอบด้วย metal sheet หนา 0.3 มิลลิเมตร ทั้ง 2 ด้าน ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น)

ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคารหรือโครงสร้างอาคารก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างชั้นนั้นๆ แล้วเสร็จ เพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไป จนถึงชั้นหลังคา

(4.3) ช่วงงานรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย

ติดตั้งรั้วเมทัลชีทชั่วคราว (Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร ค่า Transmission Loss 18 เดซิเบลเอ (หรือเทียบเท่า รวมทั้งวัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันเสียงที่ดีกว่าซึ่งมีจำหน่ายในท้องตลาด ณ ขณะนั้น) ตามแนวขอบเขตที่ดินโครงการ

(5) กำหนดช่วงเวลาการรื้อถอน ให้ดำเนินการในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ หยุดวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์

(6) กิจกรรมการก่อสร้างที่ต่อเนื่องเกินช่วงเวลาเป็นครั้งคราว ต้องเป็นกิจกรรมเฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น และในกรณีที่มีการก่อสร้างเกินเวลาให้พิจารณาดำเนินการไม่เกินเวลา 20.00 น. โดยได้รับอนุญาตจากท้องถิ่น และพิจารณาทบทวนการกำหนดวันหยุดทำงาน โดยกำหนดให้มีวันหยุดอย่างน้อย 1 วัน ใน 1 สัปดาห์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ และต้องแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณข้างเคียงรับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน

(7) วางแผนการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างขนาดใหญ่ไปยังพื้นที่รื้อถอน/ก่อสร้างในช่วงที่ผ่านชุมชน โดยใช้ระยะเวลาให้น้อยที่สุด และควรดำเนินการอย่างระมัดระวัง เพื่อความปลอดภัยจากการตกหล่นซึ่งอาจทำให้เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน

(8) จัดระเบียบการจราจรทั้งภายในและภายนอกพื้นที่รื้อถอน/ก่อสร้าง ขนส่งวัสดุอุปกรณ์รื้อถอน/ก่อสร้างนอกเวลาเร่งด่วนโดยกำหนดและควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์รื้อถอน/ก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และรถที่วิ่งในเขตชุมชนภายนอกพื้นที่โครงการให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(9) กำหนดแผนงาน วิธีการรื้อถอน/ก่อสร้างให้เหมาะสม เลือกใช้วิธีการก่อสร้างที่มีผลกระทบด้านเสียงรบกวนให้น้อยที่สุด เช่น การลดกิจกรรมการตัด เจาะ เจียร หรือไส ที่ทำให้เกิดเสียงดังรบกวนและการตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในห้องปิดที่มีการระบายอากาศที่เหมาะสม เป็นต้น

(10) จัดพื้นที่เฉพาะในการทำกิจกรรม เช่น การตัด การเจาะ การเจียร การไส และอยู่ห่างจากด้านที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด โดยบริเวณที่จัดทำในพื้นที่แต่ละชั้นควรติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราวชนิดเคลื่อนย้ายได้ทั้ง 3 ด้าน เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงรบกวน

(11) อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราว ต้องดับเครื่องหรือเบาดเครื่องลงระหว่างการพัก

(12) หมั่นตรวจสอบ และซ่อมบำรุงสภาพเครื่องจักรและเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการก่อให้เกิดเสียงดัง และความสั่นสะเทือนผิดปกติ

(13) จัดเวลาสำหรับการก่อสร้างที่ต้องใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีเสียงดัง โดยให้ทำงานเหลื่อมเวลากัน ไม่ทำงานพร้อมกัน

(14) จัดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุดูดซับเสียงต่างๆ สำหรับขั้นตอนการทำงานหรือเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น การติดตั้งแผ่นยางรองใต้ฐานเครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือนมากเพื่อลดการกระแทกที่เป็นแหล่งกำเนิดของเสียงรบกวน

(15) ในการลำเลียงอุปกรณ์หรือวัสดุก่อสร้าง ให้ใช้ลิฟต์ขนส่ง เพื่อป้องกันวัสดุตกหล่นที่จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวน

(16) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการลงพื้นที่เป็นระยะๆ ตลอดช่วงก่อสร้างเพื่อสอบถามชุมชนใกล้เคียงถึงผลกระทบด้านเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ

4.2.5.2 ระยะดำเนินการ

โครงการ โซแอนด์ (SO&) ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกมุลลอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอาคารชุดพักอาศัยมีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับหลังคา เท่ากับ 22.95 เมตร มีห้องชุดพักอาศัยจำนวน 337 ห้อง และที่จอดรถยนต์ 98 คัน (ในที่นี้เป็นที่จอดรถผู้พิการฯ จำนวน 5 คัน) ดังนั้น เสียงที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดจากการจราจรภายในโครงการ ซึ่งเป็นระดับเสียงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และมีระดับสูงสุดเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ สำหรับเสียงที่คาดว่าจะก่อให้เกิดการรบกวนผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงจะเป็นเสียงจากการสัญจรของรถภายในโครงการ ซึ่งบางครั้งอาจมีการเร่งเครื่องยนต์และใช้ความเร็วที่ก่อให้เกิดเสียงดัง

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบัน ในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีตำแหน่งติดตั้งเครื่องวัดเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นแหล่งกำเนิดเสียงหลักของพื้นที่ในบริเวณโครงการ ทั้งนี้ ช่วงเวลาที่โครงการติดตั้งเครื่องตรวจวัดเมื่อวันที่ 23-26 พฤษภาคม 2567 ตลอด 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงต่ำสุดเท่ากับ 57.7 เดซิเบลเอ และสูงสุด เท่ากับ 62.8 เดซิเบลเอ ซึ่งเมื่อพิจารณากระดับเสียงเฉลี่ย รายชั่วโมง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงที่ไม่แตกต่างกันมากในลักษณะของระดับเสียงช่วงเวลากลางวัน และกลางคืนดัง **ภาคผนวก จ.1** ดังจะเห็นได้จากในช่วงเวลา 08.00–18.00 น. ซึ่งมีระดับเสียงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 50.7–63.9 เดซิเบลเอ สำหรับช่วงเวลากลางคืนจะมีระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง ค่อนข้างใกล้เคียงกัน จะเห็นได้จากในช่วงเวลา 19.00–07.00 น. โดยมีระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมงอยู่ที่ 50.4–71.0 เดซิเบลเอ ซึ่งแหล่งกำเนิดเสียงหลักมาจากเสียงรถยนต์ที่ผ่านถนนมิตรภาพ

นอกจากนี้ ทางโครงการฯ ได้ปนะสานงานเพื่อขอตรวจสอบความสูงภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศบริเวณใกล้เคียงสนามบินขอนแก่น และมีหนังสือตอบกลับจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ตาม หนังสือสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ที่ กพท 09/4533 ลงวันที่ 13 มิถุนายน 2566 มีการระบุว่า “การก่อสร้างโครงการอยู่ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศบริเวณใกล้เคียงสนามบินในการเดินอากาศบริเวณใกล้เคียงสนามบิน ควรพิจารณาใช้วัสดุก่อสร้างที่ป้องกันหรือลดมลภาวะทางเสียงและมลภาวะอื่น ที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของสนามบิน” (แสดงดัง **ภาคผนวก 2-10**) ทั้งนี้ สถาปนิกของโครงการได้ออกแบบตัวอาคาร และเลือกใช้วัสดุที่ดูดซับเสียง เช่น ผนังภายนอกใช้ระบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Precast)/ผนังก่ออิฐฉาบปูน และมีค่าการกั้นเสียง (Sound Transmission Class : STC) = 50 และใช้กระจกซึ่งมีความหนา 6+6 และมีค่าการกั้นเสียง (Sound Transmission Class : STC) = 36 ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยอ้างอิงจากรายงานการทดสอบค่าคุณสมบัติวัสดุผนัง Precast Panels พร้อมผลคำนวณเพื่อประมาณ STL ด้วยซอฟต์แวร์ INSUL โดย Marshall Day Acoustics โดยภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (แสดงดัง **ภาคผนวก 7**)

และจากการอ้างอิงรายการฉบับสมบูรณ์เล่มที่ 1 โดยบริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด ผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในปัจจุบันการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2567 นำเข้าชนิดเครื่องบินและจำนวนเที่ยวบิน ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2566 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ.2567 ความยาวทางวิ่ง 3,050 เมตร เครื่องบินที่ใช้เป็นตัวแทนในแบบจำลอง ประกอบด้วย Airbus 320-200, Boeing 737-800, Cessna 180, Cessna 182, Diamond DA42, FDCT และ Piper PA-44 รวมทั้งสิ้นจำนวน 41 เที่ยวบินต่อวัน ผลจากการประเมินเสียงจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

- แนวเส้น NEF 30 ครอบคลุมพื้นที่ ขนาด 0.763 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ใหญ่อยู่ภายในเขตพื้นที่ทำอากาศยานนานาชาติขอนแก่นตามแนวทางวิ่ง ยกเว้น บริเวณหัวทางวิ่งหมายเลข 03 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่พักอาศัย (หมู่บ้านเดชา) และพื้นที่เกษตรกรรม และหัวทางวิ่งหมายเลข 21 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสนามกอล์ฟของศูนย์พัฒนากีฬาของกรมทหารราบที่ 8

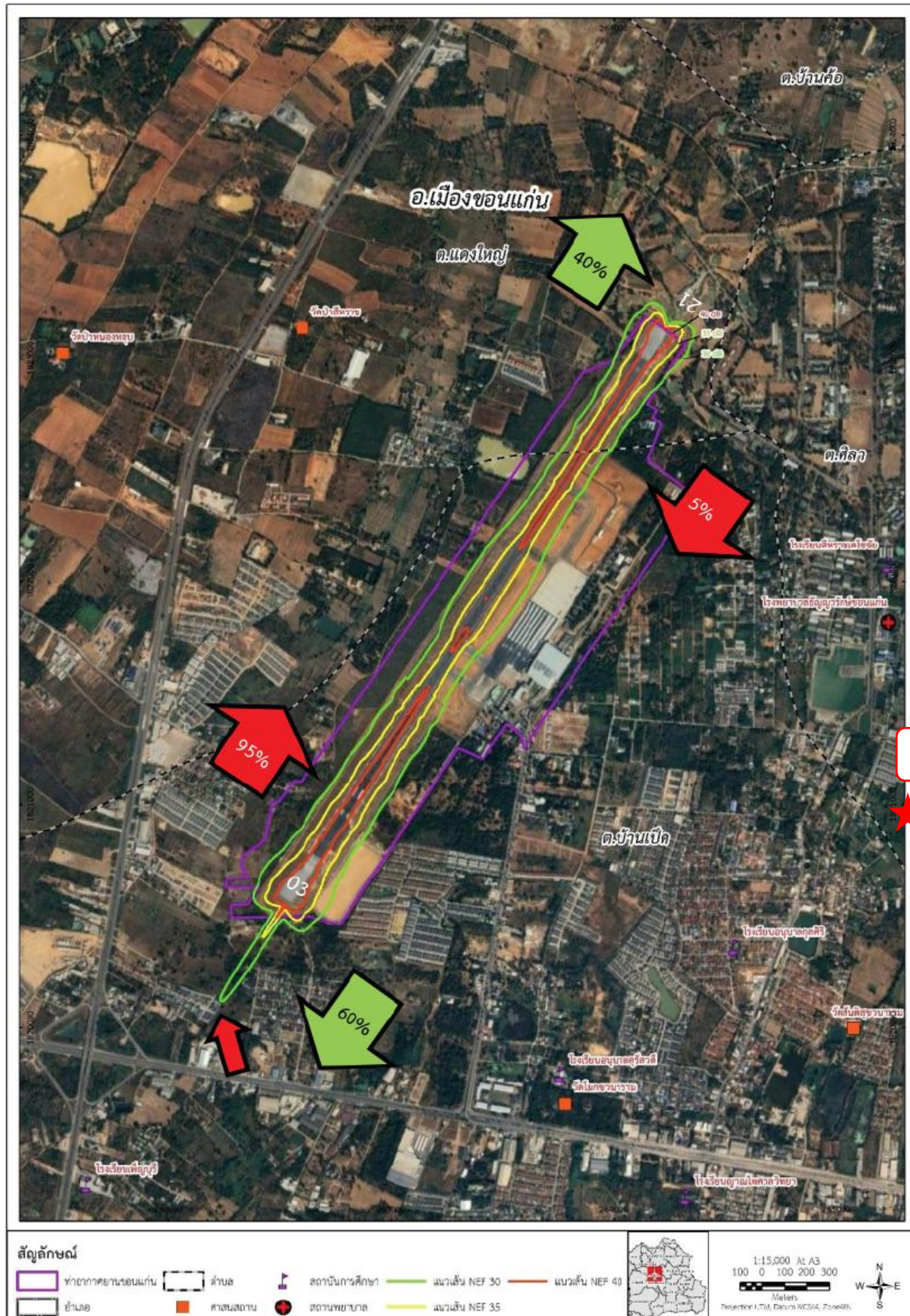
- แนวเส้น NEF 35 ครอบคลุมพื้นที่ ขนาด 0.347 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ภายในเขตพื้นที่ทำอากาศยานนานาชาติขอนแก่นตามแนวทางวิ่ง ยกเว้น บริเวณหัวทางวิ่งหมายเลข 03 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่พักอาศัย (หมู่บ้านเดชา) และพื้นที่เกษตรกรรม และหัวทางวิ่งหมายเลข 21 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสนามกอล์ฟของศูนย์พัฒนากีฬาของกรมทหารราบที่ 8

- แนวเส้น NEF 40 ครอบคลุมพื้นที่ ขนาด 0.108 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ทั้งที่ทั้งหมดอยู่ภายในเขตพื้นที่ทำอากาศยานนานาชาติขอนแก่นตามแนวทางวิ่ง

จากผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงในปัจจุบัน (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน พ.ศ.2567) โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า แนวเส้นเสียง NEF 30 ในกรณีเที่ยวบินสูงสุดและเที่ยวบินเฉลี่ย มีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ภายในเขตพื้นที่ทำอากาศยานนานาชาติขอนแก่นตามแนวทางวิ่ง ยกเว้น บริเวณหัวทางวิ่งหมายเลข 03 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่พักอาศัย (หมู่บ้านเดชา) และพื้นที่เกษตรกรรม และหัวทางวิ่งหมายเลข 21 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสนามกอล์ฟของศูนย์พัฒนากีฬาของกรมทหารราบที่ 8 ซึ่งสอดคล้องกับผลการคาดการณ์ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการติดตามตรวจสอบในระยะที่ผ่านมา

อย่างไรก็ตาม กรมควบคุมมลพิษได้ออกมาตรการการจัดการปัญหามลพิษทางเสียงจากสนามบินสาธารณะ (คพ.03-130) โดยคณะกรรมการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงจากสนามบิน เอกสารฉบับนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในการประชุมครั้งที่ 6/2562 เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2562 ได้ระบุแนวทางการจัดการปัญหามลพิษทางเสียงอากาศยานระดับสากล และมาตรการการจัดการปัญหามลพิษทางเสียงจากสนามบินสาธารณะเพื่อกรมทำอากาศยานได้นำมาเป็นแนวทางในการจัดการผลกระทบเสียงจากสนามบินต่อไป

ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่โครงการไม่ได้ตั้งอยู่ในแนวเส้นเสียง ดังนั้น จากประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับโครงการนั้น จะไม่ได้รับผลกระทบจากมลพิษเสียง โดยได้แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการในแผนที่แสดงเส้นเสียงเรื่อง NEF สนามบินขอนแก่นดังรูปที่ 4.2.5.2-1



รูปที่ 4.2.5.2-1 ผลการประเมินแนวเส้นเสียง NEF ทำอากาศยานนานาชาติขอนแก่น
ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2567

สำหรับกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ พฤติกรรมของผู้พักอาศัยในโครงการจะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียง กล่าวคือ ออกไปทำงานในช่วงกลางวัน และกลับเข้าที่พักในช่วงเย็น สำหรับกิจกรรมที่ก่อเสียงรบกวนจากโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบัน จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) ควบคุมความเร็วรถยนต์ ในโครงการ และจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกจราจรบริเวณ ทางเข้าออกไม่ให้มีรถยนต์จอดกีดขวาง เพื่อลดการใช้แตรรถยนต์ที่ทางเข้า-ออก

(2) ติดตั้งป้ายเตือน “งดใช้เสียงแตร” ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษพร้อมรูปสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ในบริเวณถนนและพื้นที่จอดรถภายในโครงการ

(3) จัดทำบัญชีรายชื่อผู้พักอาศัยในโครงการ ห้องพัก หมายเลขทะเบียนรถ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อเพื่อแจ้งให้เจ้าของรถทราบในกรณีที่เครื่องส่งสัญญาณกันขโมยดัง และสามารถปิดสัญญาณได้อย่างรวดเร็วไม่รบกวนต่อผู้พักรายอื่น และผู้พักอาศัยในบ้านพักใกล้เคียง

(4) กำหนดเงื่อนไขการพักอาศัยในโครงการ โดยผู้พักอาศัยจะต้องไม่ก่อให้เกิดเสียงอีกทีก เช่น การจัดเลี้ยง หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นการรบกวนผู้อื่น

(5) กำหนดให้มีการประชาสัมพันธ์ต่อลูกค้าโครงการในช่วงเปิดการขาย ให้ทราบถึงสภาพแวดล้อมของพื้นที่โดยรอบที่ตั้งโครงการ ให้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดจากเสียงรบกวนในบริเวณใกล้เคียงของโครงการ เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาการร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้นต่อไป

(6) อาคารโครงการมีการใช้ระบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Precast)/ผนังก่ออิฐฉาบปูน ซึ่งเป็นวัสดุที่ป้องกันหรือลดมลภาวะทางเสียงและมลภาวะอื่น

4.2.6 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

กิจกรรมโครงการที่เกิดความสั่นสะเทือนมาจากกิจกรรมหลัก 3 ส่วน โดยโครงการจะปรับเตรียมพื้นที่และก่อสร้างอาคารโครงการในเดือนที่ 1 จากนั้นจะรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย ซึ่งจะใช้เวลารื้อถอนประมาณ 3 เดือน ซึ่งจะก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่โดยรอบในระดับที่แตกต่างกัน แสดงรายละเอียดดังนี้

4.2.6.1 ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ การทำเสาเข็ม การรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ในการก่อสร้างโครงการจะก่อสร้างฐานรากอาคาร จะใช้วิธีการกดเสาเข็ม (Jack in Pile) สามารถคำนวณหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity: PPV)

ปัจจัยที่ทำให้ความสั่นสะเทือนมีระดับความรุนแรงแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ชนิดของอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดถึงจุดรับคลื่น และคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินและวัสดุต่างๆ แต่ละชนิดการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภท ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด คำนวณจากสมการ

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.5} \quad (\text{กรณี } D < 25 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(1)$$

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.1} \quad (\text{กรณี } D > 25 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(2)$$

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (100/D)^{1.5} \quad (\text{กรณี } D < 100 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(3)$$

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (100/D)^{1.1} \quad (\text{กรณี } D > 100 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(4)$$

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

PPV_{REF} = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 หรือ 100 ฟุต (นิ้ว/วินาที) ดังตารางที่ 4.2.6-1

D = ระยะห่างจากจุดกำเนิดถึงแหล่งรับความสั่นสะเทือน (ฟุต)

ส่วนงานกดเสาเข็ม โครงการใช้วิธีการกดเสาเข็ม (Hydraulic Static Pile Driver) สามารถคำนวณหาความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ได้จาก David, W., Tim, F., Malcolm, B., and Grant B. *Press-in Piling: Ground vibration and noise during pile installation* จากการคำนวณด้วยสมการ ดังนี้

$$V_{press-in} = 7/r \dots\dots\dots (5)$$

(ที่มา : David, W., Tim, F., Malcolm, B., and Grant B. *Press-in Piling: Ground vibration and noise during pile installation. Proceedings of the International Deep Foundations Congress. Orlando, USA. ASCE Special Publication 116 pp 363-371.*)

โดย $V_{press-in}$ = ความเร็วอนุภาคสูงสุดในช่วงงานก่อสร้างฐานรากด้วยเสาเข็มแบบกด (มิลลิเมตร/วินาที)

r = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงแหล่งรับผลกระทบ (เมตร)

ตารางที่ 4.2.6-1 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ที่ใช้ในระยะก่อสร้างที่ระยะ 25 และ 100 ฟุต

อุปกรณ์	ความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่ระยะห่าง จากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต ^{1/} และ 100 ฟุต ^{2/} (นิ้วต่อวินาที)
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าสูงสุด	1.518 ^{1/}
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป	0.644 ^{1/}
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าสูงสุด	0.734 ^{1/}
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าทั่วไป	0.170 ^{1/}
เสาเข็ม Full Centre Auger With Pile Toe Grouting (FC-PTG)	0.003 ^{1/}
การเจาะแบบเคซอง (Caisson Drilling)	0.089 ^{1/}
รถเจาะพร้อมจอบ (Hoe Ram)	0.089 ^{1/}
รถเกรดดินขนาดใหญ่ (Large Bulldozer)	0.089 ^{1/}
รถเกรดดินขนาดเล็ก (Small Bulldozer)	0.003 ^{1/}
รถบรรทุกของเต็มคัน (Loaded Truck)	0.076 ^{1/}
Jackhammer	0.035 ^{1/}
<u>รถขุด (backhoe)</u>	<u>0.011^{2/}</u>
<u>รถเกลี่ยดิน (Grader)</u>	<u>0.011^{2/}</u>
รถตักหน้า-ขุดหลัง (Front-End Loader)	0.011 ^{2/}
<u>รถบดอัดดิน (Roller)</u>	<u>0.022^{2/}</u>
เครนชนิดเคลื่อนที่ (Mobile Cranes)	0.001 ^{2/}

ที่มา: ^{1/} Federal Transit Administration (U.S. Department of Transportation), Transmit Noise and Vibration Impact Assessment, 2006

^{2/} Final Construction Noise and Vibration Report SR 520, West Connection Bridge Project

ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษา จะใช้ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดของเครื่องจักรดังกล่าวเป็นตัวแทนการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในกิจกรรมการก่อสร้างโครงการตาม**สมการที่ 1 ถึง 5** ข้างต้น แล้วนำไปเปรียบเทียบกับตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (**ดูตารางที่ 4.2.6-2**) โดยอาคารสิ่งปลูกสร้างโดยรอบโครงการ เป็นอาคารประเภทที่ 2 กำหนดค่ามาตรฐาน 5 มิลลิเมตร/วินาที สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะเทียบเคียงเป็นอาคารประเภทที่ 2 กำหนดค่ามาตรฐาน 5 มิลลิเมตร/วินาที

ตารางที่ 4.2.6-2 **มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร**

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

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

6) ระดับของความสั่นสะเทือนมี 2 ระดับ ดังนี้

(1) ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1 หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการล่า และการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

(2) ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการล่า และการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

1) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างอาคาร (สัปดาห์ที่ 1-2)

การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างนั้น จะใช้รถขุด (Backhoe) จำนวน 1 คัน ใช้สำหรับปรับสภาพพื้นที่ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.011 นิ้ว/วินาที และรถอัดดิน (Roller) จำนวน 1 คัน ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.022 นิ้ว/วินาที

ในส่วนของการขนส่งวัสดุก่อสร้าง นั้น จะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Loaded Truck) ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ซึ่งกำหนดให้วิ่งเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างได้ทีละ 1 คัน มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

ลักษณะงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างอาคารโครงการข้างต้น จะทำให้เกิดแรงกระทำต่อพื้นดิน ส่งผลให้เกิดคลื่นความสั่นสะเทือนในรูปของความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ไปสู่พื้นที่โดยรอบ อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียงโดยระดับของความสั่นสะเทือนจะแปรผันกับระยะห่างของแหล่งกำเนิดกับผู้รับแรงสั่นสะเทือน ดังนั้น การประเมินผลกระทบจะพิจารณาแหล่งรับผลกระทบหลักที่อยู่ในพื้นที่ติดโครงการทั้ง 4 ด้าน และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากกิจกรรมการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ดังแสดงในตารางที่ 4.2.6-3 และรูปที่ 4.2.6-1 ถึง 4.2.6-3

จากผลการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างในแต่ละทิศ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในงานปรับเตรียมพื้นที่ระหว่าง 1.08-4.44 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดระหว่าง 0.046-0.298 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที)

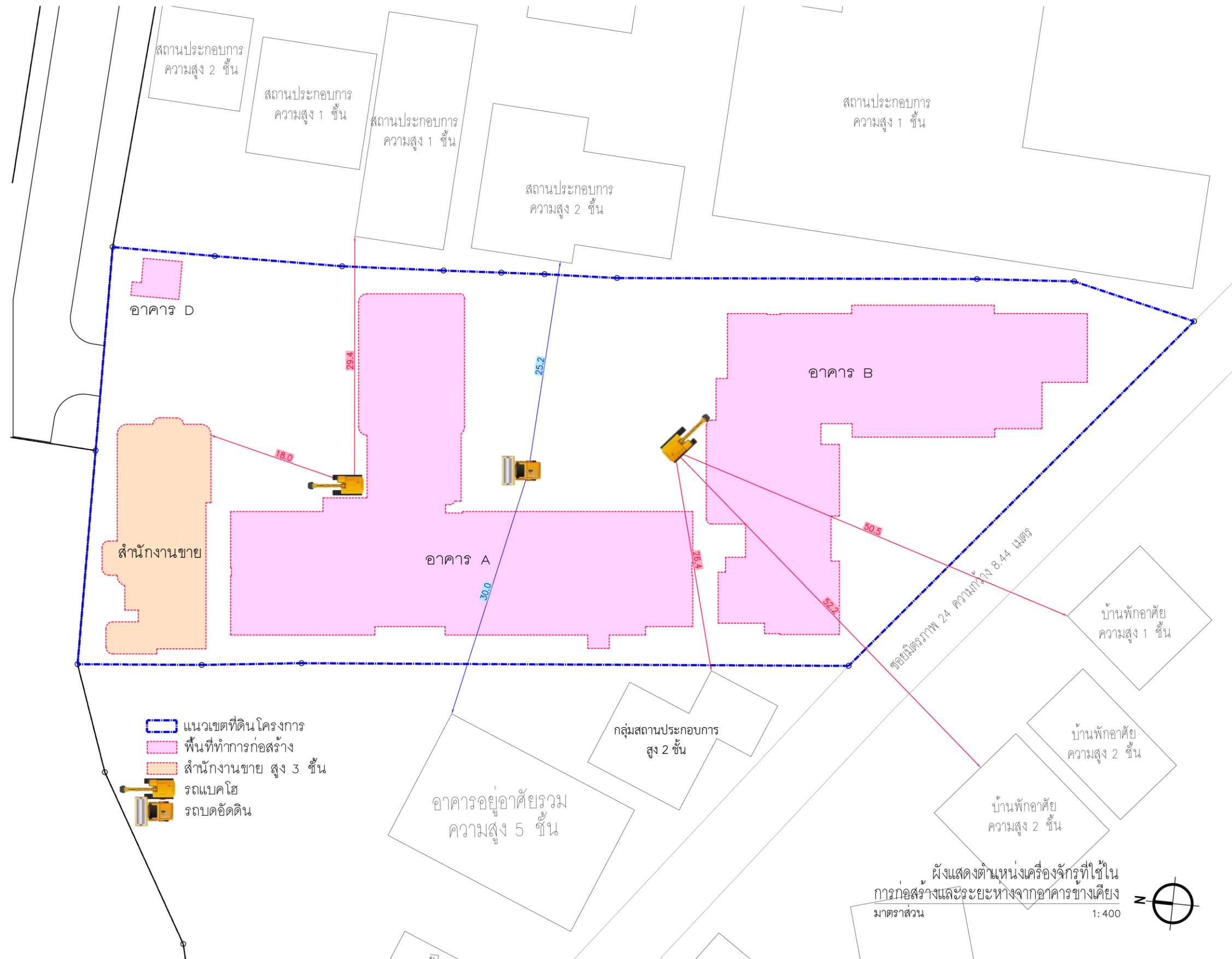
รายละเอียดของผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2.6-3

ตารางที่ 4.2.6-3 รายละเอียดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

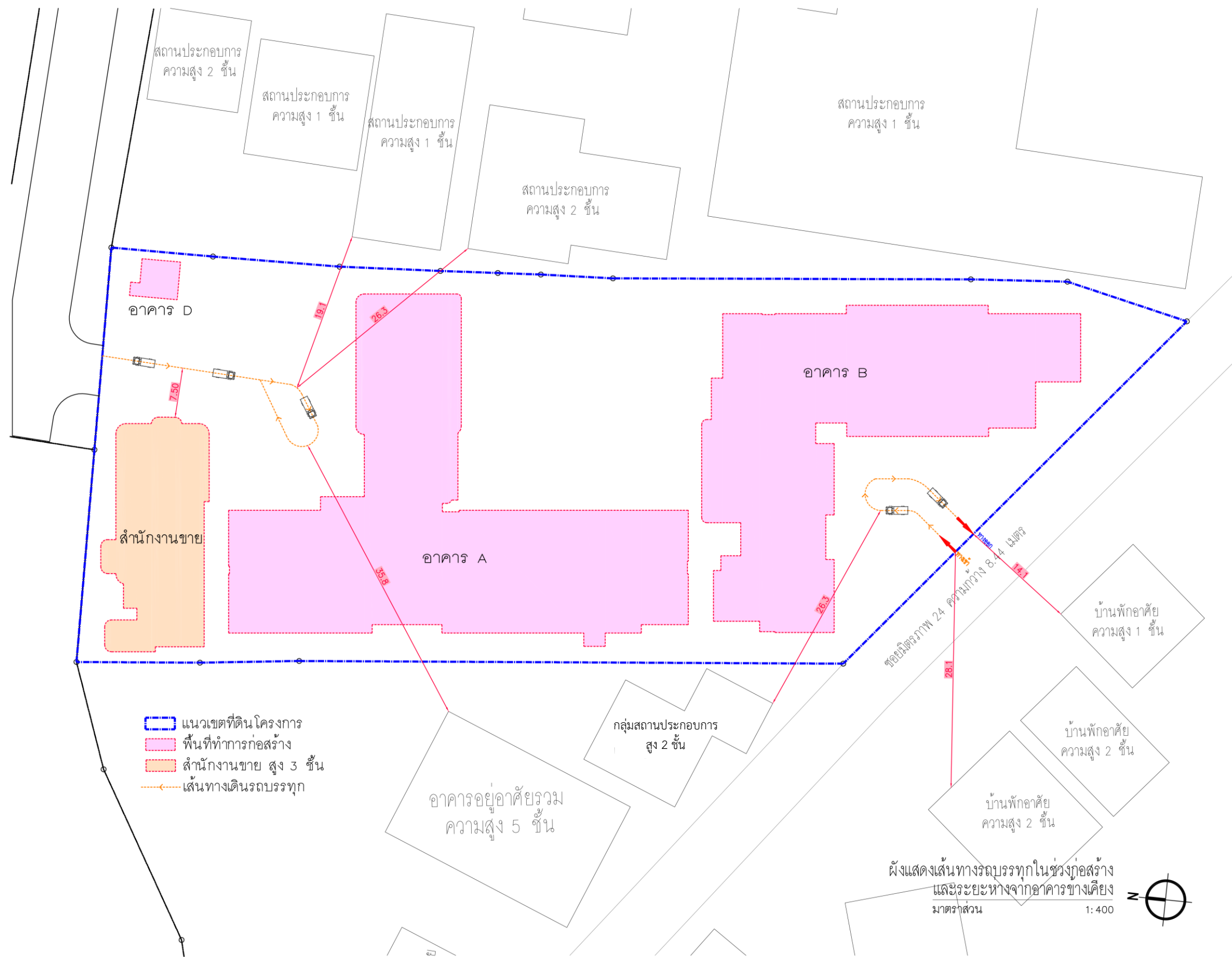
แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากอุปกรณ์ไปยังผู้ได้รับผลกระทบ (เมตร)		ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที) ^{1/}			ค่ามาตรฐานแรงสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
	อุปกรณ์	รถบรรทุก	อุปกรณ์	รถบรรทุก	รวม	
1) กลุ่มอาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ						
ทิศเหนือ - อาคารสำนักงานขาย สูง 3 ชั้น	18	7.5	2.46	1.98	4.44	5 ^{2/}
ทิศใต้ - บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	50.5	14.1	0.64	0.98	1.62	
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	52.2	28.1	0.62	0.46	1.08	
ทิศตะวันออก - กลุ่มสถานประกอบการ สูง 1 ชั้น	29.4	19.7	1.47	0.68	2.15	
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	25.2	27.2	1.49	0.48	1.97	
ทิศตะวันตก - กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	26.4	26.3	1.39	0.49	1.88	
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	30.0	33.5	1.14	0.38	1.52	
2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร						
ทิศใต้ - วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	155	102	0.187	0.111	0.298	5 ^{2/}
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	745	707	0.033	0.013	0.046	
ทิศตะวันออก - วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	255	226	0.108	0.046	0.154	
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	392	374	0.067	0.027	0.094	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา

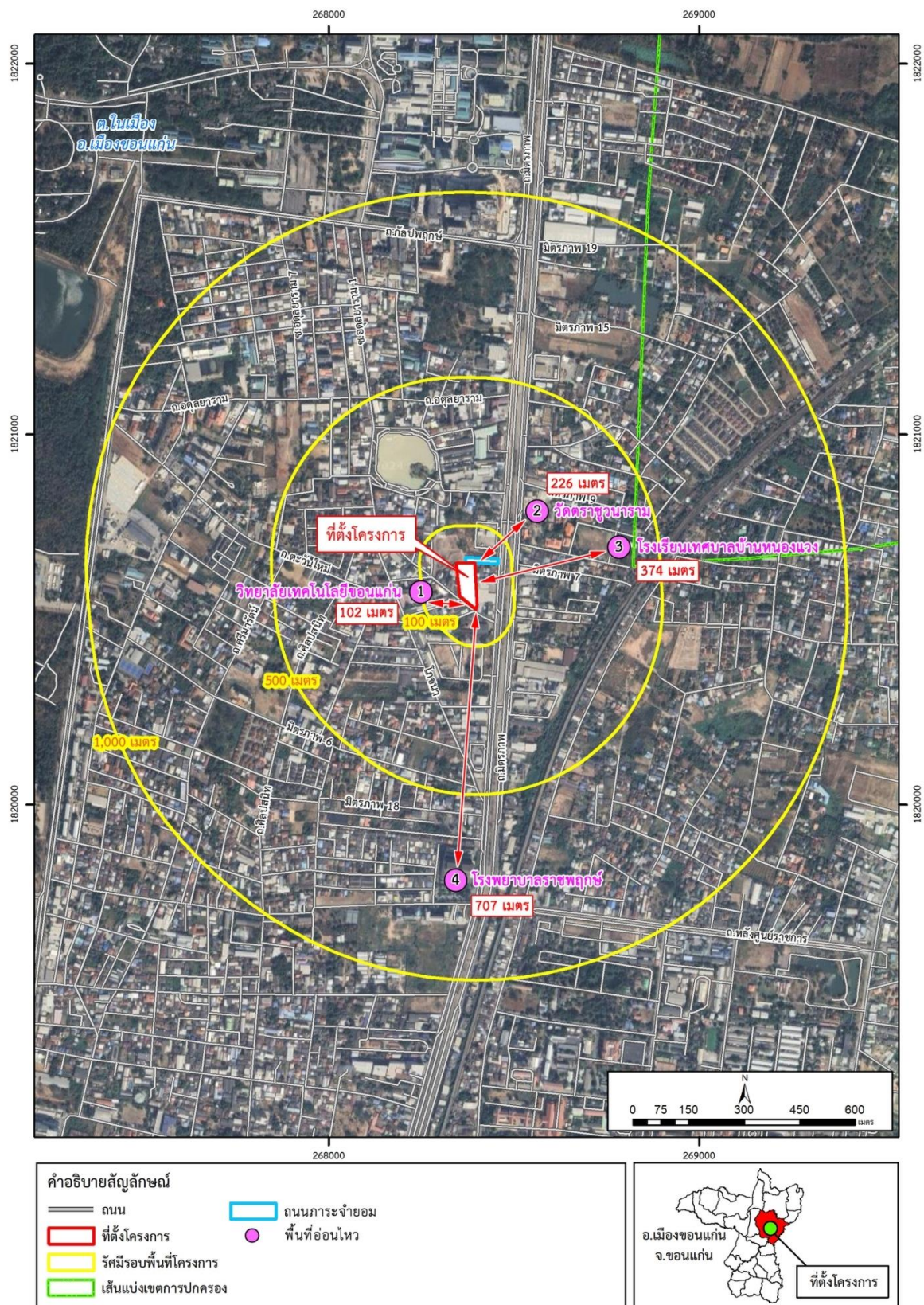
2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน



รูปที่ 4.2.6-1 ผังแสดงตำแหน่งเครื่องจักรในช่งงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และระยะห่างจากอาคารข้างเคียง



รูปที่ 4.26-2 แผนผังแสดงเส้นทางของรถบรรทุกในโครงการช่วงปรับเตรียมพื้นที่และก่อสร้างอาคาร และระยะห่างจากผลกระทบ



รูปที่ 4.2.6-3 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ
(แสดงระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการ)

2) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานเสาเข็ม รากฐานของอาคาร (เดือนที่ 2 - 3)

ในส่วนองงานเสาเข็มและรากฐานของโครงการ จะใช้ระบบเสาเข็มแบบกดทั้งหมด โดยลักษณะงานเสาเข็มและรากฐานของอาคารจะทำให้เกิดแรงกระทำต่อพื้นดินส่งผลให้เกิดคลื่นความสั่นสะเทือนในรูปของความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ไปสู่พื้นที่โดยรอบ อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียงโดยระดับของความสั่นสะเทือนจะแปรผันกับระยะห่างของแหล่งกำเนิดกับผู้รับแรงสั่นสะเทือน ดังนั้น การประเมินผลกระทบจะพิจารณาแหล่งรับผลกระทบหลักที่อยู่ในพื้นที่ติดโครงการทั้ง 4 ด้าน และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากกิจกรรมการทำเสาเข็มและรากฐานดังแสดงในตารางที่ 4.2.6-4 รูปที่ 4.2.6-3 และรูปที่ 4.2.6-4

จากผลการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในงานเสาเข็มและฐานราก เท่ากับ 0.77-4.78 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ระหว่าง 0.023-0.175 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 5 (ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที)

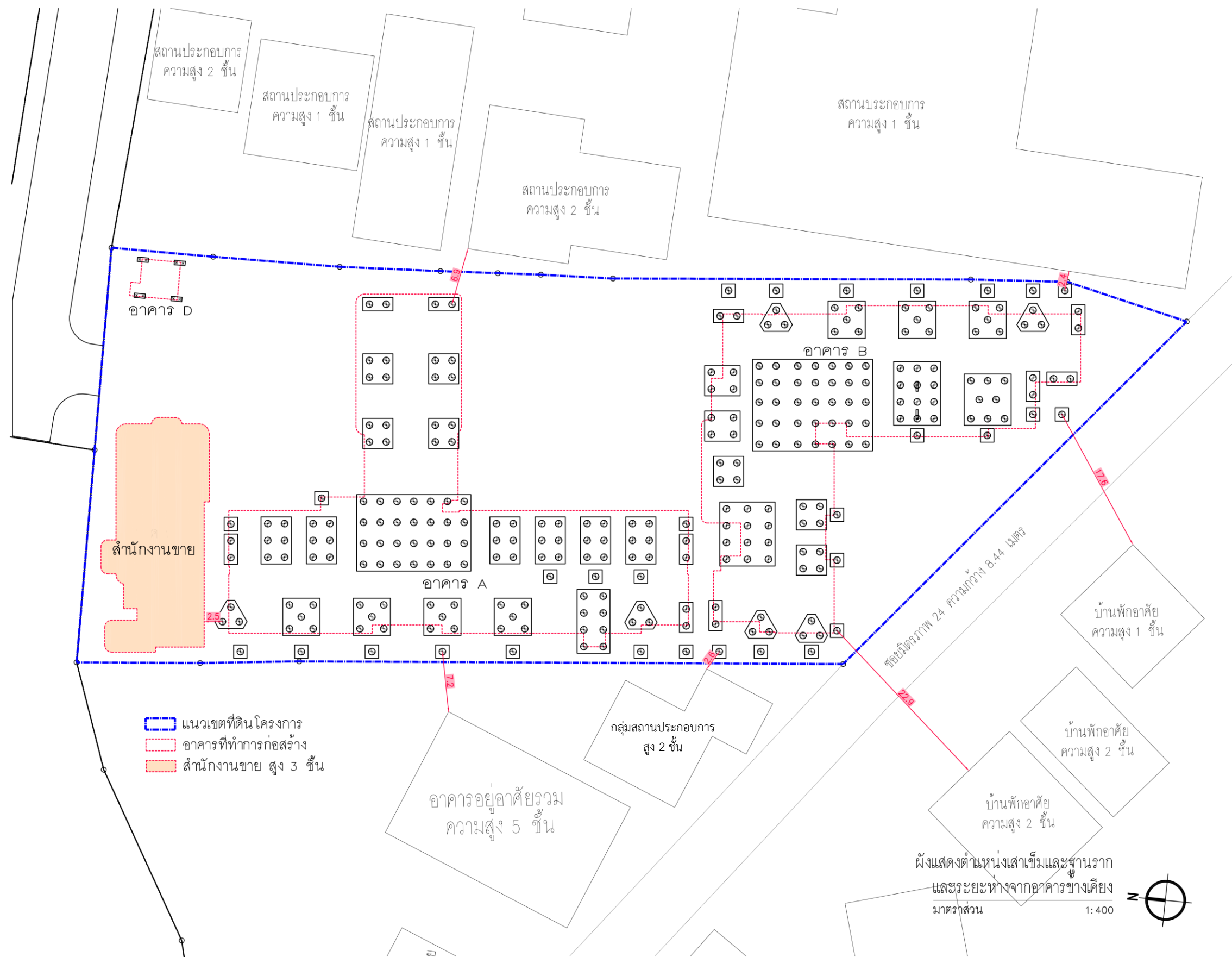
รายละเอียดของผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานเสาเข็มและรากฐาน แสดงดังตาราง 4.2.6-4

ตารางที่ 4.2.6-4 รายละเอียดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานเสาเข็มและรากฐาน

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากอุปกรณ์ไปยังผู้ได้รับผลกระทบ (เมตร)		ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที) ^{1/}			ค่ามาตรฐานแรงสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
	เสาเข็ม	รถบรรทุก	เสาเข็ม	รถบรรทุก	รวม	
1) กลุ่มอาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ						
ทิศเหนือ - สำนักงานขาย สูง 3 ชั้น	2.5	7.5	2.80	1.98	4.78	5 ^{2/}
ทิศใต้ - บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น	17.6	14.1	0.40	0.98	1.38	
- กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	22.9	28.1	0.31	0.46	0.77	
ทิศตะวันออก - กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	2.4	19.7	2.92	0.68	3.60	
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	6.9	27.2	1.01	0.48	1.49	
ทิศตะวันตก - กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	2.6	26.3	2.69	0.49	3.18	5 ^{2/}
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	7.2	33.5	0.97	0.38	1.35	
2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร						
ทิศใต้ - วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	110	102	0.064	0.111	0.175	5 ^{2/}
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	715	707	0.010	0.013	0.023	
ทิศตะวันออก - วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	230	226	0.030	0.046	0.076	
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	380	374	0.018	0.027	0.045	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา

2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน



รูปที่ 4.2.6-4 แสดงตำแหน่งเสาเข็มและรากฐาน และระยะห่างจากอาคารข้างเคียง

3) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย (เดือนที่ 8-10)

กิจกรรมในระยะรื้อถอนอาคารสำนักงานขายทำให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการ การรื้อถอนจะใช้รถแบคโฮ (Backhoe) จำนวน 1 ชุด มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.011 นิ้ว/วินาที เศษวัสดุจากการรื้อถอนจะตกเข้าสู่รถบรรทุกจำนวน 1 คัน มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที เพื่อขนนอกพื้นที่โครงการ (On-site truck traffic) โดยในระหว่างการรื้อถอนจะทำการฉีดพรมน้ำเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

ลักษณะงานรื้อถอนข้างต้น จะทำให้เกิดแรงกระทำต่อพื้นดินส่งผลให้เกิดคลื่นความสั่นสะเทือนในรูปของความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ไปสู่พื้นที่โดยรอบ อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียง โดยระดับของความสั่นสะเทือนจะแปรผันกับระยะห่างของแหล่งกำเนิดกับผู้รับแรงสั่นสะเทือน ดังนั้น การประเมินผลกระทบจะพิจารณาแหล่งรับผลกระทบหลักที่อยู่ในพื้นที่ติดโครงการ และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากกิจกรรมการรื้อถอน ดังแสดงในตารางที่ 4.2.6-5 รูปที่ 4.2.6-3, 4.2.6-5 และ 4.2.6-6

จากผลการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่รื้อถอน จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในช่วงงานรื้อถอนระหว่าง 0.41-0.96 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 เท่ากับ 5 มิลลิเมตร/วินาที สำหรับพื้นที่อ่อนไหวอ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ระหว่าง 0.020-0.106 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 5 (ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที)

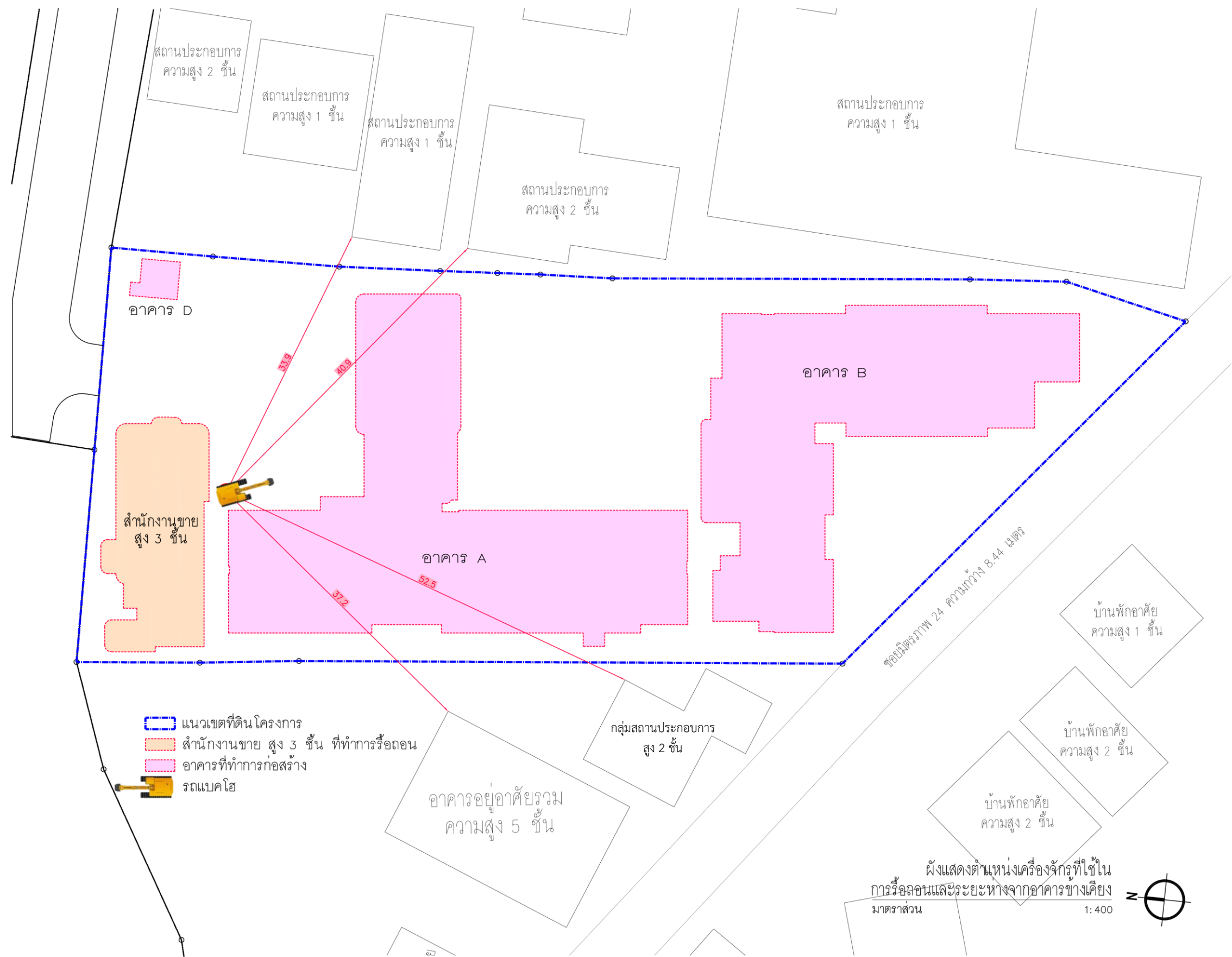
รายละเอียดของผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย แสดงดังตารางที่ 4.2.6-5

ตารางที่ 4.2.6-5 รายละเอียดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย

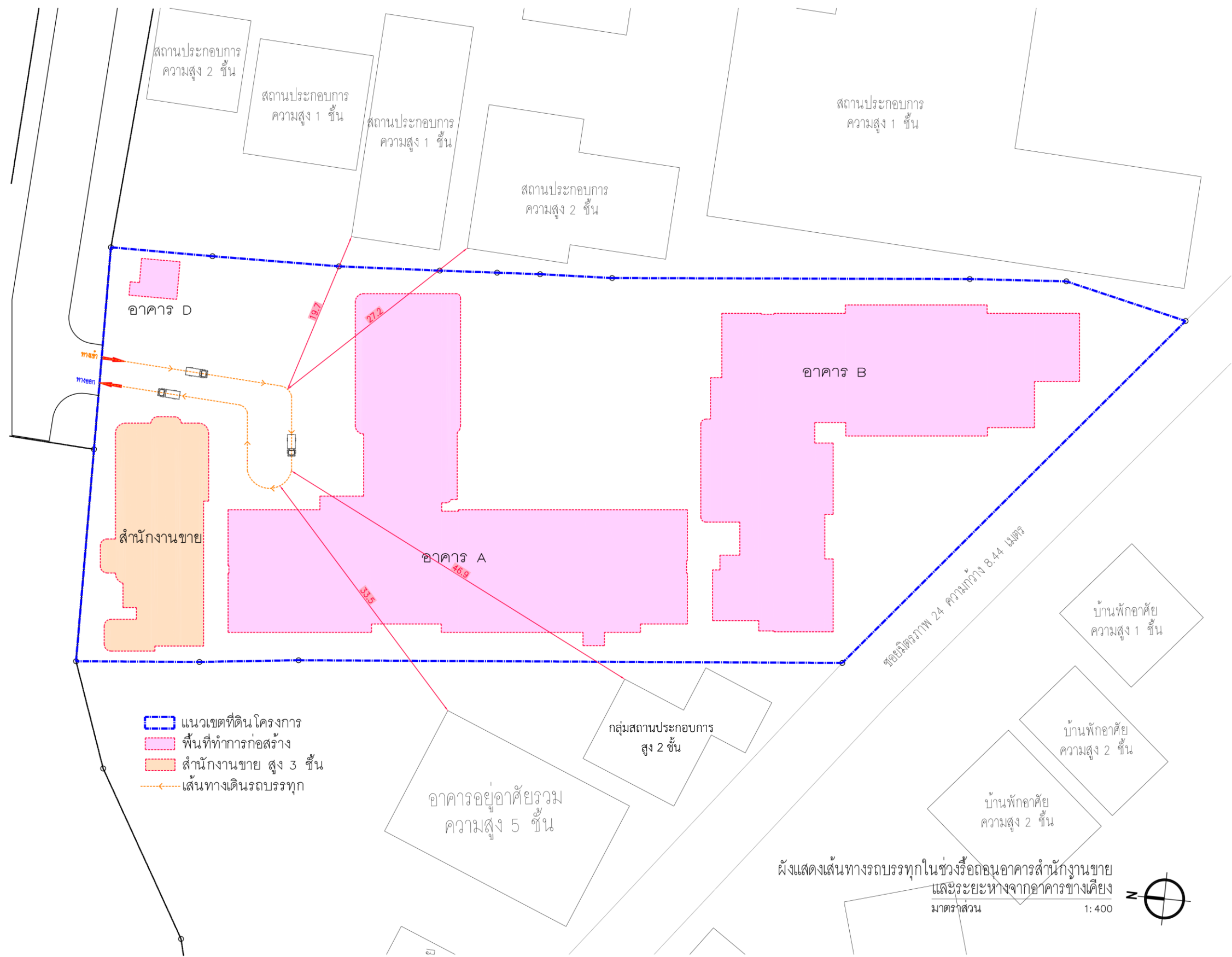
แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากอุปกรณ์ไปยังผู้ได้รับผลกระทบ (เมตร)		ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที) ^{1/}			ค่ามาตรฐานแรงสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
	อุปกรณ์	รถบรรทุก	อุปกรณ์	รถบรรทุก	รวม	
1) กลุ่มอาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ						
ทิศตะวันออก						5 ^{2/}
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	33.9	19.7	0.25	0.68	0.96	
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	40.9	27.2	0.20	0.48	0.68	
ทิศตะวันตก						
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	52.5	46.7	0.15	0.26	0.41	
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	37.2	33.5	0.22	0.38	0.60	
2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร						
ทิศใต้						5 ^{2/}
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	180	165	0.040	0.066	0.106	
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	780	770	0.008	0.012	0.020	
ทิศตะวันออก						
- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	255	245	0.027	0.042	0.069	
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	390	380	0.017	0.026	0.043	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา

2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน



รูปที่ 4.2.6-5 ผังแสดงตำแหน่งเครื่องจักรที่ใช้ในการรื้อถอนอาคารสำนักงานขายและระยะห่างจากอาคารข้างเคียง



รูปที่ 4.2.6-6 ผังแสดงเส้นทางของรถบรรทุกในโครงการในช่วงการรื้อถอนอาคารสำนักงานขาย และระยะห่างจากผลกระทบ

4) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานเสาเข็ม รากฐานของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) (เดือนที่ 11-12)

ในส่วนองงานเสาเข็มและรากฐานของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) จะใช้ระบบเสาเข็มแบบกดทั้งหมด โดยลักษณะงานเสาเข็มและรากฐานของอาคารจะทำให้เกิดแรงกระทำต่อพื้นดินส่งผลให้เกิดคลื่นความสั่นสะเทือนในรูปของความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ไปสู่พื้นที่โดยรอบ อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียงโดยระดับของความสั่นสะเทือนจะแปรผันกับระยะห่างของแหล่งกำเนิดกับผู้รับแรงสั่นสะเทือน ดังนั้น การประเมินผลกระทบจะพิจารณาแหล่งรับผลกระทบหลักที่อยู่ในพื้นที่ติดโครงการทั้ง 4 ด้าน และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากกิจกรรมการทำเสาเข็มและรากฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4.2.6-6 รูปที่ 4.2.6-3, 4.2.6-7 และ 4.2.6-8

จากผลการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในงานเสาเข็มและฐานราก เท่ากับ 0.62-0.92 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ระหว่าง 0.033-0.185 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที)

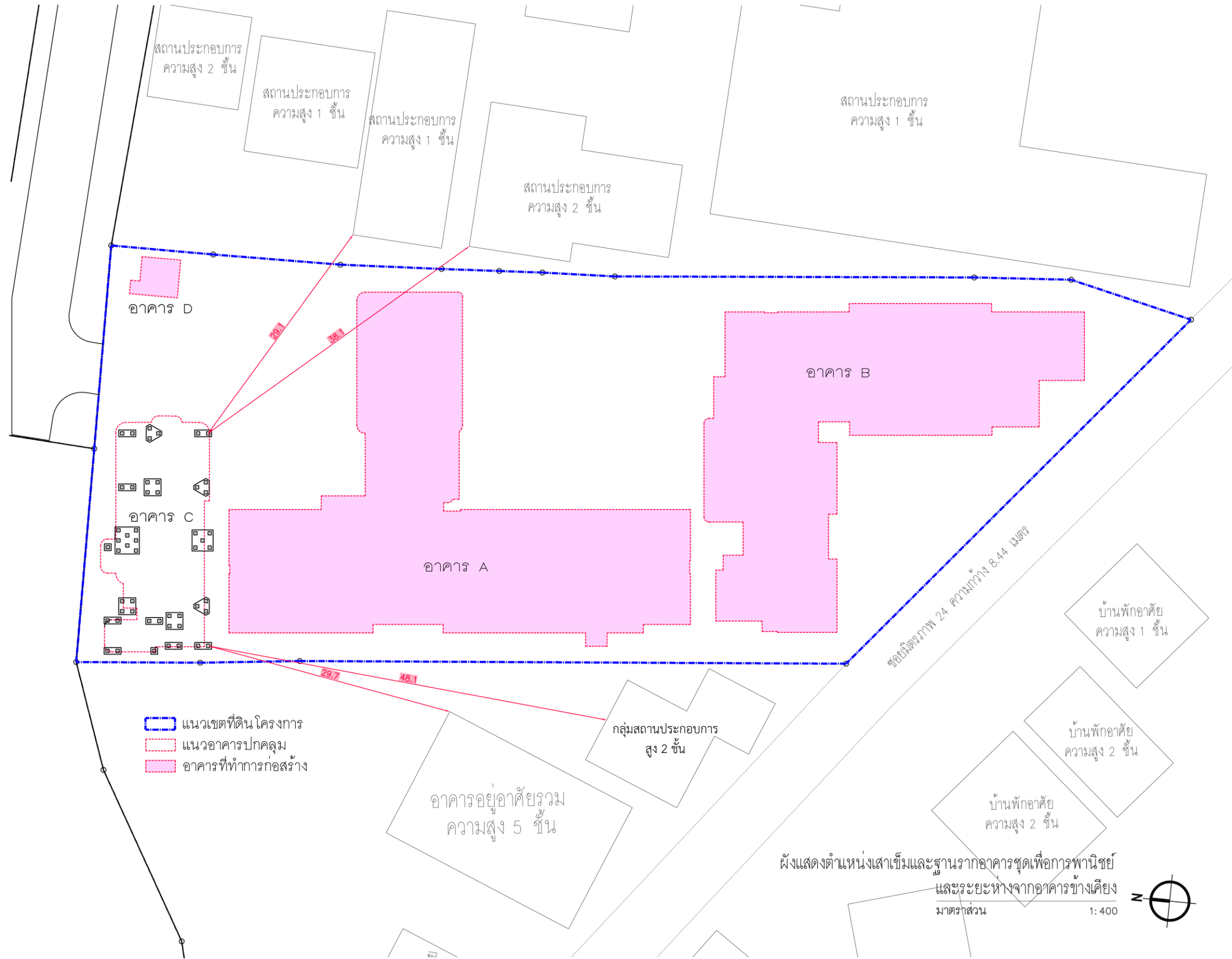
รายละเอียดของผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานเสาเข็มและรากฐานของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) แสดงดังตาราง 4.2.6-6

ตารางที่ 4.2.6-6 รายละเอียดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานเสาเข็มและรากฐานอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C)

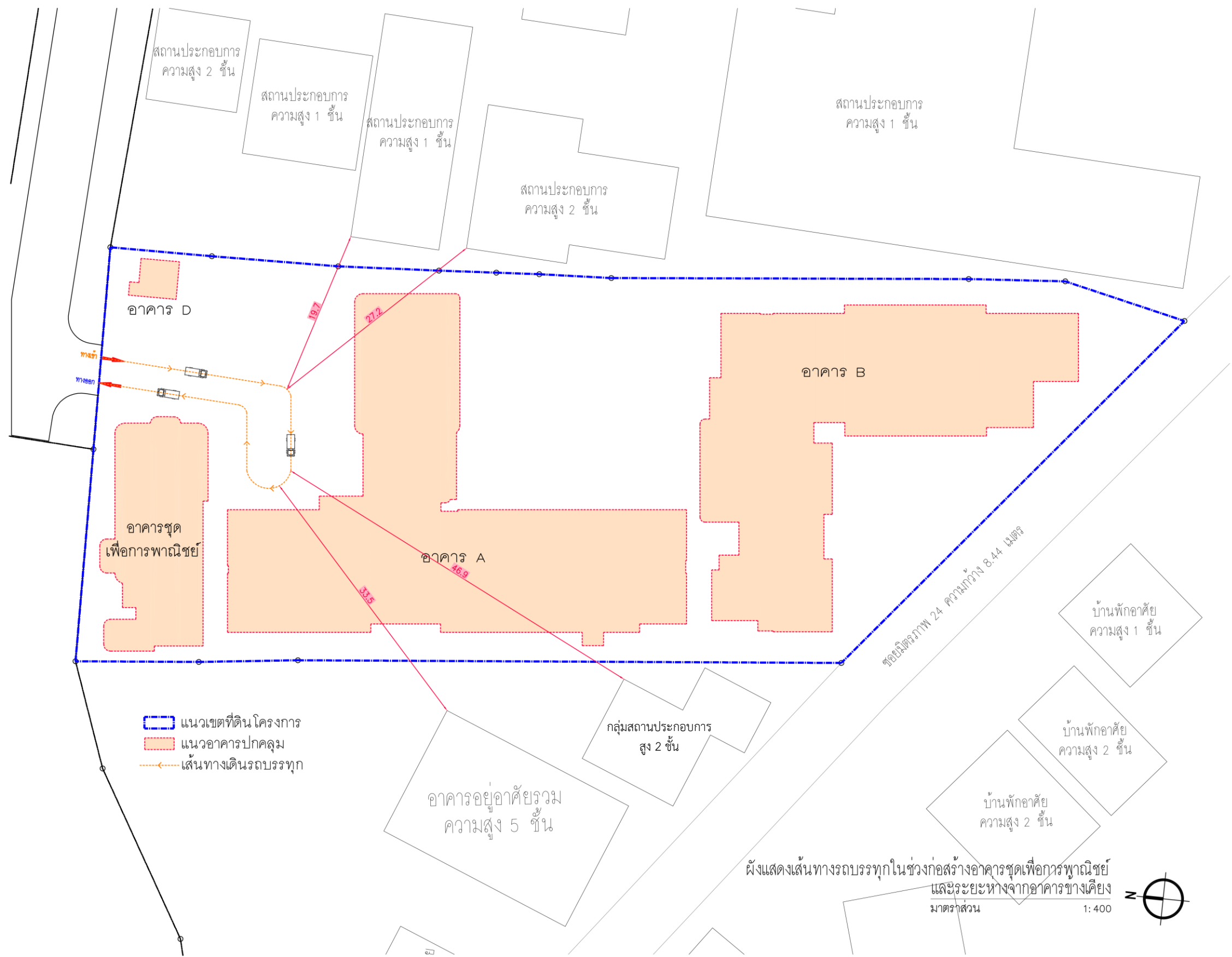
แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากอุปกรณ์ไปยังผู้ได้รับผลกระทบ (เมตร)		ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที) ^{1/}			ค่ามาตรฐานแรงสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
	เสาเข็ม	รถบรรทุก	เสาเข็ม	รถบรรทุก	รวม	
1) กลุ่มอาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ						
ทิศตะวันออก						5 ^{2/}
- กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น	29.1	19.7	0.24	0.68	0.92	
- กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	38.1	27.2	0.18	0.48	0.66	
ทิศตะวันตก						
- กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น	48.1	26.3	0.15	0.49	0.64	
- อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	29.7	33.5	0.24	0.38	0.62	
2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร						
ทิศใต้						5 ^{2/}
- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น	130	165	0.119	0.066	0.185	
- โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	800	770	0.021	0.012	0.033	
ทิศตะวันออก						
- วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น	270	245	0.068	0.042	0.110	
- โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	400	380	0.044	0.026	0.070	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา

2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน



รูปที่ 4.2.6-7 ผังแสดงตำแหน่งเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) และระยะห่างจากอาคารข้างเคียง



รูปที่ 4.2.6-8 ผังแสดงเส้นทางรถบรรทุกในช่วงก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) และระยะห่างจากอาคารข้างเคียง

5) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในช่วงที่มีกิจกรรมการก่อสร้างซ้อนทับกับโครงการ รีเน่ (RI-NÉ)

เนื่องจากในช่วงงานปรับเตรียมพื้นที่ของโครงการโซแอนด์ (SOÜ&) จะดำเนินการพร้อมกันกับโครงการ รีเน่ (RI-NÉ) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนร่วมในกิจกรรมที่ดำเนินการในช่วงเดียวกัน โดยงานปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) จะใช้รถขุด (Backhoe) จำนวน 1 คัน ใช้สำหรับปรับสภาพพื้นที่ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.011 นิ้ว/วินาที และรถอัดดิน (Roller) จำนวน 1 คัน ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.022 นิ้ว/วินาที ร่วมกับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ซึ่งจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Loaded Truck) กำหนดให้วิ่งเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างได้ทีละ 1 คัน มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

ในส่วนของการปรับสภาพพื้นที่ของโครงการ รีเน่ (RI-NÉ) จะใช้รถขุด (Backhoe) จำนวน 2 คัน ใช้สำหรับปรับสภาพพื้นที่ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.011 นิ้ว/วินาที และรถอัดดิน (Roller) จำนวน 1 คัน ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.022 นิ้ว/วินาที ร่วมกับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ซึ่งจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Loaded Truck) กำหนดให้วิ่งเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างได้ทีละ 1 คัน มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

ลักษณะงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างอาคารโครงการข้างต้น จะทำให้เกิดแรงกระทำต่อพื้นดิน ส่งผลให้เกิดคลื่นความสั่นสะเทือนในรูปของความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ไปสู่พื้นที่โดยรอบ อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียงโดยระดับของความสั่นสะเทือนจะแปรผันกับระยะห่างของแหล่งกำเนิดกับผู้รับแรงสั่นสะเทือน ดังนั้น การประเมินผลกระทบจะพิจารณาแหล่งรับผลกระทบหลักที่อยู่ในพื้นที่ติดโครงการทั้ง 4 ด้าน และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากกิจกรรมการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ดังแสดงในตารางที่ 4.2.6-7 และรูปที่ 4.2.6-1 ถึง 4.2.6-3

จากผลการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างในแต่ละทิศ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในงานปรับเตรียมพื้นที่เท่ากับ 3.17 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ระหว่าง 0.089-0.972 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที)

รายละเอียดของผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2.6-7

ตารางที่ 4.2.6-7 รายละเอียดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานปรับเตรียมพื้นที่ของโครงการ โซแนนด์ โซแนนด์ (SOÜ&) และโครงการ รีเน่ (RI-NE)

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากอุปกรณ์ไปยังผู้ได้รับผลกระทบ (เมตร)				ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที) ^{1/}							ค่ามาตรฐาน แรงสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
	โครงการ โซแนนด์		โครงการ รีเน่		โครงการ โซแนนด์		รวม [1]	โครงการ รีเน่		รวม [2]	รวม [1]+[2]	
	อุปกรณ์	รถบรรทุก	อุปกรณ์	รถบรรทุก	อุปกรณ์	รถบรรทุก		อุปกรณ์	รถบรรทุก			
1) กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ												
ทิศตะวันตก - อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	30.0	33.5	35.12	19.42	1.14	0.38	1.52	0.96	0.69	1.65	3.17	5 ^{2/}
2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร												
ทิศใต้ - วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น - โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	155 745	102 707	66.0 800	61.0 795	0.187 0.033	0.111 0.013	0.298 0.046	0.478 0.031	0.196 0.012	0.674 0.043	0.972 0.089	5 ^{2/}
ทิศตะวันออก - วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น - โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2 ชั้น	255 392	226 374	248 407	258 417	0.108 0.067	0.046 0.027	0.154 0.094	0.111 0.065	0.040 0.024	0.151 0.089	0.305 0.183	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา
2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน

ตารางที่ 4.26-8 ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่คาดว่าตัวแทนผู้รับผลกระทบจะได้รับ ในระยะก่อสร้าง

แหล่งรับผลกระทบ	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที) ^{1/}											
	[1] การปรับ เตรียมพื้นที่	[2] การทำเสาเข็ม/ ฐานราก	[3] การขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง	[1]+[3] การปรับเตรียมพื้นที่ รวมกับการขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	[2]+[3] การทำเสาเข็ม/ฐาน รากรวมกับการขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	[4] การรื้อถอน สำนักงานขาย	[5] การขนส่งวัสดุ จากการรื้อถอน	[4]+ [5] การรื้อถอนสำนักงาน ขายรวมกับการขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	[6] การทำเสาเข็ม/ ฐานรากอาคารชุด เพื่อการพาณิชย์	[7] การขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	[6]+[7] การทำเสาเข็ม/ฐาน รากรวมกับการ ขนส่งวัสดุก่อสร้าง	ค่ามาตรฐาน แรงสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
1) กลุ่มอาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ												
1.1) การก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยและอาคารพิกุลฝอย												5 ^{2/}
ทิศเหนือ - สำนักงานขาย สูง 3 ชั้น	2.46	2.80	1.98	4.44	4.78	-	-	-	-	-	-	
ทิศใต้ - บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น - กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น	0.64 0.62	0.40 0.31	0.98 0.46	1.62 1.08	1.38 0.77	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
ทิศตะวันออก - กลุ่มสถานประกอบการสูง 1 ชั้น - กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	1.47 1.49	2.92 1.01	0.68 0.48	2.15 1.97	3.60 1.49	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
ทิศตะวันตก - กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น - อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	1.39 1.14	2.69 0.97	0.49 1.38	1.88 0.52	3.18 1.35	- -	- -	- -	- -	- -	- -	
1.2) การรื้อถอนสำนักงานขาย												
ทิศตะวันออก - กลุ่มสถานประกอบการ สูง 1 ชั้น - กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	- -	- -	- -	- -	- -	0.25 0.20	0.68 0.48	0.96 0.68	- -	- -	- -	
ทิศตะวันตก - กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น - อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	- -	- -	- -	- -	- -	0.15 0.22	0.26 0.38	0.41 0.60	- -	- -	- -	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา

2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน

ตารางที่ 4.26-8 ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่คาดว่าตัวแทนผู้รับผลกระทบจะได้รับ ในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

แหล่งรับผลกระทบ	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที) ^{1/}											
	[1] การปรับ เตรียมพื้นที่	[2] การทำเสาเข็ม/ ฐานราก	[3] การขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	[1]+[3] การปรับเตรียม พื้นที่รวมกับการ ขนส่งวัสดุก่อสร้าง	[2]+[3] การทำเสาเข็ม/ฐาน รากรวมกับการขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	[4] การรื้อถอน สำนักงานขาย	[5] การขนส่งวัสดุ จากการรื้อถอน	[4]+ [5] การรื้อถอนสำนักงาน ขายรวมกับการขนส่ง วัสดุรื้อถอน	[6] การทำเสาเข็ม/ ฐานรากอาคารชุด เพื่อการพาณิชย์	[7] การขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	[6]+[7] การทำเสาเข็ม/ฐาน รากรวมกับการ ขนส่งวัสดุก่อสร้าง	ค่ามาตรฐาน แรงสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
1.3) การก่อสร้างอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์												
ทิศตะวันออก - กลุ่มสถานประกอบการ สูง 1 ชั้น - กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0.24 0.18	0.68 0.48	0.92 0.66	5 ^{2/}
ทิศตะวันตก - กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น - อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0.15 0.24	0.49 0.38	0.64 0.62	
2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร												
2.1) การก่อสร้างอาคารโครงการ												
ทิศใต้ - วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น สูง 4 ชั้น - โรงพยาบาลราชพฤกษ์ สูง 14 ชั้น	0.187 0.033	0.064 0.010	0.111 0.013	0.298 0.046	0.175 0.023	0.040 0.008	0.066 0.012	0.106 0.020	0.119 0.021	0.066 0.012	0.185 0.033	5 ^{2/}
ทิศตะวันออก - วัดตราขวนาราม สูง 1 ชั้น - โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว สูง 2ชั้น	0.108 0.067	0.030 0.018	0.046 0.027	0.154 0.094	0.076 0.045	0.027 0.017	0.042 0.026	0.069 0.043	0.068 0.044	0.042 0.026	0.110 0.070	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา
2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย สถานพยาบาล สถานศึกษา และศาสนสถาน

จากตารางที่ 4.2.6-8 ข้างต้น บริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิดถึงแนวเขตที่ดินของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างในแต่ละทิศจะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด จากแหล่งกำเนิดถึงแนวเขตที่ดินของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบในระยะรื้อถอน ระหว่าง 0.15-0.96 มิลลิเมตร/วินาที และระยะก่อสร้างมีค่าระหว่าง 0.15-4.78 ซึ่งค่าความเร็วอนุภาคส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากแหล่งกำเนิดถึงแนวเขตที่ดินของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบในระยะรื้อถอน ระหว่าง 0.008-0.106 มิลลิเมตร/วินาที และระยะก่อสร้างมีค่าระหว่าง 0.010-0.298 ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที)

ทั้งนี้ จากการประเมินความสั่นสะเทือนไปถึงบริเวณแหล่งรับผลกระทบ พบแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับผลกระทบมากกว่า 2.5 มิลลิเมตร/วินาที ได้แก่

สำนักงานขาย สูง 3 ชั้น จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ดังนี้

- จากงานเสาเข็มและรากฐาน เท่ากับ 2.80 มิลลิเมตร/วินาที
- จากงานเสาเข็ม/ฐานรากรวมกับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เท่ากับ 4.78 มิลลิเมตร/วินาที

กลุ่มสถานประกอบการ สูง 1 ชั้น จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ดังนี้

- จากงานเสาเข็มและรากฐาน เท่ากับ 2.92 มิลลิเมตร/วินาที
- จากงานเสาเข็ม/ฐานรากรวมกับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เท่ากับ 3.60 มิลลิเมตร/วินาที

กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ดังนี้

- จากงานเสาเข็มและรากฐาน เท่ากับ 2.69 มิลลิเมตร/วินาที
- จากงานเสาเข็ม/ฐานรากรวมกับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เท่ากับ 3.18 มิลลิเมตร/วินาที

บริษัทที่ปรึกษา ได้ชี้แจงระดับผลกระทบและร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนให้ทราบ โดยผู้ตอบแบบสำรวจมีความกังวลด้านความสั่นสะเทือนในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม ผู้ตอบแบบสำรวจข้างต้นต่างเห็นว่ามาตรการฯ ที่เสนอไว้มีความเหมาะสมและเพียงพอแล้ว (แสดงในบทที่ 3 ตารางที่ 3.4.2-2)

จากรายละเอียดข้างต้น โครงการให้มีการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง โดยจะใช้รถขุด (Backhoe) จำนวน 2 คัน และรถบดอัดดิน (Roller) สำหรับปรับสภาพพื้นที่ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ต่อมาเป็นงานก่อสร้างเสาเข็มและฐานราก โดยใช้ระบบเสาเข็มเป็นเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรง ติดตั้งด้วยวิธีการกดเสาเข็มด้วยแรงดันไฮดรอลิก (Jack in Pile) และงานขนส่งวัสดุก่อสร้างซึ่งจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Loaded Truck) ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างกำหนดให้วิ่งเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างได้ทีละ 1 คัน อย่างไรก็ตาม ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง และคนงานก่อสร้างก็ยังคงได้รับความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง จากการประเมินผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงรอบพื้นที่โครงการ (ดูตารางที่ 4.2.6-8) พบว่า พื้นที่โดยรอบจะได้รับความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) 0.62-4.78 มิลลิเมตร/วินาที โดยเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเสนอแนะโดย Richter and Meister (ดูตารางที่ 4.2.6-9) พบว่า ค่าความสั่นสะเทือนดังกล่าว จะมีผลกระทบในอยู่ในระดับที่ช่วงที่เริ่มรู้สึกจนถึงช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ ซึ่งพิจารณาได้ว่ามีผลกระทบในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.2.6-9 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้

ผลกระทบต่อคน	Peak Particle Velocity (มม./วินาที)
ช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน	0.00-0.15
ช่วงที่เริ่มรู้สึก	0.15-0.30
ช่วงที่รู้สึกได้อย่างชัดเจน	2.00
ช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ	2.50
ช่วงที่รู้สึกกว่าอยู่ไม่สบายหรือรบกวน	5.0
ช่วงที่เป็นอันตราย	10-15

ที่มา : Richter and Meister

อย่างไรก็ดี โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการ ดังนี้

(1) ประชาสัมพันธ์แจ้งกำหนดการก่อสร้าง ผู้รับผิดชอบ ช่องทางการติดต่อและรับเรื่องร้องเรียน และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงล่วงหน้าเป็นระยะไม่น้อยกว่า 15 วัน พร้อมทั้งจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ติดตั้งบริเวณทางเข้าออกโครงการ มีขนาดอักษรที่มองเห็นได้ชัดเจน

(2) จัดให้มีการชดเชยความเสียหายจากการดำเนินการของโครงการ โดยจัดให้มีการประกันภัยงานก่อสร้าง เพื่อคุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สาม ตามกฎกระทรวงกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยจำนวนเงินเอาประกันภัย ดังนี้

(2.1) สำหรับกรณีเสียชีวิตหรือทุพพลภาพ จำนวนไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน และค่ารักษาพยาบาลไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน รวมกันแล้วไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาทต่อครั้ง

(2.2) ความเสียหายต่อทรัพย์สิน จำนวนไม่ต่ำกว่า 500,000 บาทต่อครั้ง และแสดงสำเนาทะเบียนกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่ายทั้งในพื้นที่ก่อสร้างรวมทั้งบริเวณหน้าโครงการ

(3) กิจกรรมการก่อสร้างที่ต่อเนื่องเกินช่วงเวลาเป็นครั้งคราว ต้องเป็นกิจกรรมเฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น และในกรณีที่มีการก่อสร้างเกินเวลาให้พิจารณาดำเนินการไม่เกินเวลา 20.00 น. โดยได้รับอนุญาตจากท้องถิ่น และพิจารณาทบทวนการกำหนดวันหยุดทำงาน โดยกำหนดให้มีวันหยุดอย่างน้อย 1 วัน ใน 1 สัปดาห์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ และต้องแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณข้างเคียงรับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน

(4) ให้ดำเนินการตรวจสอบอาคารในบริเวณข้างเคียงก่อนจะทำการก่อสร้าง โดยผู้ที่ทำการตรวจสอบจะประกอบไปด้วยตัวแทนโครงการ เจ้าของอาคารข้างเคียง และตัวแทนของผู้รับเหมาก่อสร้าง แต่ถ้าเจ้าของอาคารข้างเคียงไม่ยินยอมให้บันทึกวันเวลา และเหตุผลไว้ให้ชัดเจนต่อหน้าเจ้าของอาคารข้างเคียงพร้อมกับให้เจ้าของอาคารข้างเคียงลงชื่อรับทราบไว้เป็นหลักฐาน แต่ถ้าเจ้าของอาคารข้างเคียงไม่ยอมลงลายมือชื่อก็ให้ผู้ทำการตรวจสอบที่เหลือนลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในบันทึกการตรวจสอบด้วย พร้อมกับแจ้งว่าถ้าประสงค์จะส่งเอกสารใดๆ หรือจะให้บุคคลที่สามตรวจสอบ (Third Party) ก็ให้ส่งผลการตรวจมาก่อนจะมีการก่อสร้าง และเมื่อดำเนินการทำฐานรากเสร็จแล้วให้เข้าไปตรวจสอบยังอาคารข้างเคียงซ้ำอีกครั้งเพื่อเปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังมีการทำฐานราก ว่าแตกต่างไปจากเดิมหรือไม่ หากพบว่ามีความชำรุดเสียหายเกิดขึ้นให้เจรจาตกลงเพื่อทำการซ่อมแซม พร้อมกับตรวจสอบครั้งที่สามเมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการเสร็จแล้ว เพื่อตรวจสอบยืนยันถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการอีกครั้ง เพื่อชดเชยและ

เยียวยาผลกระทบที่เกิดขึ้นหากสามารถเจรจาตกลงกันได้ก็ให้ชดเชยหรือเยียวยาตามที่ทั้งสองฝ่ายเจรจาได้
ข้อยุติ แต่ถ้าไม่สามารถเจรจาตกลงกันได้ ให้เจ้าของโครงการเสนอเรื่องตามกระบวนการไกล่เกลี่ยระงับ
ข้อพิพาทที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยเจ้าของโครงการจะต้อง
รับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินการไกล่เกลี่ยทั้งหมด (ถ้ามี) ทั้งนี้ ถ้าความเสียหายนั้นเป็นผลมาจากการ
ก่อสร้างอาคารโครงการจริงให้เจ้าของโครงการสำรองค่าใช้จ่ายเพื่อการชดเชยหรือเยียวยาความเสียหายให้กับ
ผู้ที่ได้รับผลกระทบไปก่อน โดยไม่ต้องรอผลการพิจารณาของบริษัทประกันภัยในอัตราร้อยละ 50 ของค่าความ
เสียหายที่มีการประเมินในเบื้องต้น และจะต้องเร่งรัดให้บริษัทประกันภัยจ่ายในส่วนที่เหลือโดยเร็วต่อไป

(5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานงาน และช่องทางการติดต่อ สื่อสาร ตลอดระยะ เวลาก่อสร้าง
เพื่อให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ สามารถแจ้งเหตุเดือดร้อน หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

(6) ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

(7) ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และเครื่องจักรทุกชนิด รวมถึงที่ใช้ใน
การก่อสร้างให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยเมื่อผ่านเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างกำหนดไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และใน
เขตชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(8) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการ
ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
(EIA) พร้อมเลขที่หนังสือเห็นชอบฯ บริเวณด้านหน้าโครงการให้เห็นได้อย่างชัดเจน

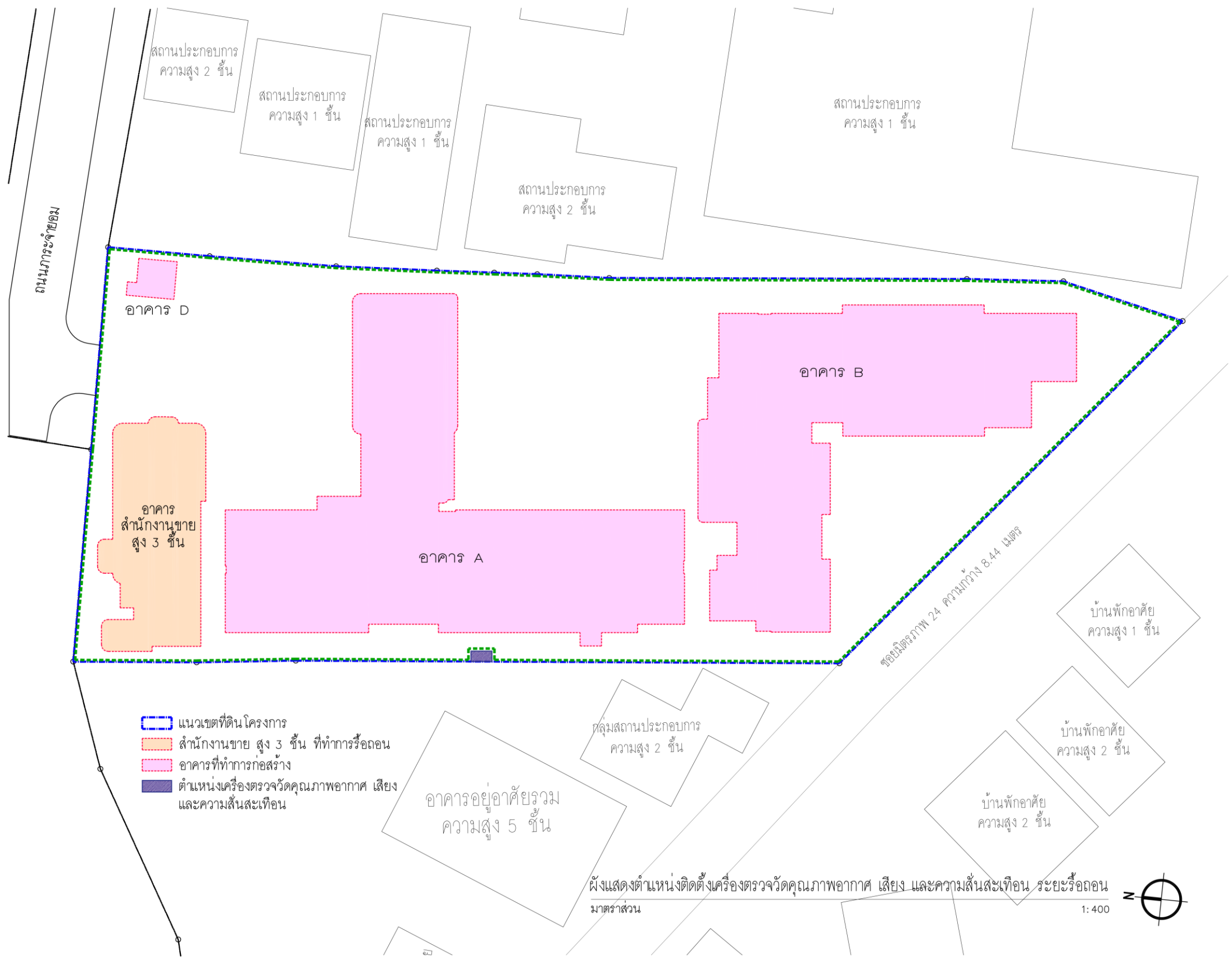
(9) ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะจัดให้มีวิศวกรโยธา/โครงสร้างที่มีคุณสมบัติตาม
กฎหมายและมีประสบการณ์คุมงานก่อสร้างอาคารสูง ควบคุมการก่อสร้างอาคารอย่างใกล้ชิดและให้เป็นไป
ตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด

(10) ในกรณีที่ผลการประเมินระดับความสั่นสะเทือนมากกว่า 2.5 มิลลิเมตรต่อวินาที
ให้ดำเนินงานดังต่อไปนี้

- ก่อนการทำให้เสาเข็มและการก่อสร้างฐานรากที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือน โครงการ
จะติดต่อประสานงานกับบ้านพักอาศัย และอาคารแวดล้อมที่อยู่ติดพื้นที่โครงการเพื่อแจ้งและอธิบายถึง
การทำงานที่อาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน และแจ้งมาตรการในการลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน รวมถึง
ช่องทางการติดต่อในกรณีได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการคอยสังเกตการณ์
บริเวณบ้านพักอาศัย หรืออาคารแวดล้อม ตลอดระยะเวลาในขณะทำให้เสาเข็มและขณะก่อสร้างฐานรากโครงการ
เพื่อความรวดเร็วในการติดต่อประสานงานกับบ้านพักอาศัย หรืออาคารแวดล้อมและเพื่อความรวดเร็วในการลด
ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในพื้นที่

- เข้าไปชี้แจงถึงระดับผลกระทบ มาตรการป้องกันแก้ไข และรับฟังความเห็นมากำหนด
เป็นมาตรการเพิ่มเติม และทำการตรวจวัดระหว่างดำเนินการ โดยกำหนดจุดตรวจวัดและระยะเวลาที่ชัดเจน
และถ้าผลการตรวจวัดมีค่าสูงกว่าค่าที่ประเมินไว้ จะทำการแก้ไขปรับปรุงไม่ให้เป็น และถ้ามีค่าสูงกว่า 4
มิลลิเมตร/วินาที จะหยุดดำเนินการทันทีและแก้ไขปัญหาให้เรียบร้อยก่อนที่จะดำเนินการต่อไป

- จัดให้มีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนภายในพื้นที่โครงการ ทางด้านทิศตะวันตก
ในระยะรื้อถอน/ระยะก่อสร้าง (ดังรูปที่ 4.2.6-9 และ 4.2.6-10) ซึ่งเป็นด้านที่มีผลการประเมินด้านความ
สั่นสะเทือนสูงที่สุด



รูปที่ 4.2.6-9 แสดงตำแหน่งติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน บริเวณพื้นที่โครงการในระยะรื้อถอน



รูปที่ 4.2.6-10 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน บริเวณพื้นที่โครงการในระยะก่อสร้าง

4.2.6.2 ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ ไม่มีกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่ข้างเคียง กิจกรรมที่อาจมีความสั่นสะเทือน คือ การใช้รถยนต์สัญจรภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งความสั่นสะเทือนที่เกิดจากรถยนต์นั่งที่ขับขีภายในโครงการ ด้วยความเร็วต่ำ ทางวิ่งอยู่ที่ระดับพื้นราบไม่มีทางลาดหรือสะพานในพื้นที่โครงการ ระดับของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด หรือไม่เกิดขึ้นเลย ดังนี้

อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด หรือไม่เกิดขึ้นเลย ดังนี้

- (1) จำกัดความเร็วของยานพาหนะในโครงการ ไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- (2) ติดตั้งสันชะลอความเร็วหรือตัวหนอนบนทางวิ่งรถภายในโครงการ

4.2.7 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

จากการสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ พบแหล่งน้ำธรรมชาติ จำนวน 3 แหล่ง คือ บึงหนองแขวงตราขู อ่างกาลพฤกษ์ และบึงสีฐาน ส่วนแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโครงการนั้น คือ บริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง ทั้งนี้ โครงการได้ตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่รองรับน้ำทิ้งจากโครงการ โดยตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างประมาณ 2.4 กิโลเมตร ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์โดยการระบายน้ำเสียจากชุมชน ทั้งนี้ น้ำทิ้งจากโครงการที่ผ่านการบำบัดจะระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งของโครงการ ผ่านเข้าสู่บ่อดักขยะ ก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอม และมีทิศทางการไหลลงสู่บึงทุ่งสร้างในที่สุด ซึ่งกิจกรรมในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างและระยะดำเนินการที่อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำมีรายละเอียดดังนี้

4.2.7.1 ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการ มาจากการใช้น้ำของคณงานก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคณงานเป็นหลัก คิดเป็นปริมาณน้ำเสียจากทั้ง 2 ส่วนนี้ เท่ากับ 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ น้ำเสียดังกล่าวจะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชั่วคราวแบบเกรอะ-กรองเติมอากาศ ที่มีความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ จนได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะหน้าพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคณงาน สำหรับในพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จจนถึงขั้นการเก็บงานทางผู้รับเหมาก่อสร้าง จะติดต่อรถสูบล้างของเทศบาลนครขอนแก่น หรือเอกชน มาสูบล้างสิ่งปฏิกูลหรือตะกอนหนักจากระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปดังกล่าว ก่อนขนย้ายออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อนำกลับไปใช้งานใหม่ในพื้นที่ก่อสร้างถัดไปของบริษัทผู้รับเหมาฯ

ดังนั้น การระบายน้ำของโครงการในระหว่างการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ จากตะกอนดินทรายที่ปนมากับน้ำที่ระบายออกจากโครงการ ตกตะกอนสะสมในท่อเกิดเป็นผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำของพื้นที่ และอาจส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในระหว่างฝนตกหนัก ซึ่งเป็นผลกระทบในระดับต่ำ ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจะต้องดำเนินการตามมาตรการ ดังนี้

(1) จัดให้มีห้องส้วมแยกชาย-หญิง สำหรับคนงานก่อสร้าง ให้มีจำนวนที่สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

(2) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบชั่วคราว เป็นระบบเกราะ-กรองเติมอากาศ สามารถบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคนงานได้ไม่น้อยกว่า 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง เพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง

(3) หมั่นตรวจสอบดูแลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ เช่น หมั่นตรวจสอบและสูบน้ำออกจากระบบทุก 1 เดือน หรือตามความเหมาะสม ฯลฯ

(4) กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอย/เศษวัสดุก่อสร้างลงในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ ห้ามทิ้งลงในท่อระบายน้ำของโครงการ และจัดให้มีการเก็บเศษวัสดุก่อสร้าง ทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างในเวลาหลังจากเลิกงานทุกวัน

(5) ให้จัดทำท่อระบายน้ำ สำหรับรองรับการระบายน้ำฝน และน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจัดทำบ่อดักตะกอนดินทรายที่ปลายท่อนระบายน้ำออกจากโครงการ

(6) หมั่นทำความสะอาดท่อระบายน้ำและบ่อดักตะกอนของโครงการ ให้มีประสิทธิภาพในการระบายน้ำและการดักตะกอนที่ดีจนเสร็จสิ้นระยะเวลาการก่อสร้าง

(7) เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ โครงการจะต้องประสานกับเทศบาลนครขอนแก่นขุดลอกตะกอนดินที่อาจตกค้างในท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ

4.2.7.2 ระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลหลักของโครงการมาจากกิจกรรมการชำระล้าง การขับถ่าย น้ำชักโครกในห้องส้วมและน้ำล้างห้องพักมูลฝอยรวม โดยคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นจากโครงการ เท่ากับ 203.23 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) ขนาด 210 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด เพื่อรองรับน้ำเสียจากอาคาร มีปริมาณความสกปรกในรูป BOD เข้าระบบบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 250 มิลลิกรัม/ลิตร โดยระบบบำบัดฯ มีประสิทธิภาพในการกำจัดปริมาณความสกปรกในรูป BOD มากกว่าร้อยละ 90 ทำให้ปริมาณ BOD ออกจากระบบฯ มีค่าไม่เกินกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. (อาคารประเภท ข คือ อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องชุด แต่ ไม่ถึง 500 ห้องชุด) คือ มีค่าบีโอดีไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร

ทั้งนี้ โครงการได้ออกแบบให้ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งจากโครงการที่ผ่านการบำบัดจะระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งของโครงการ ผ่านเข้าสู่บ่อดักขยะ ก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอม และออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนมิตรภาพ โดยมีทิศทางการไหลลงสู่บึงทุ่งสร้างในที่สุด

1) คุณภาพน้ำบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้างปัจจุบัน

บริษัทที่ปรึกษาได้ศึกษาข้อมูลคุณภาพน้ำบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างประมาณ 2.4 กิโลเมตร โดยได้เก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยา จากบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง จำนวน 1 จุด เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2567 โดยดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ จำนวน 12 ดัชนี คือ กลิ่น (Odor) สี (Color) อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ค่าบีโอดี (BOD) ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Faecal Coliform Bacteria) และฟอสเฟต (Phosphate)

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้นำผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง (ภาคผนวก จ.1) มาวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน และดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality Index : WQI) ของกรมควบคุมมลพิษ (ส่วนแหล่งน้ำจืด สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2553) โดยเกณฑ์คุณภาพน้ำตามช่วงคะแนน WQI พบว่า คุณภาพน้ำมีค่าเฉลี่ยคะแนนตามดัชนีเท่ากับ 53 จัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม (รายละเอียดดังตารางที่ 3.1.6-3 ในบทที่ 3) และเมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) พบว่า คุณภาพน้ำบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง มีคุณภาพน้ำเทียบเคียงมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 4 ทั้งนี้ น้ำทิ้งจากกิจกรรมโครงการจะผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียจนได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะจ่ายอม และออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนมิตรภาพ โดยมีทิศทางการไหลลงสู่บึงทุ่งสร้างในที่สุด

ผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ พบแพลงก์ตอนพืช 44 ชนิด และแพลงก์ตอนสัตว์ 15 ชนิด โดยแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Oscillatoria* sp. และแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ โปรโตซัว ชนิด *Unidentified Ciliate Protozoa* มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 2,559,765 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร และแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 254,500 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.28 ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.97 ดังนั้น บริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้างหรือจุดเก็บตัวอย่างน้ำมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้ซึ่งมีความหลากหลายในระดับปานกลาง (ที่มา : ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968))

สำหรับการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดิน ในแหล่งน้ำผิวดินบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง โดยพิจารณาจาก Biological Monitoring Working Party (BMWP) และให้คะแนนตาม BMWP Score (แสดงดังภาคผนวก จ.2) ซึ่งเป็นการให้คะแนนสัตว์หน้าดินเพื่อหาค่าเฉลี่ย (Average Score per Taxa = ASPT) แล้วจึงนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำผิวดิน (แสดงดังตารางที่ 3.2.2-4 ในบทที่ 3) โดยกำหนดให้สัตว์หน้าดินที่มีความทนทานต่อคุณภาพน้ำที่ต่างกัน มีคะแนนต่างกัน อย่างชัดเจน สัตว์หน้าดินที่ทนทานต่อมลพิษน้อยมีคะแนนสูง ส่วนสัตว์หน้าดินที่ทนทานต่อมลพิษมากมีคะแนนต่ำ (ที่มา : รายงานผลการวิจัยสัตว์หน้าดินในลุ่มน้ำปิงของ สตีฟ มัสโทว และ กชกร แสนนาม, กรกฎาคม 2540)

ผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดิน พบสัตว์หน้าดิน มีจำนวน 5 ชนิด โดยมีสัตว์หน้าดินชนิดที่เด่น คือ *Tarebia* sp. มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 741 ตัวต่อตารางเมตร มีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.17 ซึ่งค่าความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ที่พบบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง บริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย ASPT (Average Score per Taxa) ของแหล่งน้ำผิวดินบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.8 คะแนน เทียบเคียงกับมาตรฐานคุณภาพน้ำตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) จัดอยู่ในประเภท 4 คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่าแหล่งน้ำผิวดินบริเวณประตูละบายน้ำบึงทุ่งสร้างมีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช/สัตว์ และสัตว์หน้าดินซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตในระดับล่างของห่วงโซ่อาหารในระดับต่ำถึงปานกลาง แสดงถึงแหล่งน้ำมีระบบนิเวศที่เสื่อมโทรมไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ สอดคล้องกับผลการศึกษาด้านคุณภาพน้ำบริเวณประตูละบายน้ำบึงทุ่งสร้างที่จัดอยู่ในประเภทคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม

2) การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบริเวณประตูละบายน้ำบึงทุ่งสร้างเมื่อรองรับน้ำทิ้งจากโครงการ

โครงการได้ออกแบบให้ระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. คือ มีค่าความสกปรกในรูปค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ.2567 โดยน้ำทิ้งจากโครงการที่ผ่านการบำบัดจะระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งของโครงการ ผ่านเข้าสู่บ่อดักขยะ ก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอม และออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนมิตรภาพ โดยมีทิศทางการไหลลงสู่บึงทุ่งสร้างในที่สุด แต่บริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินผลกระทบต่อน้ำบริเวณประตูละบายน้ำบึงทุ่งสร้าง โดยจะพิจารณาค่า บีโอดีผสม (BOD_{mix}) จากตารางที่ 4.2.7-1 และสมการ ดังนี้

$$C_{mix} = \frac{C_w Q_w + C_s Q_s}{Q_w + Q_s}$$

โดยที่ C_{mix} = ค่าความเข้มข้นผสม (มก./ล.)
 C_w = ค่าความเข้มข้นของน้ำเสีย (มก./ล.)
 Q_w = อัตราการไหลของน้ำเสีย (ลบ.ม./วินาที)
 C_s = ค่าความเข้มข้นของลำน้ำ (มก./ล.)
 Q_s = อัตราการไหลของลำน้ำ (ลบ.ม./วินาที)
 C_{mix} = $[(20 \times 0.0024) + (60 \times 0.07)] / (0.0024 + 0.07)$
 = 58.67 มิลลิกรัม/ลิตร

ตารางที่ 4.2.7-1 ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อน้ำบริเวณประตูละบายน้ำบึงทุ่งสร้าง

แหล่งน้ำ	ค่าบีโอดี (มก./ล.)	อัตราการไหลของน้ำ (ลบ.ม./วัน)	อัตราการไหลของน้ำ (ลบ.ม./วินาที)
น้ำทิ้งจากโครงการ หลังผ่านการบำบัด	20	203.23	0.0024
ประตูละบายน้ำบึงทุ่งสร้าง	60 ^{1/}	6,048	0.07 ^{1/}

หมายเหตุ : ^{1/} บริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด

ในการคำนวณค่าบีโอดีผสม (BODmix) นั้น บริษัทที่ปรึกษา ประเมินจากปริมาณน้ำเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นสูงสุด ซึ่งประเมินในกรณีที่ผู้พักอาศัยเข้าพักอาศัยเต็มทุกห้อง รวมถึงค่าความเข้มข้นบีโอดีของน้ำเสียของโครงการ มีการประเมินในกรณีที่สูงสุดที่ 20 มิลลิกรัม/ลิตร อีกทั้งจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง พบว่ามีอัตราการไหลของน้ำเพียง 0.07 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้างไม่สามารถไหลเพื่อเติมอากาศเข้าสู่แหล่งน้ำได้ด้วยตนเอง รวมทั้งไม่มีพืชที่จะสามารถสร้างออกซิเจนให้แก่แหล่งน้ำได้ ทำให้มีศักยภาพในการบำบัดด้วยตัวเองค่อนข้างต่ำ ถึงแม้ว่าน้ำทิ้งของโครงการจะผ่านการบำบัดน้ำเสียเพื่อบำบัดให้มีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งประเภท ก. โดยน้ำทิ้งของโครงการจะเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งของโครงการ ผ่านเข้าสู่บ่อดักขยะก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอม และมีทิศทางการไหลลงสู่บึงทุ่งสร้างในที่สุด

เมื่อโครงการระบายน้ำทิ้งซึ่งมีทิศทางการระบายลงสู่แหล่งน้ำ จึงทำให้ค่าบีโอดีผสม (BODmix) ในแหล่งน้ำ (บริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง) มีค่าลดลงจาก 60 เป็น 58.67 มิลลิกรัม/ลิตร (ลดลงร้อยละ 2.22) จึงมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินในระดับต่ำ สำหรับมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้างจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 4 คือ มีคุณภาพที่เสื่อมโทรม เหมาะสมในการใช้ประโยชน์เพื่อรองรับการระบายน้ำทิ้งบางประเภท โดยจะต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และใช้เพื่อการอุตสาหกรรมตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

อย่างไรก็ดี โครงการได้กำหนดมาตรการเพื่อส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินใกล้เคียงโครงการให้ดีขึ้น ดังนี้

(1) จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ด้วยระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) ความสามารถรองรับน้ำเสียได้ 210 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยระบบบำบัดฯ ต้องได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และมีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ตามที่ออกแบบ โดยน้ำทิ้งที่ระบายออกต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก.

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ของระบบฯ ตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ

(3) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของโครงการจะต้องมีค่าสิ่งปนเปื้อนไม่มากกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

4.2.8 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

พื้นที่โครงการ ตั้งอยู่บนเนื้อที่ดิน 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.60 ตารางเมตร ตั้งอยู่บนถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จากการศึกษาชลศาสตร์ของน้ำใต้ดินในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยการวัดระดับน้ำในบ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาล ซึ่งมีระดับน้ำอยู่ในช่วง 160-210 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เมื่อเทียบกับภูมิประเทศพบว่าน้ำไหลจากบริเวณที่มีภูมิประเทศเป็นเนินลอนลาดลงสู่พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน และน้ำบาดาลขึ้นอยู่กับฤดูกาล โดยระดับน้ำใต้ดินจะมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 0.20-1.50 เมตร และระดับน้ำในบ่อน้ำบาดาล จะเปลี่ยนแปลงระหว่าง 0.50-5.00 เมตร โดยสรุประดับน้ำจะสูงสุดในช่วงฤดูฝน และระดับน้ำจะลดต่ำสุดในช่วงฤดูแล้ง บางแห่งน้ำในบ่อน้ำตื้นจะแห้ง ปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำบาดาลของจังหวัดขอนแก่น

ทั้งนี้ จากการประเมิน ผลกระทบจากการพัฒนาโครงการทั้งในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างและดำเนินการต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน มีดังนี้

4.2.8.1 ระยะรื้อถอน/ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะรื้อถอนจะดำเนินการในระดับดินขึ้นไป จึงไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดิน ส่วนกิจกรรมในระยะก่อสร้าง จะพิจารณาผลกระทบจากการใช้น้ำใต้ดินและการปนเปื้อนต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน โดยในส่วนของกรใช้น้ำในการก่อสร้างนั้น โครงการอยู่ในเขตบริการการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ซึ่งทางผู้รับเหมาจะขอใช้บริการน้ำประปาจากการประปาฯ ไม่มีการขุดเจาะนำน้ำบาดาลมาใช้ในการก่อสร้างแต่อย่างใด จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้น

ส่วนผลกระทบต่อการปนเปื้อนแหล่งน้ำใต้ดินนั้น ในขั้นตอนก่อสร้าง โดยจะใช้เสาเข็มด้วยวิธีการกดเสาเข็มด้วยแรงดันไฮดรอลิก (Jack in Pile) ขนาด 0.15-0.40 เมตร ที่ระดับความลึก 16-29 เมตร จำนวนเสาเข็มทั้งหมด 784 ต้น ซึ่งมีกำลังรับน้ำหนัก 1.6-110 ตัน/ต้น ดังนั้น จากข้อมูลคุณภาพน้ำที่ระดับความลึกตั้งแต่ผิวดินถึงประมาณ 200 เมตร เป็นชั้นน้ำที่มีคุณภาพกร่อยถึงเค็ม ไม่เหมาะสมในการอุปโภคบริโภค โดยชั้นน้ำที่มีคุณภาพเหมาะสมในการนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภค จะมีระดับความลึกมากกว่า 200 เมตร ลงไป ซึ่งจากการที่เสาเข็มของโครงการมีความลึกดังกล่าวจึงไม่กระทบต่อการใช้ประโยชน์น้ำบาดาลแต่อย่างใด

4.2.8.2 ระยะดำเนินการ

กิจกรรมในระยะดำเนินการที่อาจมีการรบกวนแหล่งน้ำใต้ดิน ได้แก่ การใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน และการระบายน้ำทิ้งจากอาคารซึมผ่านลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน อย่างไรก็ตาม โครงการมีปริมาณน้ำใช้ในระยะดำเนินการประมาณ 210.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะได้รับบริการจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ไม่ได้ใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินแต่อย่างใด

ส่วนน้ำทิ้งจากกิจกรรมภายในอาคารนั้น โครงการได้จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบรวมของโครงการ ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวตเต็ดสลัดจ์ชนิดแบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) จำนวน 1 ชุด ความสามารถรองรับน้ำเสียได้ 210 ลูกบาศก์เมตร/วัน จนน้ำที่ผ่านการบำบัดมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารที่เกี่ยวข้อง โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายเข้าสู่ระบบน้ำทิ้งของโครงการ ผ่านเข้าสู่บ่อดักขยะ ก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะจ่ายอม และออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนมิตรภาพ โดยมีทิศทางการไหลลงสู่บึงทุ่งสร้างในที่สุด

4.3 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.3.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

โครงการ โซแลนด์ (SOÜ&) โดยบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่บนเนื้อที่ดิน ขนาด 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.60 ตารางเมตร สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นที่ดินว่างเปล่า กองเศษวัสดุการขนย้ายและอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 3 ชั้น (ณ เดือนสิงหาคม 2567) สำหรับพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เป็น บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่างมีการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่เป็น บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง

สภาพทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบโครงการส่วนใหญ่ถูกใช้ประโยชน์เป็นที่ตั้งของบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง เป็นต้น จากการสำรวจภายในพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 25-26 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 บริเวณโครงการ พบความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ จำนวน 13 ชนิด จาก 10 วงศ์ เช่น หูกวาง มะขาม กระถินยักษ์ และช่อย เป็นต้น ทั้งนี้ จากการสำรวจ พบว่า ไม่พบชนิดพรรณไม้หวงห้ามตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2562 ในพื้นที่ตั้งโครงการแต่อย่างใด สำหรับ พื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นไม้ปลูกที่ได้รับการบำรุงรักษาตามอาคารบ้านเรือนหรือแนวริมถนน

ส่วนทรัพยากรสัตว์ป่า จากการสำรวจภาคสนามและสัมภาษณ์ผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบ พบ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน และนก ซึ่งภายในพื้นที่โครงการ พบสัตว์ป่า 27 ชนิด โดยแบ่งเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 3 ชนิด นก จำนวน 17 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 4 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 3 ชนิด ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสถานภาพตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 พบว่า ไม่มีสัตว์ป่าสงวนในพื้นที่ศึกษา และในส่วนของสภาพถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า บริเวณพื้นที่โครงการซึ่งสภาพทั่วไปเป็นพื้นที่ราบ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่รกร้าง ล้อมรอบด้วยพื้นที่ชุมชนเมือง มีไม้ยืนต้นกลุ่มไม้ประดับ พืชเกษตร กลุ่มขึ้นทดแทนทางธรรมชาติ ไม้พุ่มตลอดจนไม้พื้นล่างอื่นๆ ขึ้นปกคลุม ในภาพรวมบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งหมดไม่มีพื้นที่อ่อนไหวทางธรรมชาติ (ไม่มีพื้นที่อนุรักษ์) สัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด ส่วนใหญ่มีความสามารถในการปรับตัวสูงและแพร่กระจายพันธุ์ได้ดี มีการกระจายพันธุ์กว้างขวาง สัตว์เหล่านี้สามารถพบเห็นได้ตามพื้นที่ชุมชนเมือง ตลอดจนเกษตร จัดเป็นสัตว์ในเมือง (Urban Wildlife) ซึ่งมีถิ่นที่อยู่อาศัยร่วมกับมนุษย์ในพื้นที่ชุมชนเป็นพื้นที่ที่หนาแน่นไปด้วยกิจกรรมของมนุษย์ ดังนั้น ในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยานบนบกแต่อย่างใด

ทั้งนี้ ในระยะก่อสร้าง จะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียแหล่งที่อยู่ของสิ่งมีชีวิตที่ ซึ่งบริเวณโครงการพบกิ้งก่าหัวแดง และบริเวณพื้นที่ศึกษาพบ กิ้งก่าหัวแดง กิ้งก่าสวนและเหี้ย แต่เนื่องจากการดำรงอยู่ของสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก จะมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อการอยู่รอดในการดำรงชีวิตให้เข้ากับสภาพแหล่งที่อยู่ ที่เปลี่ยนแปลงในบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ ซึ่งมีพื้นที่สีเขียวและสวนหย่อมตามอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และพื้นที่ว่างที่อยู่ใกล้เคียง สิ่งมีชีวิตเหล่านี้จึงสามารถหาแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่ในการดำรงชีวิตได้ ดังนั้น หลังพัฒนาโครงการบริเวณพื้นที่โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งหมดเท่ากับ 1,041.15 ตารางเมตร เป็นพื้นที่สีเขียวนอกอาคารชั้นล่าง 954.74 ตารางเมตร ในที่นี้เป็นไม้ยืนต้น 376.12 ตารางเมตร และไม้พุ่ม-คลุมดิน 954.74 ตารางเมตร และมีพื้นที่สีเขียวที่ชั้น 3 ของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ 86.41 ตารางเมตร ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อคุณค่าทรัพยากรทางชีวภาพ ในระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรสัตว์ป่า ดังนี้

- **ระยะรื้อถอน ระยะก่อสร้าง**

- 1) ควบคุมกิจกรรมการก่อสร้าง ให้อยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น
- 2) จัดทำรั้ว หรือกำแพงรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันสิ่งมีชีวิตเข้ามาในบริเวณพื้นที่โครงการ
- 3) กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอย/เศษวัสดุก่อสร้างลงในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ ห้ามทิ้งลงในท่อแหล่งน้ำ หรือ นอกบริเวณพื้นที่โครงการ และจัดให้มีการเก็บเศษวัสดุก่อสร้าง ทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างในเวลาหลังจากเลิกงานทุกวัน เพื่อป้องกันไม่ให้นักบินเข้ามาหาอาหารในพื้นที่โครงการ

- **ระยะดำเนินการ**

- 1) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของโครงการจะต้องมีค่าสิ่งปนเปื้อน ไม่มากกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะรวม คุณไม่ให้มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำบริเวณรอบพื้นที่โครงการ
- 2) ดูแลรักษาทรัพยากรโดยรอบพื้นที่โครงการ

4.3.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

จากการสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ พบว่า มีแหล่งน้ำผิวดิน จำนวน 3 แหล่ง ได้แก่ บึงหนองแขวงตราขุ อ่างกมลพุกษ์ และบึงสีฐาน ส่วนแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโครงการนั้น คือ บริเวณประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างประมาณ 2.4 กิโลเมตร โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายเข้าสู่ระบายน้ำทิ้งของโครงการ ผ่านเข้าสู่บ่อตกขยะ ก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนการะจำยอม และออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนมิตรภาพ โดยมีทิศทางการไหลลงสู่บึงทุ่งสร้างในที่สุด

ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากประตูระบายน้ำบึงทุ่งสร้าง พบว่า มีคุณภาพน้ำเทียบเคียงมาตรฐานคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 4 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) กล่าวคือ มีคุณภาพที่เสื่อมโทรม เหมาะสมในการใช้ประโยชน์เพื่อรองรับการระบายน้ำทิ้ง บางประเภท โดยจะต้องผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และใช้เพื่อการอุตสาหกรรม สภาพทางนิเวศในแหล่งน้ำ จึงมีคุณค่าในระดับต่ำถึงปานกลาง สอดคล้องกับผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำ โดยพบแพลงก์ตอนพืช จำนวน 44 ชนิด โดยมีแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Oscillatoria* sp. และแพลงก์ตอนสัตว์ จำนวน 15 ชนิด โดยแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ โปรโตซัวชนิด *Unidentified Ciliate Protozoa* มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Species Diversity) ของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.28 และ 1.97 ตามลำดับ ซึ่งระบุได้ว่ามีค่าความหลากหลายทางชีวภาพในระดับปานกลางถึงต่ำ (ที่มา : ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968))

ดังนั้น การพัฒนาโครงการ ซึ่งได้จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียทั้งในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง และดำเนินการ จนได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง จะช่วยลดค่าความสกปรกของน้ำทิ้ง ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินดังกล่าวได้ ซึ่งจากสภาพปัจจุบันที่แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรม ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำอยู่แล้วการรองรับน้ำทิ้งจากโครงการ รวมถึงอาคาร บ้านพักอาศัย สถานประกอบการต่างๆ ตามแนวท่อระบายน้ำก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน จึงมีผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพหรือระบบนิเวศในแหล่งน้ำอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี ทางโครงการ ได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

- 1) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบชั่วคราว เป็นระบบเกรอะ-กรองเติมอากาศ สามารถบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคนงานได้ไม่น้อยกว่า 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง เพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง
- 2) หมั่นตรวจสอบดูแลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ เช่น หมั่นตรวจสอบและสูบน้ำออกจากระบบทุก 1 เดือน หรือตามความเหมาะสม ฯลฯ

ระยะดำเนินการ

- 1) จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ด้วยระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) ความสามารถรองรับน้ำเสียได้ 210 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยระบบบำบัดฯ ต้องได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และมีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ตามที่ออกแบบ โดยน้ำทิ้งที่ระบายออกต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก.
- 2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ของระบบฯ ตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ
- 3) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของโครงการจะต้องมีค่าสิ่งปนเปื้อนไม่มากกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก. ก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.4.1 การใช้น้ำ

4.4.1.1 ระยะรื้อถอน และระยะก่อสร้าง

การใช้น้ำในระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย น้ำใช้ในพื้นที่ก่อสร้าง ส่วนใหญ่มาจากน้ำใช้สำหรับคนงานก่อสร้าง 250 คน ในส่วนของห้องน้ำ/ห้องส้วม และน้ำใช้จากกิจกรรมการชำระล้างทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างประจำวัน คิดอัตราการใช้น้ำสำหรับคนงาน 50 ลิตร/คน/วัน จึงมีความต้องการน้ำใช้สูงสุดจากคนงานก่อสร้างประมาณ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนน้ำใช้บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง คิดอัตราการใช้น้ำสำหรับคนงาน 200 ลิตร/คน/วัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2542) จึงมีความต้องการน้ำใช้สูงสุดจากคนงานก่อสร้าง ประมาณ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ปริมาณน้ำใช้จากทั้งสองส่วน จะได้รับการบริการจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) มีปริมาณน้ำผลิต 6,618,964 ลูกบาศก์เมตร/เดือน มีปริมาณน้ำจำหน่าย 3,328,518 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน และมีจำนวนผู้ใช้น้ำ 126,318 ราย ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างรวม 62.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นเพียงร้อยละ 0.06 ของปริมาณน้ำจำหน่าย/วัน จึงไม่กระทบต่อการให้บริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) โดยยังคงมีความเพียงพอต่อการให้บริการในพื้นที่ และสามารถรองรับการเพิ่มจำนวนของผู้ใช้น้ำรายใหม่ได้อย่างเพียงพออย่างใดก็ได้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ประสานงานกับการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ในการขอรับบริการน้ำประปาชั่วคราวในช่วงก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาต้องติดตั้งมิเตอร์รับน้ำและระบบท่อประปาเชื่อมต่อกับท่อประปาของการประปาส่วนภูมิภาค เข้าสู่ถังเก็บน้ำในพื้นที่ก่อสร้าง

(2) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีถังน้ำสำรองน้ำใช้ติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานมีความจุรวมไม่น้อยกว่า 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

(3) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีมาตรการรณรงค์ให้คนงานใช้น้ำอย่างประหยัด

(4) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเลือกใช้และติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์แบบประหยัดน้ำ

(5) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบระบบน้ำประปา ดูจุดรั่วซึม หากพบให้รีบดำเนินการแก้ไขโดยด่วน

4.4.1.2 ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อความเพียงพอของการให้บริการของการประปา

โครงการมีอัตราการใช้น้ำสูงสุดรวมทั้งหมดประมาณ 210.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยขอรับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) มีปริมาณน้ำผลิต 6,618,964 ลูกบาศก์เมตร/เดือน มีปริมาณน้ำจำหน่าย 3,328,518 ลูกบาศก์เมตร/เดือน และมีจำนวนผู้ใช้น้ำ 126,318 ราย ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นจากระยะดำเนินการของโครงการประมาณ 210.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน จึงคิดเป็นเพียงร้อยละ 0.189 ของปริมาณน้ำผลิตจ่ายทั้งหมดของการประปาฯ จึงไม่กระทบต่อการให้บริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) โดยยังคงมีความเพียงพอต่อการให้บริการในพื้นที่ และสามารถรองรับการเพิ่มจำนวนของผู้ใช้น้ำรายใหม่ได้อย่างเพียงพอ

นอกจากนี้ การประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ได้มีหนังสือยืนยันว่าโครงการตั้งอยู่ในเขตให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาขอนแก่น (ชั้นพิเศษ) ซึ่งสามารถให้บริการน้ำประปาแก่โครงการได้อย่างเพียงพอ (ดูภาคผนวก ก.2-3 ประกอบ) ดังนั้น ผลกระทบในด้านความเพียงพอของการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค จึงอยู่ในระดับต่ำ

2) ความเพียงพอของปริมาณน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคบริโภค

โครงการมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของอาคาร A และ C มีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภครวมทั้งหมดเท่ากับ 106.92 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนอาคาร B และ D มีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภครวมทั้งหมดเท่ากับ 103.13 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยจะได้จากถังเก็บน้ำหลักใต้ดินและชั้นหลังคาของแต่ละอาคาร โดยอาคาร A และ B มีปริมาตรสำรองน้ำใช้ทั้งหมดเท่ากับ 118.35 และ 128.60 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สามารถประเมินความเพียงพอในการสำรองน้ำของถังเก็บน้ำใช้ในภาวะปกติของแต่ละอาคาร ได้ดังนี้

(1) อาคาร A และอาคาร C

อัตราการใช้น้ำของอาคาร	=	106.92	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรถังเก็บน้ำใช้ของอาคารรวม	=	118.35	ลบ.ม.
คิดเป็นระยะเวลาสำรองน้ำใช้ของถังเก็บน้ำ	=	118.35/106.92	
	=	1.11	วัน

(2) อาคาร B และอาคาร D

อัตราการใช้น้ำของอาคาร	=	103.13	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรถังเก็บน้ำใช้ของอาคารรวม	=	128.6	ลบ.ม.
คิดเป็นระยะเวลาสำรองน้ำใช้ของถังเก็บน้ำ	=	128.6/103.13	
	=	1.25	วัน

ดังนั้น ถังเก็บน้ำหลักใต้ดิน และถังเก็บน้ำชั้นหลังคาของอาคาร A และ B สามารถสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคได้เท่ากับ 1.11 และ 1.25 วัน ตามลำดับ จึงมีความเพียงพอที่จะให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำในอาคาร

จากผลการประเมินข้างต้น สรุปได้ว่าการพัฒนาโครงการจะมีผลกระทบต่อการใช้น้ำทั้งในประเด็นผลกระทบต่อการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค แรงดันน้ำประปาของผู้ใช้น้ำปลายทาง และความเพียงพอของการสำรองน้ำใช้ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อบรรเทาผลกระทบเหล่านี้ โครงการจะจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอยู่ในระดับต่ำที่สุด ดังนี้

(1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ รมรณรงค์ ขอความร่วมมือในการประหยัดน้ำแก่ผู้พักอาศัย โดยการจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ ติดป้ายคำขวัญในพื้นที่ส่วนกลาง และบอร์ดประชาสัมพันธ์ของโครงการ

(2) จัดให้มีถังสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคถังเก็บน้ำใต้ดินและชั้นหลังคาของอาคารโดยอาคาร A และ B มีปริมาตรสำรองน้ำใช้ทั้งหมดเท่ากับ 118.35 และ 128.6 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ หรือมีปริมาตรสำรองน้ำใช้ได้ ไม่น้อยกว่า 1 วัน

(3) จัดให้มีระบบการสูบน้ำในอาคารผ่านถังเก็บน้ำใต้ดินและถังเก็บน้ำชั้นหลังคา โดยไม่สูบน้ำประปามาจากท่อประปาของการประปาฯ โดยตรง

(4) จัดให้มีการทำความสะอาดถังเก็บน้ำทุกถัง ขัดล้างคราบตะกอน คราบสนิม และคราบสะสมในบริเวณมุมถังที่น้ำไม่หมุนเวียน เป็นประจำทุก 6 เดือน ทั้งนี้ ต้องไม่นำน้ำยาล้างที่มีสารเคมีซึ่งอาจตกค้างสะสมอยู่ภายในถัง และต้องเปิดฝาทิ้งตลอดเวลาที่ทำความสะอาด เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้อย่างสะดวก และจัดให้มีเจ้าหน้าที่เฝ้าด้านบนของถังอย่างน้อย 1 คน

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการรั่วไหลของถังสำรองน้ำใต้ดิน ทุกครั้งที่ทำความสะอาดถังเก็บน้ำใต้ดินหากพบรอยรั่วที่อาจเป็นทำให้น้ำรั่วไหลหรือมีการปนเปื้อนน้ำใต้ดินต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมทันที รวมถึงการตรวจสอบรอบรั้วหรือคราบน้ำตามข้อต่อหรือจุดเชื่อมต่อของท่อ และสุขภัณฑ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

4.4.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการทั้งในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างและดำเนินการ ถ้าไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกหลักสุขาภิบาล นอกจากจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินใกล้เคียงแล้ว ยังมีผลกระทบต่อภาระในการบำบัดน้ำเสียของโรงบำบัดน้ำเสียรวมในพื้นที่โครงการ (ถ้ามี) ดังรายละเอียดการประเมินต่อไปนี้

4.4.2.1 ระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ มาจากการใช้น้ำของคณงานก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคณงานเป็นหลัก คิดเป็นปริมาณน้ำเสียจากทั้ง 2 ส่วนนี้ เท่ากับ 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลทั้งหมดจะบำบัดด้วยถังบำบัดสำเร็จรูปแบบชั่วคราวเป็นระบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ สามารถบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคณงานได้ไม่น้อยกว่า 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ จนได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมสาธารณะ เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จจนถึงขั้นการเก็บงาน ห้องน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียชั่วคราวออก ผู้รับเหมาจะขนย้ายออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อนำกลับไปใช้งานใหม่ในพื้นที่ก่อสร้างถัดไปของบริษัทผู้รับเหมา

จากรายละเอียดข้างต้น จึงประเมินได้ว่าการบำบัดน้ำเสียและกำจัดสิ่งปฏิกูลในระยะก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อแหล่งรองรับน้ำทิ้งในระดับต่ำ อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบในระยะก่อสร้าง จึงกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) จัดให้มีห้องน้ำ/ห้องส้วมแยกชาย-หญิง สำหรับคณงานก่อสร้าง ให้มีจำนวนที่สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

(2) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังบำบัดสำเร็จรูปแบบชั่วคราว เป็นระบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ สามารถบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคณงานได้ไม่น้อยกว่า 12.5 และ 50 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้องเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้าง

(3) จัดให้มีการตรวจสอบบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง

(4) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยถ้าพบว่าคุณภาพน้ำทิ้งไม่ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง ต้องจัดให้มีการตรวจสอบแก้ไข และปรับปรุงถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีประสิทธิภาพที่อยู่เสมอ

4.4.2.2 ระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิดน้ำเสียหลักของโครงการมาจากกิจกรรมต่างๆ ของผู้พักอาศัย ได้แก่ น้ำอาบ น้ำซักล้าง น้ำชักโครก เป็นต้น รวมถึงน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ จากห้องนิติบุคคลและส่วนอำนวยความสะดวกอื่นๆ โดยมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นเท่ากับ 203.23 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือคิดเป็นปริมาณน้ำเสียที่ใช้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 210 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำเสียดังกล่าว ถ้าระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะโดยไม่มีการจัดการที่เหมาะสม จะส่งผลกระทบในด้านความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำปลายทาง ความสกปรกของพื้นที่โครงการ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งผลกระทบในด้านสุขภาพต่อผู้สัมผัสในที่สุด ด้วยเหตุนี้ โครงการจึงจัดให้มีการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะเปิดดำเนินการ รวมถึงการบำบัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสีย (Aerosol) ที่เกิดจากการทำงานของหน่วยบำบัดน้ำเสียด้วย ดังนี้

1) ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการประกอบด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม จำนวน 1 ชุด ขนาด 210 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย บ่อดักไขมัน บ่อแยกกากตะกอน บ่อปรับสภาพสมดุล บ่อเติมอากาศ บ่อกากตะกอน บ่อกักเก็บตะกอน และบ่อน้ำใส มีรายละเอียดดังนี้

• บ่อดักไขมัน (Grease Trap Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 16.90 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักจริงเท่ากับ 9.7 ชั่วโมง ทำหน้าที่แยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสียจากส่วนครัวของห้องชุดพักอาศัย เท่ากับ 42 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 800 มิลลิกรัม/ลิตร บ่อดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 45 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 440 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากบ่อดักไขมันจะส่งต่อไปยังบ่อแยกกากตะกอน สำหรับกากไขมันทางโครงการจะประสานให้บริษัทเอกชนที่ได้รับใบอนุญาตจากเทศบาลนครขอนแก่น เข้ามาสูบเพื่อไปกำจัด (แสดงผังภาคผนวก ก.2-5)

• บ่อแยกกากตะกอน (Solid Separation Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 82.50 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักจริงเท่ากับ 9.4 ชั่วโมง โดยน้ำเสียจากห้องส่วนภายในอาคาร A, B และ C และน้ำเสียจากอาคารพักมัลติยอรวม (อาคาร D) เท่ากับ 168 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียที่มาจากถังดักไขมัน เท่ากับ 42 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมเป็น 210 ลูกบาศก์เมตร/วัน มีความเข้มข้นบีโอดีผสมเข้าระบบเท่ากับ 288.45 มิลลิกรัม/ลิตร จะผ่านเข้าสู่บ่อแยกกากตะกอนหนัก เพื่อทำหน้าที่แยกกากตะกอน ของแข็งที่เกิดจากการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ และย่อยตะกอนส่วนเกิน บ่อแยกกากตะกอนมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 น้ำทิ้งที่ผ่านบ่อแยกกากตะกอนหนัก จะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 201.91 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่บ่อปรับสภาพสมดุลต่อไป ส่วนปริมาณกากตะกอน โครงการจะประสานบริษัทเอกชนที่ได้รับใบอนุญาตจากเทศบาลนครขอนแก่น เข้ามาสูบเพื่อนำไปกำจัด

• บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank)

มีปริมาตรเก็บกักรวมเท่ากับ 61.66 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักประมาณ 7.05 ชั่วโมง ทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของน้ำเสียให้คงที่ เพื่อให้จุลินทรีย์ที่อยู่ในบ่อได้มีความสามารถในการย่อยสลายสารอินทรีย์ภายในน้ำเสียได้อย่างทั่วถึง ก่อนเข้าสู่บ่อเติมอากาศต่อไป มีความเข้มข้นบีโอดีผสมเข้าและออกระบบเท่ากับ 201.91 มิลลิกรัม/ลิตร

- **บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 68.21 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักจริงเท่ากับ 7.8 ชั่วโมง ทำหน้าที่บำบัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำเสียด้วยตะกอนจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ซึ่งช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ละลายและแขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย การเติมอากาศจะช่วยเพิ่มออกซิเจนทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี และสัมพันธ์กับมวลน้ำเสียได้อย่างทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิกิริยาการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกจุลินทรีย์นำไปใช้ในการสร้างเซลล์เกิดใหม่อีกจำนวนมาก การเติมอากาศจะทำให้จุลินทรีย์จับตัวกันเป็นตะกอน (Floc) บ่อเติมอากาศมีอัตราสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ที่เหมาะสม (F/M Ratio) 0.25 วัน^{-1} และภายในบ่อจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบ Submersible ejector จำนวน 4 เครื่อง (ใช้จริง 3 ชุด สำรอง 1 ชุด) มีความเข้มข้นบีโอดีก่อนเข้าบ่อเติมอากาศ 201.91 มิลลิกรัม/ลิตร และมีความเข้มข้นบีโอดีออกจากบ่อเติมอากาศ น้อยกว่า 20 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำที่ผ่านบ่อเติมอากาศจะถูกส่งไปยังบ่อตกตะกอน

- **บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank)**

มีปริมาตรเก็บกัก 25.96 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 2.97 ชั่วโมง มีพื้นที่ถึงตกตะกอน 17.64 ตารางเมตร มีอัตราน้ำไหลล้นผิว (Surface overflow rate) เท่ากับ 24 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร/วัน ทำหน้าที่แยกเอาตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากและจมลงสู่ก้นถึงเรียกว่าสลัดจ์ (Sludge) ออกจากน้ำเสีย ซึ่งจะได้น้ำใสที่มีค่าความสกปรกน้อยอยู่ระบายผ่านเข้าสู่ถังพักน้ำใสสำหรับสลัดจ์บางส่วนจะถูกส่งไปยังบ่อพักน้ำใส ส่วนตะกอนจะถูกสูบไปยังบ่อพักตะกอน

- **บ่อพักน้ำใส (Effluent Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 15.30 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 1.75 ชั่วโมง ทำหน้าที่พักน้ำใสก่อนสูบระบายออกสู่ระบบท่อระบายน้ำของโครงการ และท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

- **บ่อพักตะกอน (Sludge Holding Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 10.96 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักตะกอนส่วนเกิน 2.92 ชั่วโมง โดยส่วนตะกอนสดจะถูกหมุนเวียนกลับเข้าสู่บ่อเติมอากาศ โดยใช้เครื่องสูบตะกอน จำนวน 2 ชุด ขนาด 0.75 กิโลวัตต์ สามารถสูบตะกอนได้ 11 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง เพื่อควบคุมปริมาณตะกอนในบ่อให้เหมาะสม ส่วนตะกอนส่วนเกินจะถูกสูบไปยังบ่อเก็บและย่อยสลายตะกอนส่วนเกิน ส่วนน้ำทิ้งจะถูกส่งสู่บ่อพักน้ำใสต่อไป

- **บ่อเก็บตะกอนส่วนเกิน (Sludge Storage Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 55.92 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักตะกอนส่วนเกิน 52 วัน ทำหน้าที่เก็บตะกอนส่วนเกินที่ระบายมาจากบ่อสูบตะกอน โดยโครงการจะประสานบริษัทเอกชนที่ได้รับใบอนุญาตจากเทศบาลนครขอนแก่น เข้ามาสูบเพื่อไปกำจัดทุก 50 วัน

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบทางวิศวกรรม ดังตารางที่ 4.4.2-1 จึงมั่นใจได้ว่าน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด จะมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร สอดคล้องกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. (อาคารประเภท ข คือ อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องชุด แต่ไม่ถึง 500 ห้องชุด) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567 ที่กำหนดค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นต้น จากนั้นระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ ไหลออกสู่ท่อระบายเลียบบถนนสาธารณะจ่ายอมและระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนมิตรภาพต่อไป

ตารางที่ 4.4.2-1 เปรียบเทียบเกณฑ์การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการกับมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง

หน่วยบำบัดน้ำเสีย	ค่าการออกแบบ	มาตรฐานการออกแบบ	การประเมินประสิทธิภาพ
1. บ่อดักไขมัน (Grease Trap) - ปริมาณน้ำเสียเข้าถัง (ลบ.ม./วัน) - ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.) - ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.) - ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ) - BOD เข้าระบบ (มก./ล.) - BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)	42 16.90 9.7 30 800 440	- - ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ^{1/} - - -	- - ผ่านเกณฑ์ - - -
2. บ่อแยกกากตะกอน (Solid Separation Tank) - ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน) - ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.) - ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.) - ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ) - BOD เข้าระบบ (มก./ล.) - BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)	210 82.50 9.4 30 288.45 201.91	- - ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ^{1/} - ไม่น้อยกว่า 250 มก./ล. ^{1/} -	- - ผ่านเกณฑ์ - ผ่านเกณฑ์ -
3. บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) - ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน) - ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.) - ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	210 61.66 7.05	- - -	- - -

ตารางที่ 4.4.2-1 เปรียบเทียบเกณฑ์การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการกับมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

หน่วยบำบัดน้ำเสีย	ค่าการออกแบบ	มาตรฐานการออกแบบ	การประเมินประสิทธิภาพ
4. บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	210	-	-
- ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	68.21	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	7.8	4-8 ชม. ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
- F/M ratio (กก.BOD/กก.MLSS)	0.25	0.2-0.4 ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
- MLSS (มก./ล.)	3,000	2,500 – 4,000 มก./ล. ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
- อายุตะกอน (θ_c) (วัน)	10	5-15 ³	ผ่านเกณฑ์
- ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	>90	85-95 ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
- BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	201.91	-	-
- BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)	< 20	≤ 30 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
5. บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	210	-	-
- ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	25.96	-	-
- ระยะเวลาตกตะกอน (ชม.)	2.97	2-4 ^{4/}	ผ่านเกณฑ์
- อัตราน้ำไหลล้นผิว (Surface overflow rate) (ลบ.ม./ตร.ม)	24	16.28-28.49 ^{2/}	ผ่านเกณฑ์
6. บ่อเก็บน้ำใส (Effluent Tank)			
- ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	210	-	-
- ปริมาตรเก็บกักจริง (ลบ.ม.)	15.30	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชั่วโมง)	1.75	-	-
7. บ่อพักตะกอน (Sludge Holding Tank)			
- ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	10.96	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (วัน)	2.92	-	-
8. บ่อเก็บตะกอนส่วนเกิน (Sludge Storage Tank)			
- ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	55.92	-	-
- ระยะเวลาตกตะกอน (วัน)	52	-	-

หมายเหตุ : 1/ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) “แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการที่พักอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตากอากาศ , 2542

2/ Metcalf & Eddy 4th Editions “Wastewater Engineering”, 1979

3/ สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, กำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เรือนแก้วพาริมพ์, กรุงเทพฯ, 2540

4/ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด พ.ศ.2567 (อาคารประเภท ข คือ อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือ กลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องชุด แต่ไม่ถึง 500 ห้องชุด)

2) ระบบกำจัดก๊าซมีเทน

โครงการออกแบบให้มีการกำจัดมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ด้วยวิธี Biological Oxidation โดยจุลินทรีย์ที่สามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์กลุ่มนี้เรียกว่า Methanotrophs

แหล่งกำเนิดก๊าซมีเทนของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการจึงมาจากบ่อดักไขมัน (Grease Trap Tank) และบ่อแยกกากตะกอน (Solid Separation Tank) ซึ่งจากรายการคำนวณในภาคผนวก ค.3 ปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้นเท่ากับ 16,894.625 ลิตร/วัน ทั้งนี้ โครงการจะใช้วิธีการบำบัดด้วยจุลินทรีย์ในดิน ด้วยการต่อท่อพีวีซีขนาด 50 มิลลิเมตร เพื่อระบายอากาศจากบ่อดักไขมัน และบ่อแยกกากตะกอนไปยังบ่อดิน ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ ซึ่งต้องใช้พื้นที่ในการกำจัดมีเทนเท่ากับ 11.732 ตารางเมตร โดยโครงการได้เตรียมพื้นที่บ่อดินกำจัดก๊าซมีเทน 13 ตารางเมตร ความลึก 1 เมตร จำนวน 1 บ่อ จึงเพียงพอที่จะรองรับปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น

3) ระบบกำจัดละอองน้ำเสีย (Aerosol)

ละอองน้ำเสีย หรือแอโรซอล (Aerosol) เป็นอนุภาคของเหลวขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายในอากาศ เกิดจากเครื่องเติมอากาศในบ่อเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสีย การแพร่กระจายของละอองน้ำเสีย มีโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคออกสู่สภาพแวดล้อมภายนอกได้

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ จะเกิดละอองน้ำเสียประมาณ 0.038 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งโครงการได้จัดให้มีการบำบัดโดยใช้ระบบบ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ ซึ่งจากรายการคำนวณในภาคผนวก ค.3 ต้องการขนาดบ่อดินเท่ากับ 0.9375 ตารางเมตร เพื่อให้มีระยะเวลาสัมผัสดินอย่างน้อย 30 วินาที จึงเกิดกระบวนการกำจัดเชื้อโรคได้ ทั้งนี้ โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่บ่อดินขนาด 1 ตารางเมตร ลึก 1 เมตร จึงเพียงพอที่จะรองรับปริมาณละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้น

จากรายละเอียดข้างต้น จึงช่วยทำให้มั่นใจได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดก๊าซมีเทน และละอองน้ำเสียของโครงการจะมีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียของโครงการได้ แต่อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการส่งเสริมผลกระทบในด้านบวกต่อการบำบัดน้ำเสียในภาพรวม โครงการได้จัดให้มีมาตรการ ดังนี้

(1) จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมต่างๆ ของแต่ละอาคารด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวม ชนิดแอกทิเวตีสลัดจ์แบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) จำนวน 1 ชุด มีความสามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 210 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยระบบบำบัดฯ ต้องได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และมีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ตามที่ออกแบบ โดยน้ำทิ้งที่ระบายออกต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข.

(2) จัดให้มีการบำบัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยการต่อท่อระบายอากาศจากบ่อดักไขมัน และบ่อแยกกากตะกอน เข้าสู่บ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ ขนาด 13 ตารางเมตร ที่ระดับความลึก 1 เมตร เลือกใช้ปุ๋ยหมักและดินร่วนในอัตราส่วน 1:1

(3) จัดให้มีการบำบัดละอองน้ำเสีย (Aerosol) จากบ่อเติมอากาศ โดยการต่อท่อระบายอากาศจากบ่อเติมอากาศให้ระเหยผ่านชั้นดินบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ จำนวน 1 บ่อ มีขนาด 1 ตารางเมตร ซึ่งเพียงพอสำหรับกำจัดละอองน้ำที่เกิดขึ้นทั้งหมด 0.038 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

(4) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่ ผ่านการบำบัดของโครงการจะต้องมีค่าสิ่งปนเปื้อนไม่มากกว่าประสิทธิภาพในการบำบัดตามที่ได้ออกแบบไว้ ก่อนไหลออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะจ่ายอม และระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนมิตรภาพต่อไป

(5) จัดให้มีการเก็บไขมันส่วนเกินจากบ่อดักไขมันไปกำจัด โดยให้บริษัทเอกชนที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการเทศบาลนครขอนแก่น เข้ามาสูบน้ำไปกำจัด

(6) กำหนดให้โครงการทำสัญญาดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียกับผู้ดำเนินการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการอย่างน้อย 1 ปี เพื่อดูแลระบบให้เสถียร และถ่ายทอดความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่โครงการดำเนินการต่อไป

(7) ติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการเดินระบบ

(8) ประสานให้บริษัทเอกชนที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการเทศบาลนครขอนแก่นเข้ามาสูบน้ำส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการทุก 50 วัน

(9) จัดให้มีการเก็บสถิติข้อมูลและรายงานผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด ให้เป็นไปตามกฎกระทรวงเรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและแบบการเก็บสถิติและข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียด และรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555 และนำเสนอเทศบาลนครขอนแก่น ทุกเดือน

4.4.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นที่ดินว่างเปล่าและอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 3 ชั้น จะพัฒนามาเป็นโครงการอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) จึงทำให้สภาพพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป และอาจส่งผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบ ดังนี้

4.4.3.1 ระยะรื้อถอน และระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย การรื้อถอนอาคารเดิม การปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การขุดดินเพื่อก่อสร้างฐานราก และการถมดินกลับเพื่อปรับระดับพื้นที่ กิจกรรมเหล่านี้ ถ้าดำเนินการในช่วงที่มีฝนตก และไม่จัดให้มีระบบระบายน้ำที่ดีเพียงพอ จะทำให้น้ำฝนชะพาตะกอนดิน และเศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ ที่เก็บกองไว้ไหลออกนอกพื้นที่ก่อสร้างและอุดตันท่อระบายน้ำสาธารณะทำให้ระบายน้ำไม่ทันจนเกิดน้ำท่วมขังบนถนนสาธารณะได้ น้ำโคลนที่ไหลล้น ออกนอกโครงการ จะทำให้เกิดความสกปรกของถนนสาธารณะและบ้านข้างเคียงได้

อย่างไรก็ดี โครงการจะจัดให้มีท่อระบายล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดสร้างบ่อดักน้ำหรือบ่อดักตะกอนดิน เพื่อดักเศษตะกอนดินให้จมตัวก่อนสูบน้ำออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ นอกจากนี้ จะจัดให้มีการทำความสะอาดท่อระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนดิน ทุกๆ สัปดาห์ เพื่อป้องกันการอุดตันและการสะสมตัวของดินตะกอน จึงคาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

ในการนี้ โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการระบายน้ำต่อพื้นที่ข้างเคียง ดังนี้

(1) จัดให้มีท่อระบายน้ำชั่วคราวล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้าง

(2) จัดสร้างบ่อดักน้ำหรือบ่อดักตะกอนดิน เพื่อดักเศษตะกอนดินให้จมตัวก่อนสูบน้ำออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

(3) จัดให้มีพื้นที่กองเศษวัสดุก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ มีผ้าใบปกคลุมอย่างมิดชิด และควรอยู่ห่างจากท่อระบายน้ำชั่วคราวของโครงการ

(4) ให้มีการทำความสะอาดท่อระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนดินทุกสัปดาห์ เพื่อป้องกันการอุดตันและการสะสมตัวของดินตะกอน รวมถึงการประสานกับเทศบาลนครขอนแก่น เพื่อลอกตะกอนดินทรายที่อาจตกค้างในท่อระบายน้ำบนถนนสาธารณะ ก่อนการก่อสร้าง ระหว่างก่อสร้าง และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ

(5) กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอย/เศษวัสดุในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ ห้ามทิ้งลงท่อระบายน้ำชั่วคราวของโครงการ และจัดให้มีการเก็บเศษวัสดุก่อสร้างทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง

4.4.3.2 ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบจากการระบายน้ำฝนของโครงการต่อพื้นที่โดยรอบ

โครงการมีพื้นที่ดินเท่ากับ 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.60 ตารางเมตร มีสภาพปัจจุบัน (ณ เดือน สิงหาคม 2567) เป็นที่ดินว่างเปล่าและอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 3 ชั้น เมื่อมีการพัฒนาโครงการ จะปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้ประโยชน์เป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัย จำนวน 337 ห้อง ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 2 ห้อง ที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 98 คัน (ในที่นี้เป็นที่จอดรถผู้พิการ จำนวน 5 คัน) มีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 2,344.96 ตารางเมตร และมีพื้นที่ว่างนอกอาคาร 2,834.64 ตารางเมตร การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่โครงการ มีความสามารถในการซึมผ่านพื้นดิน ได้น้อยลง จึงไหลบ่าออกสู่พื้นที่ภายนอกเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ ทำให้เกิดปัญหาต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ

ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกจากโครงการไม่ให้มากกว่าสภาพการระบายน้ำเดิม โดยการหวนวนน้ำฝนส่วนเกินไว้ในพื้นที่โครงการ ซึ่งต้องประเมินหาอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อน และหลังพัฒนาโครงการด้วยวิธี Rational Method ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่รับน้ำฝนหรือพื้นที่ระบายน้ำมีขนาดเล็กไม่เกินกว่า 24 ตารางกิโลเมตร โดยคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

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

เมื่อ

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

$$C = \text{สัมประสิทธิ์การไหลนอง}$$

$$= 0.35 \text{ กรณีก่อนพัฒนาโครงการ}$$

$$= 0.62 \text{ กรณีหลังมีโครงการที่มีพื้นที่ปกคลุมหลายแบบ}$$

$$I_5 = \text{ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม./ชม.)}$$

$$= 7600/(t+40)-34$$

$$T_c = \text{เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาที)}$$

$$= 0.83[\ln/(s^{0.5})]^{0.467}$$

$$n = 0.1 \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ}$$

$$= 0.02 \text{ หลังพัฒนาโครงการ}$$

$$s = 0.001$$

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

$$= 5,179.6 \text{ ตารางเมตร (ก่อนพัฒนาโครงการ)}$$

(1) อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ

$$\begin{aligned} C \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 0.35 \\ T_c \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 34.42 \text{ นาที} \\ I \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 98 \text{ มม./ชม.} \\ Q \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^6 \times 0.35 \times 98 \times 5,179.6 \\ &= 0.049 \text{ ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ ($Q_{\text{ก่อน}}$) เท่ากับ 0.049 ลบ.ม./วินาที

(2) อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการ

$$\begin{aligned} C \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.62 \\ T_c \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 180 \text{ นาที} \\ I \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 28.80 \text{ มม./ชม.} \\ Q \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^6 \times 0.62 \times 28.80 \times 5,179.6 \\ &= 0.0257 \text{ ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ ($Q_{\text{หลัง}}$) เท่ากับ 0.0257 ลบ.ม./วินาที

(3) ปริมาณบ่อหน่วงน้ำที่ต้องการ

จากโปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำโดยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4.3-1 พบว่า โครงการต้องจัดมีบ่อหน่วงน้ำขนาดไม่น้อยกว่า 332.7 ลูกบาศก์เมตร เพื่อเก็บกักปริมาณน้ำฝนส่วนเกินไว้ภายในพื้นที่โครงการระหว่างฝนตกได้อย่างน้อย 180 นาที

โครงการจึงได้จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำขนาด 338.4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ โดยน้ำฝนที่ไหลมาจากระบบท่อระบายน้ำจะไหลเข้าสู่บ่อพักมูลฝอยและบ่อหน่วงน้ำเพื่อกักเก็บน้ำฝนไว้ และจะสูบน้ำออกด้วยเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 ชุด (ใช้งาน 1 ชุด สักรอง 1 ชุด) ที่อัตราการสูบน้ำ 0.028 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/ชุด ซึ่งมีอัตราการระบายไม่เกินร้อยละ 60 ของอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ (ไม่เกิน 0.029 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ผ่านบ่อพักมูลฝอย/บ่อตรวจการณ์ภายในโครงการ ก่อนออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะจ่ายอม และระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนมิตรภาพต่อไป

ตารางที่ 4.4.3-1 ปริมาณน้ำผิวดินสะสม

เวลา (นาที)	ก่อนพัฒนา (ลบ.ม)	หลังพัฒนา (ลบ.ม)	ปริมาณน้ำฝนในบ่อหน่วง (ลบ.ม.)
100	222.91	460.67	237.7
110	236.50	488.76	252.2
120	249.21	515.03	265.8
130	261.15	539.71	278.5
140	272.40	562.97	290.5
150	283.05	584.97	301.9
160	293.15	605.85	312.7
170	302.76	625.70	322.9
180	311.92	644.63	332.7

หนังสือยืนยันความพร้อมในการเชื่อมต่อระบายน้ำริมถนนมิตรภาพ แสดงดังภาคผนวก ก.2-5
รายการคำนวณประกอบการออกแบบบ่อหน่วงน้ำและระบบระบายน้ำ แสดงดังภาคผนวก ค.4

2) ผลกระทบจากสภาพการระบายน้ำภายนอกที่มีต่อโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน เกี่ยวกับสภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชน พบว่า ในช่วงฝนตกหนักบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบโครงการนั้น จะมีปัญหาน้ำท่วมขัง อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำ จำนวน 1 บ่อ ขนาด เท่ากับ 338.4 ลูกบาศก์เมตร รวมถึงมีมาตรการตรวจสอบและดูแลระบบระบายน้ำฝนของโครงการทุกเดือน เพื่อตรวจสอบสิ่งอุดตัน หรือการสะสมตัวของตะกอนดินในแนวท่อและบ่อพักน้ำ ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำ จึงประเมินได้ว่าผลกระทบจากสภาพการระบายน้ำฝนภายนอกที่มีต่อโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น โครงการจึงได้จัดให้มีมาตรการป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่โครงการ ดังนี้

(1) จัดให้มีการหน่วงน้ำฝนไว้ในพื้นที่โครงการ โดยการก่อสร้างบ่อหน่วงน้ำ จำนวน 1 บ่อ ขนาด 338.4 ลูกบาศก์เมตร

(2) หมั่นตรวจสอบสิ่งอุดตันหรือกีดขวางทางไหลของน้ำและภายในบ่อพักน้ำ และทำความสะอาดอย่างน้อยเดือนละครั้ง

(3) ติดตั้งตะแกรงดักมูลฝอยที่บ่อพักน้ำสุดท้าย ก่อนที่จะระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะจ่าย และหมั่นตรวจสอบดักมูลฝอยออกเป็นประจำ และให้ทำความสะอาดขุดลอกดินตะกอนออกจากท่อระบายน้ำและบ่อพักของโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(4) ออกแบบระดับห้องเครื่องต่างๆ ที่ชั้นที่ 1 สูงกว่าระดับทางวิ่งภายในพื้นที่โครงการ 0.10 เมตร

(5) ให้มีการเฝ้าระวังและการติดตามข่าวสารเหตุการณ์น้ำท่วม หากมีแนวโน้มที่อาจเกิดน้ำท่วมสูง โครงการจะแจ้งผู้พักอาศัยในโครงการให้ทราบและประชุมเจ้าหน้าที่โครงการเพื่อหาแนวทางป้องกันร่วมกันต่อไป

(6) ให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำภายในบ่อหน่วงของโครงการ เพื่อควบคุมอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการไม่ให้เกินกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ

4.4.4 การจัดการมูลฝอย

การจัดการมูลฝอยบริเวณพื้นที่โครงการ อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งให้บริการเก็บขนมูลฝอยบริเวณพื้นที่โครงการทุกวัน การประเมินผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอยจะพิจารณาผลกระทบต่อศักยภาพในการเก็บขนมูลฝอยของท้องถิ่น ดังนี้

4.4.4.1 ระยะรื้อถอน และระยะก่อสร้าง

มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วยมูลฝอยจากกิจกรรมของขนานก่อสร้าง และเศษวัสดุรื้อถอนและก่อสร้าง ซึ่งถ้าโครงการไม่จัดให้มีการจัดการมูลฝอยประเภทต่างๆ อย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อม จะส่งผลกระทบให้เกิดมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีการจัดการมูลฝอยในระยะก่อสร้าง ดังนี้

1) มูลฝอยและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมของคนงาน

คนงานจะเข้ามาทำงานแบบเข้ามา-เย็นกลับ มีจำนวนคนงานสูงสุดประมาณ 250 คน/วัน คิดอัตราการเกิดมูลฝอยที่ 0.5 กิโลกรัม/คน/วัน (ครึ่งหนึ่งของอัตราการเกิดมูลฝอย 1.0 กิโลกรัม/คน/วัน ; สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2542) จะเกิดขึ้นประมาณ 127.31 กิโลกรัม/วัน หรือ 675.13 ลิตร/วัน จะถูกรวบรวมใส่ถังรองรับมูลฝอย จำแนกเป็นถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยเปียก ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล ขนาด 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง และถังรองรับมูลฝอยอันตราย และถังรองรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว ขนาด 120 ลิตร จำนวนอย่างละ 1 ถัง ตั้งไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อบรรจุเก็บโดยรถเก็บขนจากเทศบาลนครขอนแก่น

สำหรับสิ่งปฏิกูลจากคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาจะจัดให้มีห้องส้วมที่เพียงพอต่อจำนวนคนงาน 250 คน (กำหนดสัดส่วนคนงานชายและหญิงเท่ากับ 200 และ 50 คน ตามลำดับ) โดยคนงานชาย จัดให้มีห้องถ่ายอุจจาระไม่น้อยกว่า 6 ห้อง ห้องน้ำไม่น้อยกว่า 6 ห้อง และอ่างล้างมือไม่น้อยกว่า 4 อ่าง และ คนงานหญิง จัดให้มีห้องถ่ายอุจจาระไม่น้อยกว่า 3 ห้อง ห้องน้ำไม่น้อยกว่า 3 ห้อง และอ่างล้างมือไม่น้อยกว่า 1 อ่าง และมีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเพื่อบำบัดสิ่งปฏิกูลจากส้วมก่อนระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดลงสู่ท่อสาธารณะ สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 63 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2) เศษวัสดุรื้อถอนและก่อสร้าง

2.1) เศษวัสดุรื้อถอน

ในการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม ได้แก่ อาคารสำนักงานชายชั่วคราว สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งจากการประเมินปริมาณเศษวัสดุจากการรื้อถอนจากอาคารจริง พบว่าจะเกิดขึ้นเท่ากับ 562.67 ตัน โดยแยกปริมาณวัสดุจากการรื้อถอนแต่ละชนิด รายละเอียดดังตารางที่ 4.4.4-1

ตารางที่ 4.4.4-1 องค์ประกอบของเศษวัสดุจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

ประเภทเศษวัสดุจากการรื้อถอน	ปริมาณเศษวัสดุจากการรื้อถอน (ตัน)	วิธีการจัดการ
- คอนกรีต	416	บริษัทเอกชนที่ได้รับใบอนุญาตในการกำจัดฯ
- คอนกรีตฐานราก	84	
- งานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ	40.84	นำกลับไปรีไซเคิลหรือขายต่อให้ผู้รับซื้อ
- สกรู	0.004	
- เหล็กข้ออ้อย SD-40 และ SD-50	11.56	
- Cable & Raceway (EMT 1,2,3,4,5 และ 6 sq.mm.)	0.17	
- เหล็กแผ่น Metal Sheet	0.32	
- แผ่นยิปซัมบอร์ด หนา 6 มม.	7.19	บริษัทเอกชนที่ได้รับใบอนุญาตในการกำจัดฯ
- อิฐมวลเบา	2.42	
- PVC Pipe ขนาด 1, 2 และ 4 นิ้ว	0.16	นำกลับไปรีไซเคิลหรือขายต่อให้ผู้รับซื้อ
รวม	562.67	ตัน

2.2) เศษวัสดุก่อสร้าง

เศษวัสดุที่เหลือใช้จากการก่อสร้างคาดว่าจะมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากโครงการใช้คอนกรีตผสมสำเร็จในวงโครงสร้างทั้งหมด สำหรับงานผนังจะใช้ชั้นงานสำเร็จรูปในการก่อสร้าง เป็นหลัก จึงทำให้ลดปริมาณงานที่หน้างานก่อสร้าง ลดปริมาณเศษวัสดุสูญเสีย และควบคุมเวลาก่อสร้างได้ เศษวัสดุที่เหลือ จากงานก่อสร้าง ส่วนใหญ่ประกอบด้วยเศษคอนกรีต อิฐ หิน ปูน ทราย ไม้ เศษเหล็ก พลาสติก ฯลฯ

โดยการก่อสร้างอาคารโครงการมีปริมาณเศษวัสดุก่อสร้างประมาณ 922.34 ตัน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก (ร้อยละโดยน้ำหนัก) ได้แก่ คอนกรีตร้อยละ 23 (212.14 ตัน) แผ่นกระเบื้องร้อยละ 18 (166.02 ตัน) ผนังเพดาน ร้อยละ 15 (138.35 ตัน) เหล็ก ร้อยละ 13 (119.90 ตัน) ไม้ ร้อยละ 6 (55.34 ตัน) วัสดุที่มาจากบรรจุภัณฑ์ ร้อยละ 6 (55.34 ตัน) อะลูมิเนียม ร้อยละ 5 (46.12 ตัน) พลาสติก ร้อยละ 5 (46.12 ตัน) แก้วหรือกระจก ร้อยละ 4 (36.89 ตัน) ทราย ร้อยละ 3 (27.67 ตัน) และอื่นๆ ร้อยละ 2 (18.45 ตัน) (hongkamsuk et al., 2017) (ดังตารางที่ 4.4.4-2)

ตารางที่ 4.4.4-2 องค์ประกอบของเศษวัสดุก่อสร้างจากกิจกรรมโครงการ

มูลฝอยวัสดุก่อสร้าง	สัดส่วนเศษวัสดุก่อสร้าง (ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ปริมาณที่เกิดขึ้น (ตัน)
- คอนกรีต	23	212.14
- แผ่นกระเบื้อง	18	166.02
- ผนังเพดาน	15	138.35
- เหล็ก	13	119.90
- ไม้	6	55.34
- วัสดุที่มาจากบรรจุภัณฑ์	6	55.34
- อะลูมิเนียม	5	46.12
- พลาสติก	5	46.12
- แก้วหรือกระจก	4	36.89
- ทราย	3	27.67
- อื่นๆ	2	18.45
รวม	100	922.34

ที่มา: Table 1. C&D waste generation in high-rise buildings construction and environmental impacts and pollution generation, Waste generated in high-rise buildings construction: A current situation in Thailand, Poombete Thongkamsuk, Krichkanok Sudasna and Tusanee Tondee, 2017

จากรายละเอียดข้างต้นจะเห็นได้ว่าเศษวัสดุรีไซเคิลและก่อสร้างที่เกิดขึ้น ประกอบด้วยวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ ไม้ เหล็ก อะลูมิเนียม กระเบื้องต่างๆ ซึ่งถ้าเป็นวัสดุที่ไม่ชำรุด โครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายต่อให้ผู้รับเหมาที่รับซื้อเพื่อนำไปรีไซเคิล (Recycle) เศษวัสดุประเภทคอนกรีต รวมเศษกระเบื้อง เศษอิฐ ให้ผู้รับเหมานำส่งไปกำจัดที่หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตให้กำจัดหรือนำส่งบริษัทผู้รับเหมาอื่นๆ ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นประเภท รง.105 หรือ 106 เพื่อมารับไปกำจัด โดยปฏิบัติตามเงื่อนไขของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ส่วนมูลฝอยทั่วไป จะประสานงานให้เทศบาลนครขอนแก่นรับไปกำจัด

ส่วนมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง เช่น ถังสี กระจกสเปรย์ ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่าง ๆ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากวัสดุบางประเภท เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ มีอายุการใช้งานยาวนานสามารถนำกลับไปใช้ในงานก่อสร้างต่อไปได้ ส่วนมูลฝอยอันตรายประเภทกระจกสเปรย์ กระจกสี ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่าง ๆ ส่วนมากจะเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร โดยในการจัดการมูลฝอยอันตรายโครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาเก็บไปกำจัด โดยจะระบุในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจน ซึ่งผู้รับเหมาต้องมีแหล่งกำจัดมูลฝอยอันตรายที่ถูกสุลักษณะ

จากรายละเอียดข้างต้น จะเห็นว่าโครงการได้มีระบบจัดการมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมเป็นอย่างดี มีการจำแนกมูลฝอยออกเป็นประเภทต่างๆ และใช้วิธีการกำจัดที่เหมาะสมกับประเภทมูลฝอยนั้นๆ เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด ดังนั้น การรื้อถอนและก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบในด้านการจัดการมูลฝอยในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) จัดให้มีการคัดแยกประเภทมูลฝอยเป็นมูลฝอยเปียก มูลฝอยแห้ง มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว ก่อนส่งให้เทศบาลนครขอนแก่นมารับไปกำจัดโดยจัดเตรียมถังรองรับสีต่างๆ ให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอย

(2) จัดหาถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยเปียก ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล ขนาด 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง และถังรองรับมูลฝอยอันตราย และถังรองรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว ขนาด 120 ลิตร จำนวนอย่างละ 1 ถัง ตั้งไว้บริเวณพื้นที่พักมูลฝอยของสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง เพื่อป้องกันไม่ให้มีมูลฝอยทิ้งเกลื่อนกลาด และควบคุมให้คนงานทิ้งมูลฝอยในภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้

(3) เศษวัสดุก่อสร้างจะต้องแยกเก็บรวบรวมกองไว้เป็นสัดส่วนภายในพื้นที่ก่อสร้างและหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องเก็บขนเศษวัสดุก่อสร้างออกจากบริเวณพื้นที่โครงการให้เรียบร้อย โดยให้นำไปกำจัดด้วยวิธีการดังนี้

- เศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ ไม้ เหล็ก อะลูมิเนียม กระจกประเภทต่างๆ ที่ไม่ชำรุด ซึ่งถ้าเป็นวัสดุที่ไม่ชำรุด โครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายต่อให้ผู้รับเหมาที่รับซื้อเพื่อนำไปรีไซเคิล (Recycle)
- เศษวัสดุประเภทคอนกรีต รวมเศษกระเบื้อง เศษอิฐ ให้ผู้รับเหมานำส่งไปกำจัดที่หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตให้กำจัด หรือบริษัทผู้รับเหมาอื่นๆ ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นประเภท รง.105 หรือ 106 เพื่อนำไปกำจัด โดยปฏิบัติตามเงื่อนไขของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด
- มูลฝอยทั่วไป จะประสานงานให้เทศบาลนครขอนแก่นมารับไปกำจัด
- ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้น กำหนดให้ผู้รับเหมาเก็บไปกำจัด โดยจะระบุในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจน ซึ่งผู้รับเหมาต้องมีแหล่งกำจัดมูลฝอยอันตรายที่ถูกสุลักษณะ

(4) ตรวจสอบถังรองรับมูลฝอยให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบว่าชำรุดให้เปลี่ยนไปใหม่ทันที

(5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับนำมูลฝอยที่บรรจุถุงดำหนา ในกรณีที่เป็นมูลฝอยอันตรายให้บรรจุถุงสีแดงมัดปากให้เรียบร้อย ส่งต่อรถเก็บขนมูลฝอยตามเวลาที่เทศบาลนครขอนแก่นกำหนด

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการอยู่เสมอ

4.4.4.2 ระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิดมลพิษของโครงการส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัยภายในโครงการ ซึ่งเป็นมลพิษชุมชนที่เกิดจากการดำรงชีวิตประจำวัน มลพิษที่เกิดขึ้นเป็นมลพิษคร่าวเรือนทั่วไป ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นเท่ากับ 1,246.73 กิโลกรัม/วัน หรือ 6.59 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยปริมาณมลพิษประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากอาคารแต่ละหลังของโครงการ จำแนกเป็นมลพิษแห่งทั่วไป เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 9.49 ของมลพิษทั้งหมด หรือเท่ากับ 0.78 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษย่อยสลายได้หรือมลพิษเปียกเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 41.66 ของมลพิษทั้งหมด หรือเท่ากับ 1.72 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษรีไซเคิลเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 47.92 ของมลพิษทั้งหมด หรือเท่ากับ 3.95 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษอันตรายเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 0.93 ของมลพิษทั้งหมด หรือ 0.08 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมลพิษประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว เกิดขึ้น 0.06 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นดังกล่าว ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมจะสร้างผลกระทบในด้านความสกปรกของสภาพแวดล้อมและความสามารถในการจัดการของเทศบาลฯ ได้ ด้วยเหตุนี้ โครงการจึงได้จัดให้มีการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้

1) การประเมินความเพียงพอของถังรองรับมลพิษและห้องพักมลพิษรวม

(1) ถังรองรับมลพิษ

โครงการจะจัดให้มีถังรองรับมลพิษพลาสติกมีฝาปิดมิดชิด ตั้งไว้ประจำห้องพักมลพิษประจำชั้นของพื้นที่ชั้นพักอาศัยทุกชั้นของอาคาร โดยจะมีพนักงานทำความสะอาดเข้าเก็บรวบรวมมลพิษเพื่อลำเลียงมายังห้องพักมลพิษรวม ทำการคัดแยกก่อนส่งให้รถเก็บขนมลพิษจากเทศบาลนครขอนแก่นมาเก็บขน โดยจะจัดระบบแยกมลพิษ เป็น 5 ประเภท คือ

- ถังรองรับมลพิษเปียก รองรับมลพิษที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ ใบไม้ เป็นต้น โดยมลพิษจะถูกรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมลพิษอินทรีย์ (มลพิษเปียก) และพักไว้ในถังรองรับสีเขียว

- ถังรองรับมลพิษทั่วไป (มลพิษแห่งทั่วไป) รองรับมลพิษที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หรือไม่คุ้มทุนในการนำมารีไซเคิล เช่น ถุงขนม ซองน้ำยาปรับผ้านุ่ม ถุงพลาสติกที่ปนเปื้อนเศษอาหารกล่องโฟม ฟิล์มเปื้อนอาหาร เป็นต้น โดยมลพิษจะถูกรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมลพิษทั่วไปและพักไว้ในถังรองรับสีน้ำเงิน

- ถังรองรับมลพิษรีไซเคิล รองรับมลพิษที่เป็นบรรจุภัณฑ์หรือเศษวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ เช่น พลาสติก แก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม กล่องยูเอชที เป็นต้น โดยมลพิษจะถูกรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมลพิษรีไซเคิลและพักไว้ในถังรองรับสีเหลือง

- ถังรองรับมลพิษอันตราย รองรับมลพิษที่มีส่วนประกอบของสารเคมีหรือสารพิษต่างๆ เช่น กระป๋องสี ถ่านอัลคาไลน์ หลอดไฟฟ้าที่หมดอายุ กระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น โดยมลพิษจะถูกรวบรวมใส่ถุงสีแดงหรือสีส้มติดฉลากว่าเป็นมลพิษอันตรายและพักไว้ในถังรองรับสีแดง

- ถังรองรับมลพิษประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว จะถูกเก็บรวบรวมใส่ถุงสีส้ม และพักไว้ในถังรองรับสีส้ม

(2) ความเพียงพอของขนาดอาคารพักมูลฝอยรวม

มูลฝอยประเภทต่างๆ จะถูกรวบรวมร่วมกับมูลฝอยจากส่วนอื่นๆ เข้าสู่อาคารพักมูลฝอยรวม (อาคาร D) เป็นห้องคอนกรีตเสริมเหล็กมีบานประตูปิดทึบ ภายในห้องพักมูลฝอยรวม ประกอบด้วย 5 ห้องย่อย รองรับมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้

- **ห้องพักมูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง)** มีขนาดพื้นที่ 20.9 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 2.51 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยได้นานประมาณ 3 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยแห้ง เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย
- **ห้องพักมูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยเปียก)** มีขนาดพื้นที่ 4.30 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 5.16 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยได้นานประมาณ 3 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยเปียก เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย
- **ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล** มีขนาดพื้นที่ 9.9 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 11.88 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยได้นานประมาณ 3 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยรีไซเคิล เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย
- **ห้องพักมูลฝอยอันตราย** มีขนาดพื้นที่ 1.1 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 1.32 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยได้นานประมาณ 17 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงแดงติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอันตราย เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย
- **ถังรองรับมูลฝอยที่เป็นกากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว (จัดไว้ในห้องพักมูลฝอยอันตราย)** มีขนาดพื้นที่ 0.3 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 0.36 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยได้นานประมาณ 5 วัน มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงสีส้ม เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

ทั้งนี้ ห้องพักมูลฝอยแต่ละห้องจะมีร่องระบาย เพื่อรวบรวมน้ำล้างทำความสะอาดไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย

2) การจัดเก็บและรวบรวมมูลฝอย

โครงการได้จัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้น อาคาร A ตั้งอยู่ใกล้บันไดหนีไฟ ส่วนของอาคาร B ตั้งอยู่ใกล้บันไดหนีไฟและโถงลิฟต์ เพื่อให้ผู้พักอาศัยนำมูลฝอยจากห้องชุดพักอาศัยมาทิ้งไว้ในถังรองรับมูลฝอยที่โครงการจัดเตรียมไว้ให้ตามประเภทของมูลฝอย คือ ถังสีน้ำเงินสำหรับมูลฝอยแห้งทั่วไป ถังสีเขียวสำหรับมูลฝอยเปียก ถังสีเหลืองสำหรับมูลฝอยรีไซเคิล ถังสีแดงสำหรับมูลฝอยอันตราย และถังสีส้มสำหรับกากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว

การเขารวบรวมมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้น ดำเนินการโดยพนักงานทำความสะอาดหรือแม่บ้านประจำอาคาร โดยถังรองรับมูลฝอยประจำชั้นแต่ละถังจะมีถุงดำหรือถุงแดงบรรจุอยู่ เมื่อทำการเก็บขน แม่บ้านจะดึงถุงดำ/แดง ออกมาจากถังรองรับมูลฝอยมัดปากถุงให้แน่น ติดฉลากเพื่อแยกประเภทของมูลฝอย ก่อนลำเลียงด้วยรถเข็นผ่านทางลิฟต์บริการมายังชั้นที่ 1 ของอาคาร A และ B เพื่อนำมาเก็บรวบรวมไว้ยังอาคารพักมูลฝอยรวมของโครงการต่อไป

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งจะเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการในช่วงเวลาที่มีรถยนต์สัญจรน้อย จึงสะดวกในการเก็บขนและไม่ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการจราจรในพื้นที่ นอกจากนี้ การเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงห้องพักมูลฝอยและเก็บขนมูลฝอยออกจากห้องพักมูลฝอยรวมได้อย่างสะดวก เมื่อเก็บขนมูลฝอยเดิมออกไปแล้ว พนักงานจะล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยรวมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคในเวลาเช้า ซึ่งน้ำล้างห้องพักมูลฝอยจะถูกรวบรวมผ่านท่อไปยังถังบำบัดน้ำเสียรวมเพื่อทำการบำบัด

3) ผลกระทบต่อความสามารถจัดเก็บมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่น

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่น โครงการจึงได้ประสานขอความอนุเคราะห์ไปยังเทศบาลนครขอนแก่น เพื่อเข้ามาจัดเก็บมูลฝอยภายในโครงการ ได้มีหนังสือยืนยันการให้บริการดังแสดงในภาคผนวก ก.2-9 รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่น จะเข้ามาเก็บขนมูลฝอยของโครงการทุกวัน หรือตามความเหมาะสม ส่วนมูลฝอยอันตรายจะเข้าเก็บขนทุก 15 วัน หรือตามความเหมาะสมต่อไป

ในส่วนของเส้นทางการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่น นั้นจะใช้ทางเข้า-ออก และเข้ามาจอดยังจุดจอดรถเก็บขนมูลฝอยที่จัดไว้ จากนั้นพนักงานจะเข้ามาเก็บขนยังห้องพักมูลฝอยรวมลำเลียงเข้าสู่รถเก็บขนมูลฝอย หลังจากเก็บขนแล้วเสร็จในแต่ละวัน พนักงานจะล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยรวมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคในเวลาต่อไป ทั้งนี้ การเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ จะดำเนินการในช่วงเวลาที่มีรถยนต์สัญจรน้อย

ในปัจจุบันเทศบาลนครขอนแก่น มีรถเก็บขนมูลฝอยทั้งหมด 26 คัน ดังตารางที่ 4.4.4-3 ได้แก่ แบบเปิดข้างเทท้าย ขนาด 9-15 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 คัน แบบเปิดข้างเทท้าย ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 คัน แบบอัดท้าย จำนวน 13 คัน รถเก็บขนขยะอันตราย จำนวน 1 คัน และรถแบบคอนเทนเนอร์ ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 คัน สำหรับช่วงเวลาดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยในพื้นที่ จะดำเนินการในช่วง 01.00-04.00 น. โดยเทศบาลนครขอนแก่นจะนำมูลฝอยส่วนใหญ่ไปฝังกลบที่บริเวณบ้านคำบอน ถนนมิตรภาพ ขอนแก่น-อุดรธานี ตำบลโนนท่อน อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สำหรับมูลฝอยติดเชื้อจะนำไปกำจัดด้วยวิธีการเผา ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของปริมาณมูลฝอยจากโครงการ จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่น ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.4.4-3 รายละเอียดชนิดและจำนวนพาหนะที่ใช้ในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่น

ลำดับ	ประเภท	จำนวน (คัน)
1	รถแบบอัดท้าย ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร	13
2	รถแบบคอนเทนเนอร์ ขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร	2
3	รถแบบเปิดข้างเทท้าย ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร	5
4	รถเก็บขนขยะอันตราย	1
5	รถแบบเปิดข้างเทท้าย ขนาด 9-15 ลูกบาศก์เมตร	5
รวม		26

ที่มา : สำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, เทศบาลนครขอนแก่น, 2567

จากรายละเอียดที่นำเสนอมาข้างต้น จึงประเมินได้ว่าปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นจากการเปิดดำเนินโครงการ ไม่มีผลกระทบต่อความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครขอนแก่นแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) จัดให้มีการแยกประเภทมูลฝอยก่อนรวบรวมไปกำจัด โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอยแยกประเภท มีฝาปิดมิดชิด คือ ถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) ถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) และถังรองรับหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ที่ใช้แล้ว (สีส้ม) ขนาดความจุต่างๆ ตั้งไว้บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ต่างๆ ของโครงการและในห้องพักมูลฝอยประจำชั้น

(2) จัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้นในแต่ละชั้นพักอาศัยของอาคาร A และ B ภายในห้องพักมูลฝอยประจำชั้น ต้องจัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยแยกประเภทเป็นถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) ถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) และถังรองรับหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ที่ใช้แล้ว (สีส้ม) ตั้งไว้ประจำห้องพักมูลฝอยดังกล่าว และภายในถังรองรับมูลฝอยแต่ละถังต้องบรรจุถุงดำติดฉลากกำกับว่าเป็นมูลฝอยประเภทใด ยกเว้นมูลฝอยอันตรายให้ใช้ถุงแดง และมูลฝอยติดเชื้อให้ใช้ถุงส้ม เพื่อความสะดวกในการคัดแยกและเก็บขน

(3) จัดให้มีอาคารพักมูลฝอยรวม เป็นห้องคอนกรีตเสริมเหล็กมีบันไดประตูปิดทึบโดยแบ่งเป็นห้องพักมูลฝอยย่อยเพื่อเก็บมูลฝอยแยกประเภท ประกอบด้วย ห้องพักมูลฝอยแห้งทั่วไป ขนาดพื้นที่ 2.09 ตารางเมตร ห้องพักมูลฝอยเปียก ขนาดพื้นที่ 4.30 ตารางเมตร ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล ขนาดพื้นที่ 9.90 ตารางเมตร ห้องพักมูลฝอยอันตราย ขนาดพื้นที่ 1.10 ตารางเมตร และมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว ขนาดพื้นที่ 0.30 ตารางเมตร มีระดับความสูงเก็บกักมูลฝอยเท่ากับ 1.2 เมตร โดยแต่ละห้องพักมูลฝอยย่อยต้องมีความสามารถในการเก็บกักปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นแต่ละชนิดได้ไม่ต่ำกว่า 3 วัน ยกเว้นห้องพักมูลฝอยอันตรายต้องเก็บมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 15 วัน และภายในถังรองรับมูลฝอยแต่ละถังต้องบรรจุถุงดำติดฉลากกำกับว่าเป็นมูลฝอยประเภทใด ยกเว้นมูลฝอยอันตรายให้ใช้ถุงสีแดง และมูลฝอยที่เป็นหน้ากากอนามัยใช้แล้วให้ใช้ถุงสีส้ม เพื่อความสะดวกในการคัดแยกและเก็บขน

(4) ห้องพักมูลฝอยแต่ละห้องจะมีร่องระบาย เพื่อรวบรวมน้ำล้างทำความสะอาดไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ พื้นและผนังภายในห้องพักมูลฝอยจะฉาบปูนและทำผิวขัดมัน เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำชะมูลฝอยออกสู่สภาพแวดล้อม

(5) ประธานเทศบาลนครขอนแก่นให้เข้ามาจัดเก็บมูลฝอยแต่ละประเภทของโครงการให้ตรงเวลา ได้แก่ มูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยเปียก) มูลฝอยแห้งทั่วไป มูลฝอยอันตราย มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว ให้ตรงเวลา โดยถ้ามีปริมาณมูลฝอยตกค้าง โครงการต้องจัดหารถเก็บขนมูลฝอยของเอกชนมารับไปกำจัดไม่ให้มีมูลฝอยตกค้างในโครงการ

(6) มูลฝอยรีไซเคิลของโครงการให้คัดแยกประเภท เป็นขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระจกเครื่องดื่ม กระดาษหนังสือพิมพ์ และกระดาษกล่อง เพื่อให้หัวหน้าแม่บ้านส่งจำหน่ายตามปริมาณมูลฝอย และนำรายได้จากการจำหน่ายเป็นกองทุนสวัสดิการรวมสำหรับแม่บ้าน เพื่อเป็นแรงจูงใจในการคัดแยกมูลฝอยของโครงการ

(7) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับแม่บ้านของโครงการ ได้แก่ ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก-จมูก ถุงมือยางหนา และรองเท้าบู๊ท และกวดขันให้แม่บ้านโครงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่โครงการได้จัดไว้ให้

(8) การส่งมูลฝอยอันตรายให้ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครขอนแก่นให้เข้าเก็บขนทุก 15 วัน หรือตามความเหมาะสมต่อไป

(9) ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของเส้นทางเก็บขนมูลฝอยในทุกชั้นพักอาศัยลงมายังห้องพักมูลฝอยรวม และบริเวณที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยให้สะอาด ไม่ให้มีมูลฝอยหรือน้ำเสียตกหล่นระหว่างทาง

4.4.5 การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน

การพัฒนาโครงการ มีความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งในระยะก่อสร้างและดำเนินการ จึงอาจมีผลกระทบต่อความเพียงพอของการให้บริการกระแสไฟฟ้าของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และกระทบต่อผู้ใช้ไฟฟ้าในบริเวณใกล้เคียงในด้านกระแสไฟฟ้าตก ระบบโครงข่ายให้บริการกระแสไฟฟ้าไม่เพียงพอ ดังนี้

4.4.5.1 ระยะรื้อถอน และก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างโครงการ จะมีการใช้กระแสไฟฟ้าสำหรับการทำงานของเครื่องจักรบางชนิด และไฟส่องสว่างในเวลากลางคืนเท่านั้น โดยจะขอรับบริการกระแสไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดขอนแก่น 2 ซึ่งจากสถิติ ปี 2565 พบว่า มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 3,772,841 ราย มีหน่วยจำหน่ายกระแสไฟฟ้าทั้งหมด 47,607.54 ล้านหน่วย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดขอนแก่น 2, 2567) ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดขอนแก่น 2 มีความสามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับโครงการในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแรงดันต่ำของพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- (1) กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด
- (2) เลือกใช้อุปกรณ์/หลอดไฟแบบประหยัดพลังงาน ประเภท LED
- (3) ติดตั้งอุปกรณ์ และระบบการจ่ายไฟฟ้าโครงการ ให้เป็นไปตามแบบที่เสนอในรายงานฯ และมีความถูกต้องตามมาตรฐาน
- (4) จัดให้มีออกแบบอาคารให้สอดคล้องตามกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบ อาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563

4.4.5.2 ระยะดำเนินการ

1) การใช้ไฟฟ้าของโครงการ

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้า รวมทั้งหมดประมาณ 845,829 VA โดยจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดขอนแก่น 2 ด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูง 21 KV ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ชนิดน้ำมัน (Oil Immersed type) ขนาด 1,250 kVA จำนวน 1 ชุด ติดตั้งอยู่บนนั่งร้านภายนอกอาคารทางด้านทิศตะวันออกของอาคาร A เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้าแรงดันต่ำ 416/240 V ก่อนจ่ายไปยังแผงควบคุมการจ่ายไฟหลัก (Main Distribution Board, MDB) เพื่อจ่ายไปยังโหลดต่างๆ

ทั้งนี้ จากมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 จากคณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) กำหนดให้ระยะห่างของหม้อแปลงไฟฟ้ากับสิ่งก่อสร้าง ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร โดยตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการมีระยะห่างจากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ของโครงการเท่ากับ 1.9 เมตร ซึ่งมากกว่า 1.8 เมตร สอดคล้องตามมาตรฐานดังกล่าว และห่างจากเขตที่ดินโครงการ 1.2 เมตร

ดังนั้น จากการออกแบบระบบไฟฟ้าของโครงการ จึงมั่นใจได้ว่าในระยะดำเนินการ จะไม่มีผลกระทบด้านการให้บริการกระแสไฟฟ้าของหน่วยงานที่รับผิดชอบและผลกระทบในด้านความปลอดภัยต่อพื้นที่ใกล้เคียงแต่อย่างใด

2) การอนุรักษ์พลังงาน

โครงการได้ออกแบบอาคารให้สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 แก้ไขเพิ่มเติมโดยฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 และมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2564 ประกาศบังคับใช้ในวันที่ 24 ธันวาคม 2564 ดังนี้

(ก) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคารและการใช้วัสดุก่อสร้างที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน

การออกแบบอาคารของโครงการ นอกจากคำนึงถึงความสวยงามทางสถาปัตยกรรมและประโยชน์ใช้สอยแล้ว ยังมีแนวคิดในด้านการประหยัดพลังงานโดยค่า OTTV และค่า RTTV ของอาคารโครงการนั้นเป็นไปตามข้อกำหนดประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 สรุปได้ดังนี้

อาคาร A มีค่า OTTV เท่ากับ 18.05 วัตต์/ตารางเมตร (ไม่เกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร) ค่า RTTV เท่ากับ 6 วัตต์/ตารางเมตร (ไม่เกิน 6 วัตต์/ตารางเมตร)

อาคาร B มีค่า OTTV เท่ากับ 17.87 วัตต์/ตารางเมตร (ไม่เกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร) ค่า RTTV เท่ากับ 6 วัตต์/ตารางเมตร (ไม่เกิน 6 วัตต์/ตารางเมตร)

ดังนั้น ค่า OTTV และ RTTV ของอาคารสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 แก้ไขเพิ่มเติมโดยฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550 และมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2564 ประกาศบังคับใช้ในวันที่ 24 ธันวาคม 2564

รายการคำนวณ OTTV และ RTTV แสดงดังภาคผนวก ค.7

(ข) การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ ของโครงการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (Split type) ดังรายการคำนวณในภาคผนวก ค.8 โดยคำนึงถึงระดับความประหยัดพลังงาน ซึ่งต้องผ่านมาตรฐานฉลากประหยัดพลังงานเบอร์ 5 สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย โดยระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศจะมีโปรแกรมตั้งอุณหภูมิปกติไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งพอเหมาะต่อความสบายของห้องพักเป็นโปรแกรมพื้นฐาน

(ค) ระบบไฟส่องสว่าง

ระบบแสงไฟส่องสว่างภายในอาคารทั้งหมด เลือกใช้ระบบประหยัดพลังงาน แบบ LED ซึ่งมีความประหยัดไฟสูง และอายุการใช้งานนาน

(ง) การส่งเสริมความร่วมมือในการประหยัดพลังงาน

การส่งเสริมให้ผู้พักอาศัยมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน และช่วยลดสภาวะโลกร้อน ดำเนินการโดยติดป้ายเชิญชวนในพื้นที่โถงทางเดิน หรือบริเวณโถงลิฟต์ แยกส่วนติดตั้งที่เหมาะสมต่อสภาพ การใช้พลังงาน ประกอบด้วย

- ป้ายเชิญชวนให้ใช้บันไดแทนลิฟต์เมื่อขึ้นลงน้อยชั้น ติดตั้งที่โถงลิฟต์
- ป้ายเชิญชวนให้ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ ที่ 25 องศาเซลเซียส

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบในด้านการใช้ไฟฟ้า และการอนุรักษ์พลังงาน จึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในระยะดำเนินการ ดังนี้

(1) เลือกใช้หลอดไฟส่องสว่างภายในโครงการ เป็นแบบประหยัดพลังงานแบบ LED ซึ่งใช้พลังงานต่ำแต่ให้ประสิทธิภาพการส่องสว่างที่สูง พร้อมทั้งจัดให้มีสวิตช์ควบคุมแยกบริเวณทางเดิน พื้นที่ จัดสวนเพื่อสะดวกในการเปิด-ปิด

(2) กำหนดให้เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ประหยัดพลังงานทั้งหมด

(3) ช่องระบายทางเดินมีช่องเปิดเพื่อให้แสงสว่างและอากาศถ่ายเทได้อย่างสะดวก

(4) จัดให้มีการออกแบบอาคารและระบบปรับอากาศให้เหมาะสมและเลือกใช้อุปกรณ์ ในระบบปรับอากาศเป็นแบบประหยัดพลังงาน มีค่าสัมประสิทธิ์ใบการทำงาน (COP) หรืออัตราส่วน ประสิทธิภาพพลังงาน (ER) สูง และต้องให้สอดคล้องเหมาะสมกับค่าการออกแบบ และลักษณะการใช้งาน

(5) จัดให้มีคู่มือการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าต่อเจ้าหน้าที่โครงการ กำชับให้ต้องดูแลรักษา ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอพร้อมทั้งต้องจัดตารางเวลาการตรวจสอบและอายุการใช้งานของระบบไฟฟ้าอย่าง สม่าเสมอ

(6) จัดทำแผ่นประชาสัมพันธ์การประหยัดพลังงาน ปิดประกาศที่บอร์ดประกาศข่าวของ อาคาร ที่โถงลิฟต์ หรือภายในห้องลิฟต์ ดังนี้

- ให้ใช้บันไดแทนลิฟต์เมื่อขึ้นลงน้อยชั้น
 - ให้ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ ที่ 25 องศาเซลเซียส เพื่อประหยัดพลังงาน
 - ปิดไฟหลอดที่ไม่จำเป็น และถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน
- (7) กำหนดให้ต้องตรวจสอบระบบไฟฟ้าอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

4.4.6 การระบายอากาศและปรับอากาศ

4.4.6.1 ระบายร้อน และระบายก่อสร้าง

ระบบระบายอากาศในระยะร้อน และระยะก่อสร้าง ส่วนใหญ่เป็นระบบระบายอากาศตามธรรมชาติ ดังนั้น ผลกระทบด้านการระบายอากาศในระยะร้อน และระยะก่อสร้างจึงไม่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด

4.4.6.2 ระบายดำเนินการ

1) แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศภายในอาคาร

โครงการมีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุดพักอาศัย) และที่จอดรถยนต์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศจากกิจกรรมประจำวันของผู้พักอาศัยน้อยมาก ทั้งนี้ แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศหลักจากกิจกรรมโครงการ จะมาจากไอเสียรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการโครงการ โดยเฉพาะในส่วนของบริษัทที่จอดรถ การระบายกลิ่นและก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายของของเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียและห้องพักมูลฝอยรวม และจากห้องน้ำ/ห้องส้วมภายในอาคาร ซึ่งโครงการได้จัดให้มีการออกแบบระบบระบายอากาศและปรับอากาศตามกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องแล้ว ดังรายละเอียดนำเสนอต่อไป

2) ระบบระบายอากาศของโครงการ

ระบบระบายอากาศของโครงการ จะได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยใช้เกณฑ์อัตราการระบายอากาศตามพื้นที่ใช้สอย (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร) และจำนวนเท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง ประกอบด้วยการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ และวิธีกล ดังนี้

(1) ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โครงการได้ออกแบบใช้ระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติบริเวณพื้นที่ที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้านมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น พื้นที่จอดรถในอาคารทางเดินภายในอาคาร ห้องซักล้าง ฯลฯ โดยจะจัดให้มีอัตราการระบายอากาศ และพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้องนั้นๆ

(2) ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล การระบายอากาศโดยวิธีกล ใช้พัดลมระบายอากาศในพื้นที่ใช้สอยต่างๆ โดยการออกแบบให้มีอัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงข้างต้น ดังนี้

อาคาร A

• ชั้น 1

- ห้องเครื่องสูบน้ำ ออกแบบ > 20 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 327.5 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 400 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่
- ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า ออกแบบ > 25 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 589.2 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 600 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่
- โถงพักคอย ออกแบบ > 2 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 165.3 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 100 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ จำนวน 2 ตัว

- ห้องน้ำ ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 15.4-24.9 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- ห้องเก็บของ ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 44.5 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- ห้องนิติบุคคล ออกแบบ > 2 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 34 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- ห้องควบคุม ออกแบบ > 2 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 5.1 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- **ชั้น 2-8**
 - ห้องน้ำของห้องชุดพักอาศัย ออกแบบ > 2 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 10.8 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
 - ห้องพักผ่อนอยู่ประจำชั้น ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 11.9 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
 - ห้องไฟฟ้า ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 12.4 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- **ชั้นหลังคา**
 - ห้องเครื่องสูบน้ำ ออกแบบ > 20 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 268 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 300 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
 - ห้องเครื่องลิฟต์ ออกแบบ > 25 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 869.8 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 1,000 ลูกบาศก์ฟุต/นาที

อาคาร B

• **ชั้น 1**

- ห้องเครื่องสูบน้ำ ออกแบบ > 20 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 379.5 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 400 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- ห้องเครื่องระบบไฟฟ้า ออกแบบ > 25 เท่าของปริมาณห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 424.7 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 500 ลูกบาศก์ฟุต/นาที

- โถงพักคอย ออกแบบ > 2 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 38.8-32.7 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50-170 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- ห้องน้ำ ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 21.7-88.3 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50-100 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- **ชั้น 2-8**
 - ห้องน้ำของห้องชุดพักอาศัย ออกแบบ > 2 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 10.8 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
 - ห้องพักผ่อนอยู่ประจำชั้น ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 11.9 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
 - ห้องไฟฟ้า ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 13 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- **ชั้นหลังคา**
 - ห้องเครื่องสูบน้ำ ออกแบบ > 20 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 268 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 300 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
 - ห้องเครื่องลิฟต์ ออกแบบ > 25 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 778.4 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 1,000 ลูกบาศก์ฟุต/นาที

อาคาร C

- ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ ออกแบบ > 2 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 187.2-286.1 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 200-300 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- ห้องน้ำ ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 21.7-88.3 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50-100 ลูกบาศก์ฟุต/นาที
- ห้องออกกำลังกาย ออกแบบ > 5 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 254.3 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 300 ลูกบาศก์ฟุต/นาที

อาคาร D

- ห้องพักผ่อนอยู่รวม ออกแบบ > 4 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง จึงต้องการอัตราการระบายอากาศ 6.7-60.6 ลูกบาศก์ฟุต/นาที โครงการจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 50-170 ลูกบาศก์ฟุต/นาที

3) ระบบปรับอากาศ

โครงการจัดให้มีระบบปรับอากาศชนิดแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ (Split type) ติดตั้งใน ห้องชุดพักอาศัย และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ และพื้นที่ส่วนกลาง เช่น ห้องนิติบุคคล โถงพักคอย ห้องควบคุม โดยมีขนาดเครื่องปรับอากาศรวม ทั้ง 3 อาคาร (อาคาร A B และ C) เท่ากับ 943 ตันความเย็น

4) การระบายกลิ่นจากระบบบำบัดน้ำเสียและห้องพักมูลฝอยเปียก

การย่อยสลายของสารอินทรีย์จากกระบวนการของจุลินทรีย์ในถังแยกตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการและจากห้องพักมูลฝอยเปียก ก่อให้เกิดก๊าซมีเทน ซึ่งมีกลิ่นเหม็นและเป็นก๊าซเรือนกระจก เป็นสาเหตุของโลกร้อน โครงการจึงได้ออกแบบให้มีการจัดการก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นทั้ง 2 ส่วน โดยการนำก๊าซมีเทนมาบำบัดด้วยระบบบ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1)การจัดการกลิ่นจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม

โครงการออกแบบให้มีการกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการด้วยวิธี Biological Oxidation โดยจุลินทรีย์ที่สามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์กลุ่มนี้เรียกว่า Methanotrophs

จากรายการคำนวณในภาคผนวก ค.3 แหล่งกำเนิดก๊าซมีเทนของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการมาจากบ่อดักไขมัน (Grease Trap Tank) และบ่อแยกกากตะกอน (Solid Separation Tank) เพราะมีการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรียแบบสภาวะไร้ออกซิเจน ปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้นเท่ากับ 16,894.625 ลิตร/วัน ซึ่งต้องใช้พื้นที่ในการกำจัดมีเทนเท่ากับ 11.732 ตารางเมตร ทั้งนี้ โครงการจะใช้วิธีการบำบัดด้วยจุลินทรีย์ในดินด้วยการต่อท่อพีวีซีขนาด 50 มิลลิเมตร เพื่อระบายอากาศไปยังบ่อดินที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้ของโครงการ โดยโครงการได้เตรียมพื้นที่บ่อดินกำจัดก๊าซมีเทน 13 ตารางเมตร ความลึก 1 เมตร จำนวน 1 บ่อ จึงเพียงพอที่จะรองรับปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น โดยที่กันบ่อใช้ทราย มีผนังโครงสร้าง คสล.หนา 10 เซนติเมตร คันคอนกรีตสูง 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศขนาด 2 นิ้ว ที่เจาะรูโดยรอบ ขนาด 10 มิลลิเมตร ทุกระยะ 10 เซนติเมตร ฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยตาข่ายไนลอน จากนั้นจึงกลบทับด้วยปุ๋ยหมักและดินร่วนในอัตราส่วน 1:1 บ่อดินที่โครงการจัดไว้จะช่วยบำบัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย จึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนแต่อย่างใด

(2)การจัดการกลิ่นจากห้องพักมูลฝอยเปียก

โครงการคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอยเปียกหรือมูลฝอยอินทรีย์เกิดขึ้นประมาณ 1.72 ลูกบาศก์เมตร/วัน การย่อยสลายของมูลฝอยอินทรีย์ที่พักอยู่ในห้องพักมูลฝอยเปียกเหล่านี้ จะเกิดกลิ่นเหม็นและก๊าซมีเทน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกหรือภาวะโลกร้อน ดังนั้น โครงการจึงได้จัดให้มีบ่อดินบำบัดอากาศจากห้องมูลฝอยเปียก โดยอาศัยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดินเป็นตัวดูดซับและตรึงมลพิษที่เกิดขึ้น เพื่อควบคุมไม่ให้กลิ่นไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและต่อผู้เข้าพักในโครงการ รวมถึงช่วยให้ระบบกำจัดมีเทนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการนำออกซิเจนมาช่วยในการกำจัดมีเทน โดยใช้หลักการในการบำบัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งอาศัยกระบวนการทางชีวภาพในการบำบัดอากาศจากห้องขยะเปียก และต้องมีระยะเวลาเก็บกักจริง อย่างน้อย 60 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการบำบัดอากาศจากห้องพักมูลฝอยเปียก

โครงการได้ออกแบบห้องรองรับมูลฝอยเปียกมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 4.30 ตารางเมตร สูง 2.60 เมตร คิดเป็นปริมาตรห้องเท่ากับ 11.18 ลูกบาศก์เมตร จึงต้องการอัตราการระบายอากาศประมาณ 44.72 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (กำหนดอัตราการระบายอากาศจากห้องพักมูลฝอยเปียกเท่ากับ 4 เท่าของปริมาตรห้อง/ชั่วโมง) โดยโครงการเลือกใช้พัดลมระบายอากาศขนาด 84.95 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (หรือ 50 CFM) เพื่อดูดอากาศจากห้องพักมูลฝอยเปียก เข้าสู่พื้นที่บำบัดมีเทนขนาด 0.8 ตารางเมตร ลึก 1 เมตร ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันออกของโครงการ จำนวน 1 บ่อ โดยที่กันบ่อใช้ทราย มีผนังโครงสร้าง คสล. หนา 10 เซนติเมตร คันคอนกรีตสูง 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศขนาด 2 นิ้ว ที่เจาะรูโดยรอบ ขนาด 10 มิลลิเมตร ทุกระยะ 10 เซนติเมตร ฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยตาข่ายไนลอน จากนั้นจึงกลบทับด้วยปุ๋ยหมักและดินร่วนในอัตราส่วน 1:1 ดังนั้น การจัดระบบระบายอากาศบริเวณห้องพักมูลฝอยเปียก จึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนแต่อย่างใด

จากรายละเอียดข้างต้น จะเห็นได้ว่าโครงการได้ออกแบบระบบระบายอากาศเป็นไปตามข้อกำหนดตามกฎหมายควบคุมอาคาร จึงมั่นใจได้ว่าระบบระบายอากาศภายในตัวอาคาร จะช่วยให้ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึกอึดอัด มีความสะดวกสบายในการดำรงกิจวัตรประจำวันได้อย่างดี ผลกระทบจึงไม่มีนัยสำคัญ

4.4.7 การจราจร

โครงการ โซแอนด์ (SO&) ตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น มีขนาดที่ดินโครงการ 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.6 ตารางเมตร อาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคารมีห้องชุดพักอาศัย จำนวน 337 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 2 ห้อง ที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 98 คัน (ในที่นี้เป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการฯ 5 คัน) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้จัดให้มีการประเมินผลกระทบด้านการจราจรทั้งในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง และเปิดดำเนินโครงการ ครอบคลุมทั้งผลกระทบบนช่วงถนน (Mid Block) และทางแยกใกล้เคียง (Turning Movement) ดังนี้

4.4.7.1 ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง ผู้รับเหมาจะขนคนงาน เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างโครงการ รวม 46 คัน-เที่ยวต่อวัน โดยมีรายละเอียดของการขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้าง ดังนี้

- รถของเจ้าหน้าที่ ใช้รถขนาด 4 ล้อ จำนวน 4 เที่ยวต่อวัน
- รถขนส่งคนงาน ใช้รถสองแถวใหญ่ขนาด 6 ล้อ จำนวน 7 เที่ยวต่อวัน
- รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง ใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ จำนวน 10 เที่ยวต่อวัน
- รถบรรทุกดิน ใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ จำนวน 5 เที่ยวต่อวัน
- รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ ใช้รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ จำนวน 20 เที่ยวต่อวัน

ปริมาณพาหนะที่ใช้ในการรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการข้างต้น จะส่งผลให้ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนรอบๆ โครงการเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ สามารถคำนวณเป็นจำนวนเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU.) ได้ดังตารางที่ 4.4.7-1

ตารางที่ 4.4.7-1 ปริมาณจราจรที่เพิ่มในช่วงรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการ

ชนิดของยานพาหนะ	ช่วงเวลา	จำนวนเที่ยวสูงสุด/วัน	จำนวนเที่ยวสูงสุด/ชั่วโมง	ตัวคูณปรับเทียบรถยนต์นั่ง (PCU)	ปริมาณจราจรต่อวัน (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน)	ปริมาณจราจรต่อชั่วโมง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
รถเก๋ง/ปิกอัพ 4 เจ้าหน้าที่โครงการฯ	เข้าก่อน 07.00 น. และออกหลัง 19.00 น.	4	4	1.0	4	4
รถสองแถวใหญ่ 6 ล้อ ขนส่งคนงาน		7	7	1.5	11	11
รวมช่วงเช้า/ ช่วงเย็น		11	11		15	15
รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งวัสดุก่อสร้าง (กลางวัน)	10.00-15.00 น.	10	2	2.5	25	5
รถบรรทุกดิน 10 ล้อ ขนดิน (กลางวัน)		5	1	2.5	13	3
รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ 6 ล้อ (กลางวัน)		20	4	2.0	40	8
รวม ช่วงกลางวัน		35	7		78	16
รวมทั้งวัน		46			92	

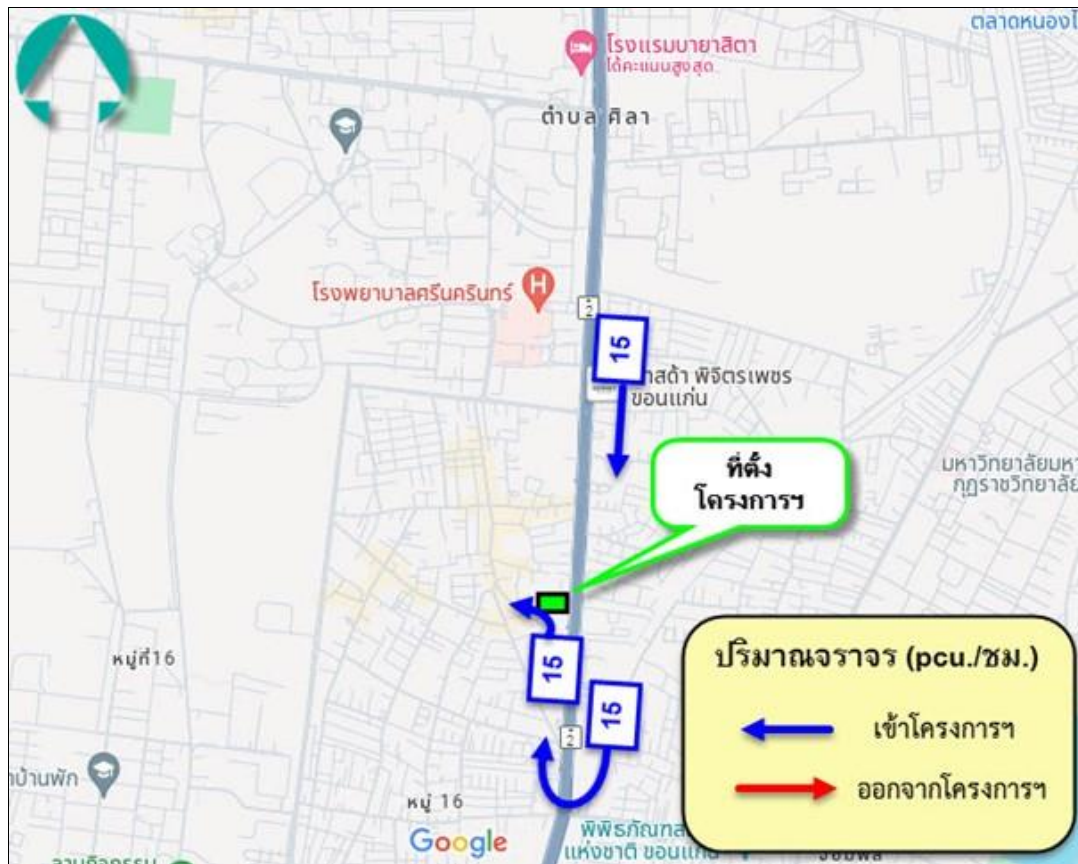
จากตารางพบว่า จะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากการรื้อถอน/ก่อสร้าง รวมเท่ากับ 46 คัน-เที่ยวต่อวัน คิดเป็นหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล 92 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน โดยปริมาณจราจรดังกล่าวจะกระจายปริมาณไปตามชั่วโมงการทำงานหลัก ดังนี้

- การรับ-ส่งคนงานและเจ้าหน้าที่ จะเข้าถึงพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 07.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างในช่วงกลางคืนหลังเวลา 19.00 น. โดยเข้าในช่วงเช้า 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง และออกในช่วงค่ำ จำนวน 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- การขนส่งวัสดุก่อสร้าง และขนดิน โดยจะใช้รถบรรทุก ขนาด 10 ล้อ และรถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ โดยจะใช้รถบรรทุก ขนาด 6 ล้อ ในการขนส่ง จะขนส่งเข้าและออกในช่วงเวลา 10.00 - 15.00 น. จำนวน 16 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

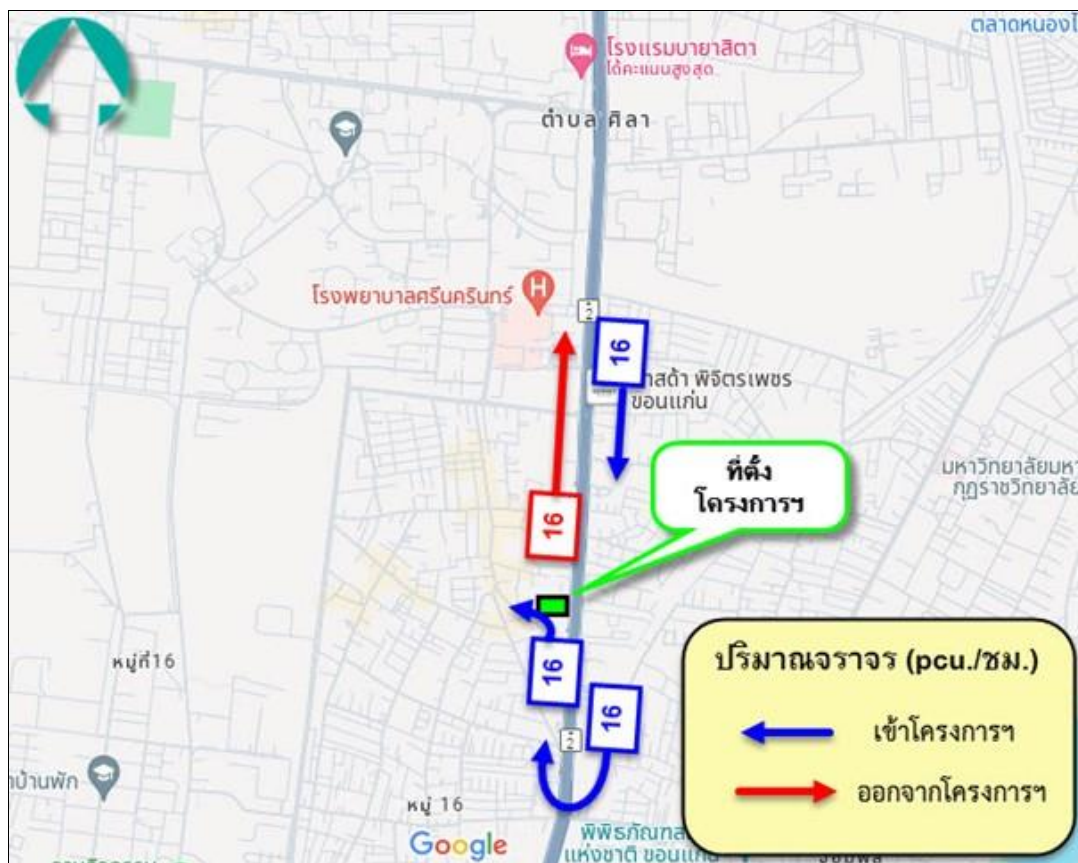
ดังนั้น จะมีปริมาณการจราจรเนื่องจากโครงการในช่วงเช้าและเย็นเท่ากับ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง และนอกช่วงเวลาดังกล่าวช่วงตอนกลางวันเท่ากับ 16 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ปริมาณการจราจรที่เกิดจากกิจกรรมรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการข้างต้น บริษัทที่ปรึกษาได้นำมาประเมินผลกระทบต่อถนนโครงข่ายและทางแยกโดยรอบโครงการ ดังนี้

1) ผลกระทบบนช่วงถนนโครงข่าย (Mid Block) ในระยะก่อสร้าง

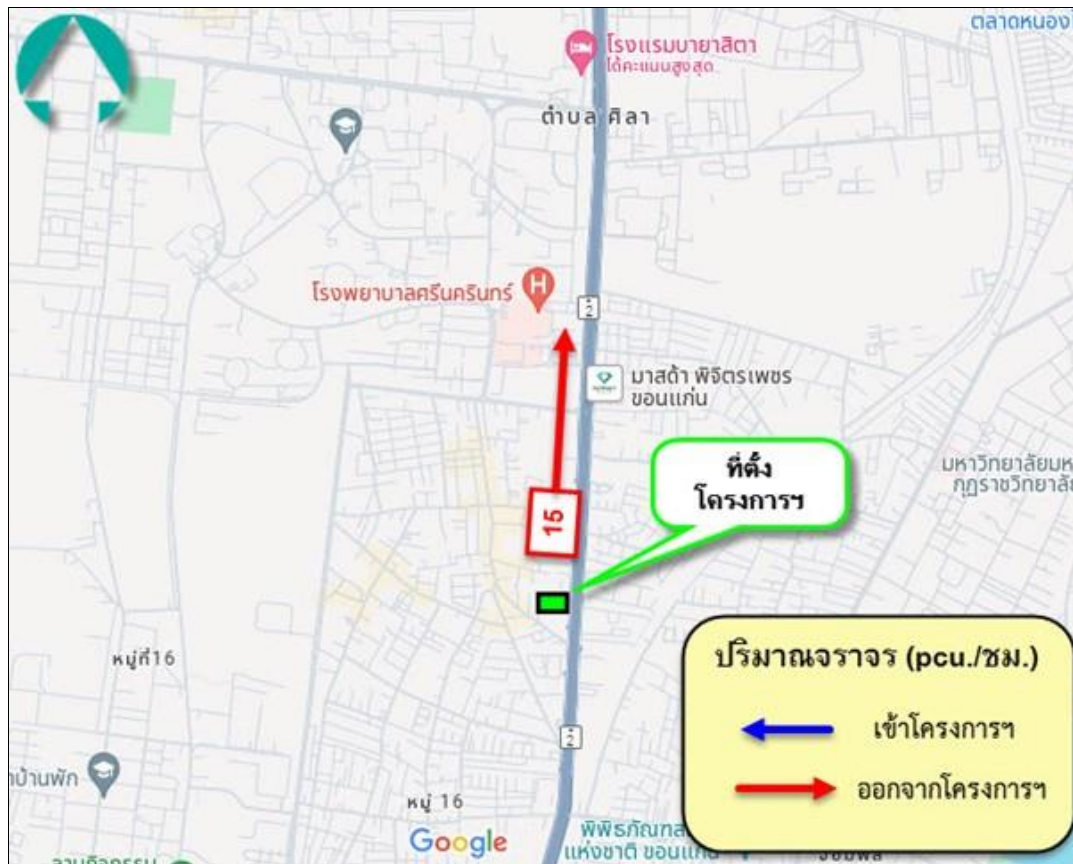
การวิเคราะห์การกระจายตัวการเดินทางของปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น ในระยะก่อสร้างได้พิจารณากรณีเลวร้ายสุด (Worst Case) คือ เป็นช่วงเวลาที่มีการขนส่งเข้ามาพื้นที่ก่อสร้างพร้อมกันมากที่สุดในรายชั่วโมง คือ ช่วงเร่งด่วนเช้า ที่มีการขนส่งเจ้าหน้าที่และคนงานเข้าพื้นที่ก่อสร้างในช่วงเช้า โดยใช้เส้นทางหลักมาจากทางด้านทิศเหนือของถนนมิตรภาพ มุ่งทิศใต้ (SB) ลงมาแล้วกลับรถเพื่อมาเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยมิตรภาพ 24 แล้วเลี้ยวขวาเข้าสู่โครงการฯ ส่วนขากลับ เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ แล้วซ้ายเข้าสู่ถนนมิตรภาพ กลับไปตามเส้นทางเดิม ลักษณะการกระจายตัวของปริมาณจราจรที่เกิดในช่วงการก่อสร้าง ช่วงเช้า กลางวัน และ ช่วงค่ำ แสดงดังรูปที่ 4.4.7-1 ถึง 4.4.7-3 ตามลำดับ



รูปที่ 4.4.7-1 ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ ช่วงเช้า



รูปที่ 4.4.7-2 ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ ช่วงเวลากลางวัน



รูปที่ 4.4.7-3 ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ ช่วงต่ำ

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างของโครงการพิจารณาจากระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) ของถนนโครงข่ายที่อยู่โดยรอบโครงการ ซึ่งมีเกณฑ์การจำแนกระดับการให้บริการของถนนและทางแยก เป็น 6 ระดับ ดังนี้

- ระดับ A** สภาพอิสระ (Free Flow) มีความเร็วสูง ปริมาณการจราจรน้อย คนขับสามารถขับรถเร็วได้ตามใจชอบ ไม่มีการติดขัด ล่าช้า
- ระดับ B** สภาพอยู่ตัว (Stable Flow) สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร
- ระดับ C** อยู่ในสภาพอยู่ตัว (Stable Flow) แต่ประสิทธิภาพในการเลือกใช้ความเร็วถูกจำกัดลง การแซง การเปลี่ยนช่องทางการจราจร จำกัดอยู่ในระดับพอสมควร
- ระดับ D** ใกล้สภาพไม่อยู่ตัว (Approach Unstable Flow) ผู้ขับจำเป็นต้องตามรถคันหน้าไปด้วยความเร็วต่ำ มีความสะดวกสบายต่ำ
- ระดับ E** สภาพไม่อยู่ตัว (Unstable Flow) การจราจรมีการหยุดบ้างบางครั้ง ปริมาณการจราจรสูงเริ่มมีการติดขัด
- ระดับ F** สภาพถูกบีบ (Force Flow) ความเร็วต่ำ มีการติดขัดเป็นแถวยาวการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างช้ามาก

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างของโครงการพิจารณาจากระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายที่อยู่โดยรอบโครงการ การจัดระดับการให้บริการบนช่วงถนนแต่ละระดับ ใช้ตามมาตรฐาน “Highway Capacity Manual 2010” ที่พิจารณาจากค่าระดับความหนาแน่นของจำนวนรถต่อช่องจราจร ซึ่งพิจารณาจากผลการสำรวจปริมาณการจราจรบนช่วงถนน (Mid Block Count) และความเร็วของผู้ขับขี่ (Speed) ตามสมการ

$$k = \frac{q}{u}$$

โดยที่ q = ปริมาณจราจร หน่วย คัน/ชั่วโมง
 u = ความเร็วเฉลี่ย หน่วย กิโลเมตร/ชั่วโมง

ค่าความหนาแน่นจะนำไปประเมินระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) บนช่วงถนน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4.7-2

ตารางที่ 4.4.7-2 เกณฑ์การจำแนกระดับการให้บริการของถนนโดยพิจารณาจากความหนาแน่น

ระดับบริการ	สภาพจราจร	ความหนาแน่นของปริมาณจราจร (คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร)
A	สภาพอิสระ	≤ 7
B	สภาพอยู่ตัว	$> 7-11$
C	อยู่ในสภาพอยู่ตัว	$> 11-16$
D	ใกล้สภาพอยู่ตัว	$> 16-22$
E	สภาพไม่อยู่ตัว	$> 22-28$
F	สภาพถูกบีบ	> 28

ที่มา: U.S. Highway Capacity Manual, 2010

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการพิจารณาจากระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายที่อยู่โดยรอบโครงการ จากค่าระดับความหนาแน่นของจำนวนรถต่อช่องจราจร โดยปริมาณจราจรในสภาพปัจจุบันของถนนโครงข่ายได้จากการสำรวจในวันศุกร์ที่ 24 และวันเสาร์ที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 แสดงดังตารางที่ 4.4.7-3 ทั้งนี้ เมื่อมีการรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการจะมีปริมาณจราจรในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้นจากปริมาณการจราจรในปัจจุบัน ดังนี้

- ถนนมิตรภาพ ทางหลัก มุ่งทิศเหนือ (NB) ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 0, 16 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ถนนมิตรภาพ ทางหลัก มุ่งทิศใต้ (SB) ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 15, 16 และ 0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน มุ่งทิศเหนือ (NB) ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 0, 16 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน มุ่งทิศใต้ (SB) พบว่า ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา

- ถนนกัลปพฤกษ์ มุ่งทิศตะวันออก (EB) พบว่า ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา
- ถนนกัลปพฤกษ์ มุ่งทิศตะวันตก (WB) พบว่า ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา
- ซอยมิตรภาพ 24 มุ่งทิศตะวันออก (EB) พบว่า ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา
- ซอยมิตรภาพ 24 มุ่งทิศตะวันตก (WB) พบว่า ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา
- ถนนอดุลยาราม มุ่งทิศตะวันออก (EB) พบว่า ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา
- ถนนอดุลยาราม มุ่งทิศตะวันตก (WB) พบว่า ในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา

ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายในตารางที่ 4.4.7-4 พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการรื้อถอน/ก่อสร้างโครงข่ายฯ ไม่ได้ลดระดับการให้บริการ (Level of Service: LOS) ของ โครงข่ายถนนโดยรอบโครงข่ายฯ ลดลงไปทั้งในวันทำงานและวันหยุดทุกช่วงเวลา

ตารางที่ 4.4.7-3 แสดงปริมาณจราจรบนช่วงถนนในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการ

ถนน วันทำงาน	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณการจราจร (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)								
		ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงค่ำ		
		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	1,220	0	1,220	1,562	16	1,578	963	15	978
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	699	15	714	919	16	935	841	0	841
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	388	0	388	499	16	515	534	15	549
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	444	0	444	506	0	506	341	0	341
3. ถนนกัลปพฤกษ์										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	208	0	208	375	0	375	399	0	399
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	402	0	402	432	0	432	394	0	394
4. ซอยมิตรภาพ 24										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	25	0	25	48	0	48	31	0	31
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	28	0	28	36	0	36	29	0	29
5. ถนนอดุลยาราม										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	46	0	46	65	0	65	71	0	71
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	50	0	50	78	0	78	66	0	66
วันหยุด		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	1,514	0	1,514	1,731	16	1,747	1,452	15	1,467
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	506	15	521	1,168	16	1,184	1,127	0	1,127
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	602	0	602	459	16	475	477	15	492
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	218	0	218	512	0	512	412	0	412
3. ถนนกัลปพฤกษ์										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	114	0	114	364	0	364	302	0	302
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	267	0	267	477	0	477	341	0	341
4. ซอยมิตรภาพ 24										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	26	0	26	38	0	38	29	0	29
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	27	0	27	43	0	43	28	0	28
5. ถนนอดุลยาราม										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	61	0	61	135	0	135	142	0	142
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	87	0	87	131	0	131	128	0	128

ตารางที่ 4.4.7-4 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบโครงการในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

ถนน	จำนวนช่องจราจรปัจจุบัน	ความหนาแน่นก่อนการรื้อถอน/ก่อสร้าง (คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร)			ความหนาแน่นระหว่างรื้อถอน/ก่อสร้าง (คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร)			ระดับการให้บริการก่อนการรื้อถอน/ก่อสร้าง			ระดับการให้บริการระหว่างการรื้อถอน/ก่อสร้าง		
		ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ	ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ	ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ	ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ
วันทำงาน													
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	4.2	11.1	5.4	4.2	11.2	5.5	A	C	A	A	C	A
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	2.8	4.1	3.3	2.8	4.1	3.3	A	A	A	A	A	A
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	5.3	8.6	9.2	5.3	8.8	9.4	A	B	B	A	B	B
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	3.7	4.8	3.3	3.7	4.8	3.3	A	A	A	A	A	A
3. ถนนกัลปพฤกษ์													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	2.9	6.3	5.4	2.9	6.3	5.4	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	5.6	6.2	5.6	5.6	6.2	5.6	A	A	A	A	A	A
4. ขอยมิตรภาพ 24													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	1.1	2.1	1.2	1.1	2.1	1.2	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	0.9	1.7	1.1	0.9	1.7	1.1	A	A	A	A	A	A
5. ถนนอดุลยาราม													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	1.4	1.8	1.8	1.4	1.8	1.8	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	1.4	2.1	2.1	1.4	2.1	2.1	A	A	A	A	A	A
วันหยุด													
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	5.6	16.1	13.3	5.6	16.2	13.4	A	D	C	A	D	C
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	2.2	3.9	3.9	2.2	4.0	3.9	A	A	A	A	A	A
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	8.0	8.8	9.1	8.0	9.1	9.4	B	B	B	B	B	B
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	1.7	4.6	4.4	1.7	4.6	4.4	A	A	A	A	A	A
3. ถนนกัลปพฤกษ์													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	2.5	5.4	4.2	2.5	5.4	4.2	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	3.5	6.4	3.6	3.5	6.4	3.6	A	A	A	A	A	A
4. ขอยมิตรภาพ 24													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	1.0	1.7	1.2	1.0	1.7	1.2	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	0.8	1.8	1.0	0.8	1.8	1.0	A	A	A	A	A	A
5. ถนนอดุลยาราม													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	1.9	3.6	3.9	1.9	3.6	3.9	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	2.3	3.6	3.8	2.3	3.6	3.8	A	A	A	A	A	A

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ก่อนและระหว่างการก่อสร้างโครงการฯ

2) ผลกระทบบริเวณทางแยก (Turning Movement)

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรที่บริเวณทางแยก บริษัทที่ปรึกษาได้จำลองสภาพการจราจรบริเวณทางแยก 5 แห่ง ทั้งในวันทำงานและวันหยุด ดังต่อไปนี้

ทางแยกที่ถูกควบคุมโดยสัญญาณไฟจราจร

- จุดสำรวจ TMC-01 ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์

ทางแยกที่ไม่ถูกควบคุมโดยสัญญาณไฟจราจร

- จุดสำรวจ TMC-02 จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ
- จุดสำรวจ TMC-03 ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24
- จุดสำรวจ TMC-04 จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้
- จุดสำรวจ TMC-05 ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้จำลองสภาพการจราจรบริเวณทางแยก โดยใช้แบบจำลองระดับจุลภาค (Micro Traffic Simulation) จำลองสถานการณ์ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ ซึ่งเป็นช่วงเวลาขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้างเข้าออกโครงการฯ โดยช่วงเช้าเป็นการขนส่งคนงานเข้าสู่โครงการ และช่วงค่ำขนส่งคนงานกลับเข้าที่พัก ส่วนช่วงกลางวันขนส่งวัสดุ ผลการจำลองสถานการณ์ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ ได้ตัวเลขความล่าช้าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านของทางแยก ซึ่งนำไปประเมินระดับการให้บริการ (Level of Service หรือ LOS) ตามมาตรฐาน “Highway Capacity Manual 2010” โดยมีเกณฑ์เปรียบเทียบดังตารางที่ 4.4.7-5

ตารางที่ 4.4.7-5 ระดับการให้บริการที่ทางแยก

ระดับการให้บริการ (LOS)	ความล่าช้าเฉลี่ย (sec/veh) สำหรับทางแยกควบคุมด้วย สัญญาณไฟจราจร	ความล่าช้าเฉลี่ย (sec/veh) สำหรับทางแยกไม่ได้ควบคุมด้วย สัญญาณไฟจราจร
A	≤ 10	≤ 10
B	$>10-20$	$>10-15$
C	$>20-35$	$>15-25$
D	$>35-55$	$>25-35$
E	$>55-80$	$>35-50$
F	> 80	> 50

ที่มา: U.S. Highway Capacity Manual, 2010

ผลการจำลองสถานการณ์ในช่วงเช้า กลางวัน และ ช่วงค่ำ ได้ตัวเลขความล่าช้าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านของทางแยก ได้ระดับการให้บริการ (Level of Service หรือ LOS) ตามมาตรฐาน “Highway Capacity Manual 2010” ปริมาณจราจรที่ใช้ในแบบจำลองระหว่างการรื้อถอน/ก่อสร้าง มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นที่ทางแยกทั้ง 5 แห่ง ทั้งในวันทำงานและวันหยุด แสดงในตารางที่ 4.4.7-6 และ 4.4.6-7 ดังต่อไปนี้

วันทำงาน

ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 32 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 32 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 16 และ 0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 16 และ 0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 0, 16 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

วันหยุด

ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 32 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 32 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 16 และ 0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 15, 16 และ 0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 0, 16 และ 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของทางแยก แสดงในตารางที่ 4.4.7-8 และ 4.4.7-9 พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการรื้อถอน/ก่อสร้าง ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำให้ระดับการให้บริการที่ทางแยกทั้ง 5 แห่ง เปลี่ยนแปลงลดลงไปจากปัจจุบัน รายละเอียดจากผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ มีดังนี้

ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการ ในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ B, B และ B ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างกรรื้อถอน/ก่อสร้าง และในวันหยุด มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ B, B และ B ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างกรรื้อถอน/ก่อสร้าง

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างกรรื้อถอน/ก่อสร้าง และในวันหยุด มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างกรรื้อถอน/ก่อสร้าง

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับการณีระหว่างกรรือถอน/ก่อสร้า และในวันหยุด มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับการณีระหว่างกรรือถอน/ก่อสร้า

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับการณีระหว่างกรรือถอน/ก่อสร้า และในวันหยุด มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับการณีระหว่างกรรือถอน/ก่อสร้า

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับการณีระหว่างกรรือถอน/ก่อสร้า และในวันหยุด มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และ ช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A, A และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับการณีระหว่างกรรือถอน/ก่อสร้า

ตารางที่ 4.4.7-6 แสดงปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการ (วันทำงาน)

ทางแยก/ทิศทาง	ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงค่ำ		
	ปริมาณจราจร ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,164	0	1,164	1,553	16	1,569	957	15	972
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	699	15	714	919	16	935	841	0	841
• ถนนกัลปพฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	208	0	208	375	0	375	399	0	399
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	2,071	15	2,086	2,847	32	2,879	2,197	15	2,212
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	763	0	763	1,023	16	1,039	424	0	424
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	304	15	319	700	16	716	829	15	844
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,067	15	1,082	1,723	32	1,755	1,253	15	1,268
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24) (TMC-03)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	82	15	97	174	16	190	113	0	113
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	25	0	25	48	0	48	31	0	31
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	107	15	122	222	16	238	144	0	144
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,220	0	1,220	1,562	0	1,562	963	0	963
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	526	15	541	589	16	605	740	0	740
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,746	15	1,761	2,151	16	2,167	1,703	0	1,703
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	388	0	388	499	16	515	529	15	544
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	46	0	46	65	0	65	71	0	71
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	434	0	434	564	16	580	600	15	615

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ที่มีการขนส่งพนักงานและวัสดุก่อสร้างเข้าโครงการ

ตารางที่ 4.4.7-7 แสดงปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการ (วันหยุด)

ทางแยก/ทิศทาง	ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงค่ำ		
	ปริมาณจราจร ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างรื้อถอน/ ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	845	0	845	1,705	16	1,721	1,357	15	1,372
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	388	15	403	986	16	1,002	836	0	836
• ถนนกัลปพฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	114	0	114	364	0	364	302	0	302
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,347	15	1,362	3,055	32	3,087	2,495	15	2,510
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	873	0	873	1,228	16	1,244	928	0	928
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	309	15	324	720	16	736	680	15	695
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,182	15	1,197	1,948	32	1,980	1,608	15	1,623
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24) (TMC-03)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	97	15	112	158	16	174	117	0	117
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	26	0	26	38	0	38	29	0	29
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	123	15	138	196	16	212	146	0	146
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,514	0	1,514	1,731	0	1,731	1,452	0	1,452
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	436	15	451	1,053	16	1,069	1,018	0	1,018
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,950	15	1,965	2,784	16	2,800	2,470	0	2,470
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	602	0	602	455	16	471	463	15	478
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	61	0	61	135	0	135	142	0	142
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	663	0	663	590	16	606	605	15	620

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ที่มีการขนส่งพนักงานและวัสดุก่อสร้างเข้าโครงการ

ตารางที่ 4.4.7-8 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการบริเวณทางแยกในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง (วันทำงาน)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงระหว่างการก่อสร้าง											
	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการก่อน รื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ยระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ยระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ยระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง
ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	18.2	B	18.5	B	20.1	C	20.2	C	18.5	B	18.7	B
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	15.9	B	16.2	B	18.9	B	19.0	B	18.1	B	18.1	B
• ถนนกัลปพฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	10.9	B	11.4	B	12.2	B	12.2	B	10.9	B	10.9	B
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	16.6	B	16.9	B	18.7	B	18.8	B	17.0	B	17.2	B
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.0	A	1.0	A	1.5	A	1.6	A	1.7	A	1.7	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.3	A	1.4	A	1.8	A	1.9	A	1.4	A	1.5	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.1	A	1.2	A	1.6	A	1.7	A	1.5	A	1.6	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24) (TMC-03)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.7	A	1.8	A	1.4	A	1.5	A	1.5	A	1.5	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.8	A	1.8	A	1.8	A	1.8	A	1.8	A	1.8	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.7	A	1.8	A	1.5	A	1.6	A	1.6	A	1.6	A
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.3	A	1.5	A	1.5	A	1.5	A	1.2	A	1.2	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	0.9	A	1.1	A	1.1	A	1.2	A	1.0	A	1.0	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.2	A	1.6	A	1.4	A	1.5	A	1.1	A	1.1	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.6	A	1.6	A	1.9	A	2.0	A	1.8	A	1.9	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	2.1	A	2.1	A	2.5	A	2.6	A	2.6	A	2.6	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.6	A	1.6	A	1.9	A	2.0	A	1.9	A	2.0	A

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ที่มีการขนส่งพนักงานและวัสดุก่อสร้างเข้าโครงการ

ตารางที่ 4.4.7-9 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการบริเวณทางแยกในปัจจุบันและในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง (วันหยุด)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงระหว่างการก่อสร้าง											
	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการก่อน รื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ยระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ยระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนรื้อถอน/ ก่อสร้าง	ความล่าช้าเฉลี่ยระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ระหว่าง รื้อถอน/ ก่อสร้าง
ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	17.0	B	17.1	B	20.9	C	21.1	C	19.5	B	19.6	B
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	13.7	B	14.3	B	16.7	B	16.9	B	17.3	B	17.3	B
• ถนนกัลปพฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	12.2	B	12.3	B	16.5	B	16.5	B	15.8	B	15.8	B
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	15.8	B	15.9	B	19.1	B	19.3	B	18.3	B	18.4	B
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.0	A	1.0	A	1.5	A	1.6	A	1.8	A	1.8	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.1	A	1.2	A	1.9	A	2.0	A	1.6	A	1.7	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.0	A	1.2	A	1.6	A	1.7	A	1.7	A	1.8	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24) (TMC-03)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.5	A	1.6	A	1.6	A	1.7	A	1.6	A	1.6	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.8	A	1.8	A	1.8	A	1.8	A	1.8	A	1.8	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.5	A	1.6	A	1.7	A	1.8	A	1.6	A	1.6	A
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.3	A	1.6	A	1.7	A	1.7	A	1.6	A	1.6	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	0.9	A	1.2	A	1.2	A	1.4	A	1.1	A	1.1	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.2	A	1.6	A	1.5	A	1.6	A	1.4	A	1.4	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.5	A	1.5	A	2.3	A	2.3	A	2.3	A	2.4	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.6	A	1.6	A	3.1	A	3.1	A	3.2	A	3.2	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.5	A	1.5	A	2.5	A	2.6	A	2.5	A	2.6	A

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ที่มีการขนส่งพนักงานและวัสดุก่อสร้างเข้าโครงการ

โดยจากผลการประเมิน สรุปได้ว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการฯ ไม่ได้ทำให้ระดับการให้บริการบนถนนโครงข่าย (Mid Block) และบริเวณทางแยก (Turning Movement) เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน (ก่อนมีการก่อสร้าง) ทั้งในวันทำงานและวันหยุด

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการฯ จะไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการ อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบทางด้านการจราจรในขณะรื้อถอน/ก่อสร้าง โครงการจึงได้จัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรภายนอกโครงการดังต่อไปนี้

- (1) จัดเตรียมสถานที่สำหรับกองวัสดุก่อสร้างไม่ให้ล้ำออกมานอกพื้นที่โครงการ
- (2) จัดเตรียมพื้นที่สำหรับงานขนย้ายวัสดุก่อสร้าง และพื้นที่สำหรับจอดรถบรรทุกภายในโครงการ โดยไม่ให้จอดล้ำเข้าไปในผิวการจราจรของถนนสาธารณะภายนอกโครงการ
- (3) จัดเตรียมจุดล้างล้อรถบรรทุกหนักในหน่วยงานเพื่อป้องกันไม่ให้มีฝุ่น หิน ดิน และเศษวัสดุติดล้อรถบรรทุกออกไปรบกวนผิวการจราจรบนถนนภายนอกโครงการ
- (4) จัดเตรียมผ้าใบคลุมหลังกระบะของรถบรรทุก ทุกคันที่เข้า-ออกโครงการเพื่อป้องกันฝุ่น หิน ดิน และเศษวัสดุ กระเด็นตกลงบนผิวการจราจรของถนนภายนอกโครงการ เพื่อความปลอดภัย และหากมีเศษวัสดุหรือดินของรถขนส่งร่วงหล่นนอกพื้นที่โครงการจะจัดเจ้าหน้าที่คอยเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- (5) จัดเตรียมป้ายสัญญาณจราจร และป้ายเตือนขณะทำงานติดตั้งไว้ในจุดที่มองเห็นได้อย่างปลอดภัย ทั้งในพื้นที่ก่อสร้าง และ นอกพื้นที่ก่อสร้างรวมถึงบริเวณทางเข้า-ออกโครงการเพื่อให้ชุมชน และผู้สัญจรผ่านไปมาบริเวณถนนหน้าทางเข้า-ออกโครงการ ได้เห็นและมีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น
- (6) รถขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการจะจัดให้มีการติดแผ่นป้ายสะท้อนแสงและธงสีบริเวณท้ายรถ เพื่อให้ผู้ขับขี่ยานยนต์บนถนน สังเกตเห็นรถดังกล่าวได้อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชน
- (7) กำหนดให้รถขนส่งของโครงการใช้ความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในพื้นที่โครงการและไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในเขตชุมชน รวมถึงกำชับคนขับรถบรรทุกที่เข้า-ออกพื้นที่โครงการให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะเรื่องความเร็วและน้ำหนักบรรทุก
- (8) หากติดปัญหาเรื่องของรถยนต์ที่จอดกีดขวางที่ทางแยก หรือเส้นทางเข้า-ออกโครงการซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคต่อการขนส่งเข้าออกโครงการและจะก่อให้เกิดปัญหาด้านจราจรภายนอกพื้นที่โครงการ ทางโครงการจะประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ ให้เข้ามาดูแลกดดันเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าว รวมถึงจะแจ้งชุมชนรอบข้างให้ทราบก่อนล่วงหน้าที่จะมีการขนส่งในช่วงก่อสร้างโครงการ
- (9) รถยนต์ของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างทุกคันจะต้องมีรายชื่อของบริษัท และเบอร์โทรติดต่อบริเวณด้านข้างหรือด้านหลังของรถ เพื่อให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากรถของโครงการ สามารถติดต่อได้สะดวก กำหนดมาตรการควบคุมการขนส่งของรถบรรทุกทุกเข้า-ออกหน่วยงาน โดยจะมีการวางแผนให้รถขนส่งทยอยเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยไม่ให้รถบรรทุกเข้า-ออกพื้นที่โครงการพร้อมๆ กันหลายคัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจอดรถในขณะลำเลียงวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง
- (10) กำหนดช่วงเวลาในการขนย้ายวัสดุก่อสร้าง โดยจะไม่ขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง และบุคลากรเข้าพื้นที่ก่อสร้างในช่วงเวลา 7.00–9.00 น. และช่วงเวลา 16.00–19.00 น. ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่มียสภาพการจราจรหนาแน่นและคับคั่ง เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อการจราจรภายนอกโครงการ

(11) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออกโครงการในขณะรื้อถอน/ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการจราจรติดขัดบริเวณถนนด้านหน้าโครงการ และเพื่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่รถยนต์

(12) กำหนดมาตรการควบคุมการขนส่งของรถบรรทุกเข้า-ออกหน่วยงาน โดยจะมีการวางแผนให้รถขนส่งทยอยเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยไม่ให้รถบรรทุกเข้า-ออกพื้นที่โครงการพร้อมๆ กันหลายคันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจราจรติดขัดในขณะลำเลียงวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง

4.4.7.2 ระยะดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อระบบการจราจรภายในโครงการ

การจัดระบบการจราจรภายในโครงการฯ ที่ไม่เหมาะสม ขนาดของถนนภายใน และความกว้างของทางเข้าออกที่ไม่ได้มาตรฐาน รวมถึงพื้นที่จอดรถไม่เพียงพอ อาจทำให้เกิดสภาพความแออัดของการจราจรภายในโครงการ และส่งผลต่อเนื่องไปถึงสภาพการจราจรของถนนภายนอกได้ โครงการฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว จึงได้จัดให้ระบบการจราจรภายในโครงการ และพื้นที่จอดรถให้สอดคล้องกับสภาพการจราจรภายนอก และเพียงพอกับปริมาณยานพาหนะของผู้พักอาศัยในโครงการ ดังนี้

1.1) ทางเข้าออกโครงการ

โครงการได้จัดให้มีการออกแบบทางเข้าออกสอดคล้องตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 พ.ศ. 2517 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ดังนี้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่ตั้งให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

โครงการจัดให้มีทางเข้าออก จำนวน 1 จุด มีระดับพื้นผิวถนนภายใน (± 0.00) เชื่อมต่อกับถนนการะจำยอม (-1.10) ลาดลงบรรจบกับผิวถนนมิตรภาพ (-1.20) โดยมีระดับความลาดชันปากทางเข้าออก 2.28% ทางเข้าออกไม่ได้อยู่ในบริเวณที่เป็นทางร่วมทางแยกหรือเชิงลาดสะพานแต่อย่างใด ดังนั้น จึงสอดคล้องตามข้อกำหนด

ในการเปิดทางเข้าออกดังกล่าว โครงการได้ขออนุญาตไปยังเทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งเทศบาลฯ ได้ตรวจสอบและพิจารณาแล้วว่าสามารถออกหนังสือรับรองการเชื่อมต่อทางของโครงการได้โดยต้องยื่นแบบขออนุญาตเชื่อมต่อทางต่อทางเทศบาลฯ โดยรูปแบบต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังรายละเอียดในภาคผนวก ก.2-9

1.2) การจัดที่จอดรถของโครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

โครงการได้จัดให้มีจำนวนที่จอดรถสอดคล้องตามกฎหมายและข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลปรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

(3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(7) อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้ ดังนี้

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ครอบครัว เศษของ 2 ครอบครัว ให้คิดเป็น 2ครอบครัว

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

(2) กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2564) หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(5) สำนักงาน อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หรือหอพัก ที่เป็นอาคารขนาดใหญ่

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3. ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา อย่างน้อย ตามอัตราส่วนดังนี้

(1) จำนวนที่จอดรถไม่เกิน 25 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราไม่น้อยกว่า 1 คัน

(2) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 26 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราไม่น้อยกว่า 2 คัน

(3) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 75 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราไม่น้อยกว่า 3 คัน

(4) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 76 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราไม่น้อยกว่า 4 คัน

(5) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน แต่ไม่เกิน 150 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราไม่น้อยกว่า 5 คัน

(6) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 151 คัน แต่ไม่เกิน 200 คัน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 6 คันและเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับที่จอดรถทุกจำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ 100 คัน หากเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

จากกฎหมายข้างต้น สามารถพิจารณาจำนวนที่จอดรถที่โครงการต้องจัดให้มีได้ 3 กรณี ดังนี้

1) กรณีคิดตามประเภทการใช้สอยพื้นที่

โครงการเป็น อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ B) สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอย (อาคาร D) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 98 คัน (ในที่นี้เป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการฯ 5 คัน) ดังนั้น ประเมินจำนวนที่จอดรถ กรณีคิดตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมาย ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ได้ดังนี้

- อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละรอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีที่จอดรถในสัดส่วนไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 รอบครัว โครงการไม่มีห้องชุดขนาดพื้นที่มากกว่า 60 ตารางเมตร จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถ

ดังนั้น โครงการจึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถในกรณีคิดตามการใช้สอยพื้นที่

2) กรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่

โครงการมีพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ เท่ากับ 13,667 ตารางเมตร จึงต้องมีที่จอดรถกรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่เท่ากับ 57 คัน (13,667 /240)

3) จำนวนที่จอดรถผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

โครงการต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถตามกฎหมาย เท่ากับ 57 คัน ซึ่งเป็นจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 75 คัน จึงต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการฯ จำนวน ไม่น้อยกว่า 3 คัน

จากรายละเอียดข้างต้น โครงการต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถไม่น้อยกว่า 57 คัน ตามเกณฑ์พื้นที่อาคารขนาดใหญ่ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 98 คัน ในที่นี้เป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา จำนวน 5 คัน สอดคล้องตามเกณฑ์ โดยที่จอดรถยนต์ของโครงการอยู่ชั้นล่างทั้งหมด เป็นที่จอดรถในอาคาร 61 คัน และนอกอาคาร 37 คัน ส่วนที่จอดรถผู้พิการฯ จะอยู่ใกล้ลิฟต์ผู้พิการฯ (ดูรูปที่ 2.9.1-2) นอกจากนี้ ได้จัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์จำนวน 24 คัน สำหรับพนักงานโครงการและผู้พักอาศัยบางส่วน (หมายเหตุ: ไม่มีกฎหมายระบุจำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์) ซึ่งได้จัดไว้กระจายอยู่ทุกอาคาร ดังนี้

- 1) บริเวณทิศใต้ของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 5 คัน
- 2) บริเวณอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จำนวน 5 คัน
- 3) บริเวณอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร B) จำนวน 14 คัน

นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีช่องจอดรถ EV จำนวน 4 คัน เพื่อรองรับกลุ่มลูกค้าของโครงการที่คาดว่าจะมีการใช้รถ EV ในชีวิตประจำวัน โดยจัดให้มีเครื่องชาร์จรถยนต์ EV ขนาด 22 kW จำนวน 4 เครื่อง ติดตั้งอยู่บริเวณใกล้กับจุดจอดรถ EV โดยเครื่องชาร์จรถยนต์ EV ประกอบไปด้วย หัวชาร์จ 1 plug สายชาร์จยาว 4 เมตร นอกจากนี้ ในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โครงการได้ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติไว้บริเวณช่องจอดรถ EV ซึ่งมีความเพียงพอต่อการดับเพลิงเบื้องต้น เพื่อร่อนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาดับเพลิงต่อไป

สำหรับการบริหารจัดการช่องชาร์จรถ EV ก่อนการใช้งาน ลูกบ้านต้องลงทะเบียนจองกับนิติบุคคลอาคารชุดผ่านทางไลน์กลุ่มของโครงการ หรือจองผ่านแอปพลิเคชันของทาง บริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งจะมีการกำหนดช่วงเวลาการใช้งาน ทั้งนี้ กรณีที่ชาร์จไฟเต็มแล้ว ต้องถอดสายชาร์จและย้ายรถออกภายใน 30 นาทีหรือในเวลาที่กำหนด หากไม่ปฏิบัติตามจะต้องชำระปรับตามที่กำหนด ทั้งนี้ ระยะเวลาและค่าปรับให้เป็นไปตามที่นิติบุคคลอาคารชุดกำหนด

1.2) การจัดที่จอดรถตามความสอดคล้องกับโครงการข้างเคียง

โครงการ โซแอนด (SOÜ&) เป็นอาคารอยู่อาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกมุลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จากการสำรวจจำนวนที่จอดรถ จำนวนห้องพัก และอัตราการใช้ที่จอดรถจากพฤติกรรมการใช้งานจริงของอาคารพักอาศัยที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับโครงการที่เปิดดำเนินการแล้ว จำนวน 2 โครงการ (ดูตารางที่ 4.4.7-10)

- โครงการกัลปพฤกษ์ คอนโดมิเนียม ตั้งอยู่ที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ห่างจากที่ตั้งโครงการฯ ไปทางทิศใต้ประมาณ 1.9 กิโลเมตร ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด 231 ห้อง และจำนวนที่จอดรถ 70 คัน
- โครงการโอเชียน แกรนด์ เรสซิเดนซ์ มิตรภาพ – ขอนแก่น ตั้งอยู่ที่ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ห่างจากที่ตั้งโครงการฯ ไปทางทิศใต้ประมาณ 0.83 กิโลเมตร ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด 221 ห้อง ร้านค้า 1 ห้อง และจำนวนที่จอดรถ 65 คัน

จากผลสำรวจ พบว่า โครงการใกล้เคียงมีสัดส่วนที่จอดรถระหว่าง ร้อยละ 29.41-30.30 ของจำนวนห้องพัก ในขณะที่โครงการฯ มีสัดส่วนจำนวนที่จอดรถต่อจำนวนห้องพักเท่ากับ ร้อยละ 29.08 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับโครงการตัวอย่างที่เปิดดำเนินการแล้วที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ และจากการพิจารณาตามกฎหมายโครงการต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถ 57 คัน ตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ ทั้งนี้ โครงการมีที่จอดรถ 98 คัน ซึ่งมากกว่าในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด อีกทั้ง ยังจัดให้มีที่จอดรถ EV จำนวน 4 คัน และที่จอดจักรยานยนต์ จำนวน 24 คัน จึงคาดว่าปริมาณที่จอดรถที่โครงการจัดให้มี สามารถรองรับการใช้งานจริงได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.4.7-10 รายละเอียดจำนวนที่จอดรถ จำนวนห้องพักและสัดส่วนจำนวนที่จอดรถต่อจำนวนห้องพักของโครงการอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

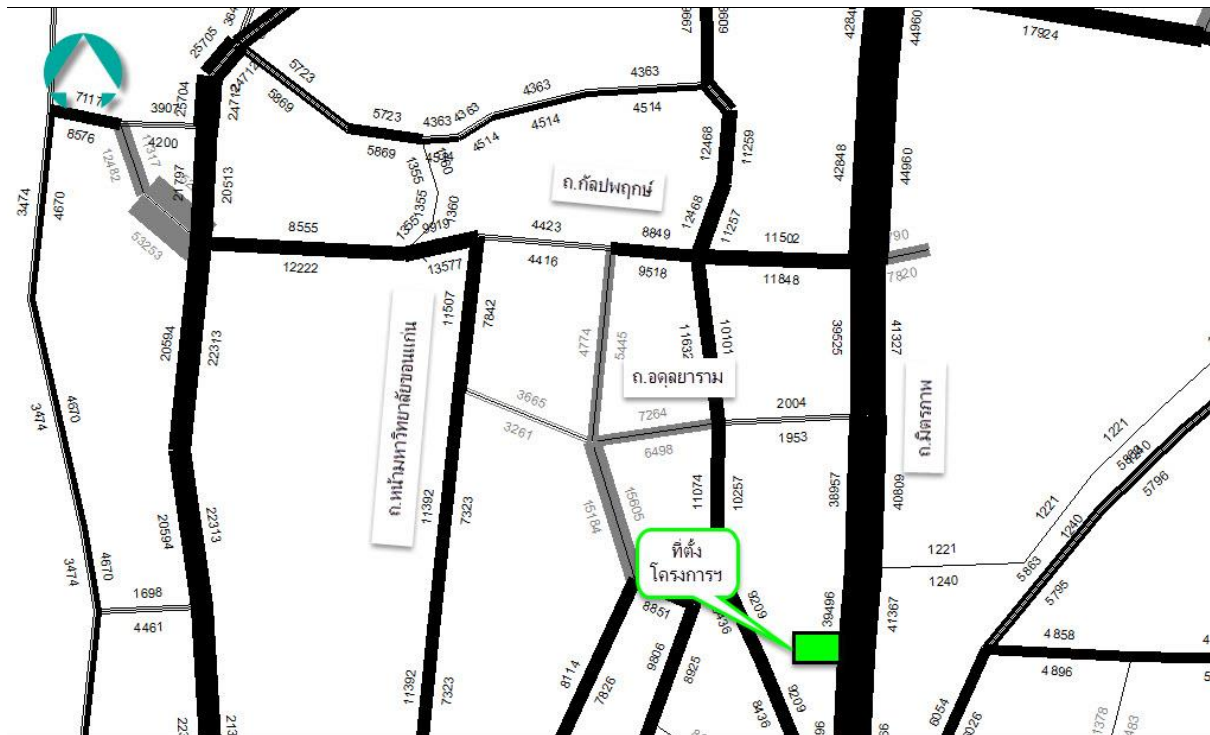
ชื่อโครงการ	จำนวนห้องพัก (ห้อง)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)	สัดส่วนจำนวนที่จอดรถกับจำนวนห้องพัก (ร้อยละ)
1. โครงการกัลปพฤกษ์ คอนโดมิเนียม	231	70	30.30
2. โครงการโอเชียน แกรนด์ เรสซิเดนซ์ มิตรภาพ – ขอนแก่น	221	65	29.41
3. โครงการ โซแลนด์ (SOÜ&)	337	98	29.08

2) ผลกระทบต่อโครงข่ายเส้นทางคมนาคมรอบโครงการ

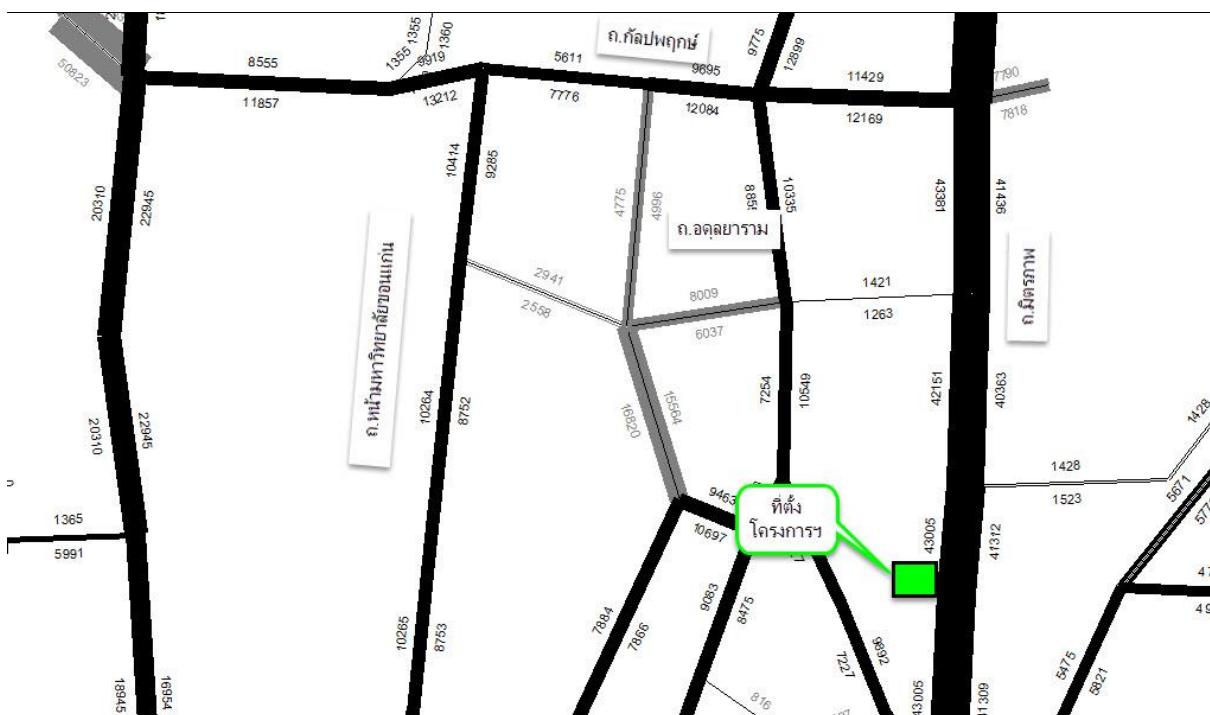
การประเมินผลกระทบจากการจราจรของโครงการที่มีต่อโครงข่ายถนนรอบโครงการในระยะดำเนินการจะพิจารณาจากระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายและที่ทางแยกบริเวณใกล้เคียงโครงการเปรียบเทียบกับสภาพการจราจรในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจสภาพการจราจรเมื่อวันที่ 24 และวันเสาร์ที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบของโครงการ

2.1) การคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดจากการดำเนินโครงการ

ในการวิเคราะห์ผลกระทบช่วงเปิดดำเนินการโครงการ บริษัทที่ปรึกษาคาดว่าโครงการจะสามารถเปิดให้บริการในปี พ.ศ.2569 ซึ่งเป็นเวลา 2 ปี นับจากปีปัจจุบัน (พ.ศ.2567) ในส่วนของปริมาณจราจรบนโครงข่าย บริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณาการขยายตัวของปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบของโครงการจากแบบจำลองการจราจรของเมืองขอนแก่น ซึ่งครอบคลุมพื้นที่เขตผังเมืองรวมขอนแก่น ในโครงการถนนผังเมืองรวมสาย ช.5 จังหวัดขอนแก่น จากตัวเลขบนโครงข่ายถนนของแบบจำลองปี พ.ศ. 2565 และ พ.ศ.2570 ในรูปที่ 4.4.7-4 และ 4.4.7-5 พบว่าปริมาณจราจรบนถนนมิตรภาพ ทั้งสองทิศทางรวมกันจะขยายตัวจากปี พ.ศ.2565 จาก 80,863 (39,496+41,367) คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน ที่ปี พ.ศ.2570 เท่ากับ 84,318 (43,006+41,312) คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน คิดเป็นอัตราการขยายตัวร้อยละ 0.84 ต่อปี ตัวคูณขยายของปริมาณจราจรจากปี พ.ศ.2565 ไปเป็นปี พ.ศ.2569 จะเท่ากับ $(1.0084)^4 = 1.034$ ที่ปรึกษาใช้ตัวเลข 1.03 นี้เป็นตัวคูณขยายปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจ ให้เป็นปริมาณจราจรในปีเปิดดำเนินการ



รูปที่ 4.4.7-4 ปริมาณจราจรบนโครงข่ายโดยรอบโครงการของแบบจำลอง ปี พ.ศ.2565



รูปที่ 4.4.7-5 ปริมาณจราจรบนโครงข่ายโดยรอบโครงการของแบบจำลอง ปี พ.ศ.2570

ส่วนปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการ สามารถคาดการณ์ได้จากอัตราการเข้า-ออกของจำนวนรถต่อจำนวนห้อง (Trip Rate) ของอาคารที่มีลักษณะการใช้สอยประเภทเดียวกับโครงการฯ ในช่วงเร่งด่วนเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเย็น โดยปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สามารถคาดการณ์ได้จากอัตราส่วนปริมาณจราจรที่เข้า-ออกโครงการต่อจำนวนห้องของอาคารพักอาศัยที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง และอัตราส่วนปริมาณจราจรที่เข้าออกโครงการต่อจำนวนห้องที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับโครงการฯ เพื่อใช้คำนวณหาปริมาณจราจรที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ (Trip Rate) โดยพิจารณาปริมาณจราจรที่จะเข้าออกโครงการฯ ในช่วงเร่งด่วนเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเย็น

ผลการสำรวจจำนวนรถเข้า-ออกอาคารตัวอย่าง แสดงในตารางที่ 4.4.7-11 และอัตราการเข้า-ออกของอาคาร แสดงในตารางที่ 4.4.7-12

ตารางที่ 4.4.7-11 จำนวนรถยนต์เข้า-ออกอาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	จำนวนชั้น/ จำนวนอาคาร	จำนวน ห้อง (ห้อง)	ปริมาณจราจรเข้าออก (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชม./ห้อง)											
			วันทำงาน						วันหยุด					
			ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น	
			เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
โครงการกัลปพฤกษ์ คอนโดมิเนียม	8 ชั้น 3 อาคาร	231	6	14	13	17	23	11	9	15	16	16	24	13
โครงการโอเชียน แกรนด์ เรสซิเดนซ์ มิตรภาพ – ขอนแก่น	8 ชั้น 1 อาคาร	221	22	95	22	71	36	91	21	37	21	33	22	59

ที่มา: การสำรวจของที่ปรึกษา ในวันศุกร์ที่ 24 และวันเสาร์ที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

ตารางที่ 4.4.7-12 อัตราการการเกิดรถยนต์เข้า-ออกโครงการตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	จำนวนชั้น/ จำนวนอาคาร	จำนวน ห้อง (ห้อง)	ปริมาณจราจรเข้าออก (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชม./ห้อง)											
			วันทำงาน						วันหยุด					
			ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น	
			เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
โครงการกัลปพฤกษ์ คอนโดมิเนียม	8 ชั้น 3 อาคาร	231	0.0260	0.0606	0.0563	0.0736	0.0996	0.0476	0.0390	0.0649	0.0693	0.0693	0.1039	0.0563
โครงการโอเชียน แกรนด์ เรสซิเดนซ์ มิตรภาพ – ขอนแก่น	8 ชั้น 1 อาคาร	221	0.0995	0.4299	0.0995	0.3213	0.1629	0.4118	0.0950	0.1674	0.0950	0.1493	0.0995	0.2670
เฉลี่ย			0.0628	0.2452	0.0779	0.1974	0.1312	0.2300	0.0670	0.1161	0.0821	0.1093	0.1017	0.16163

ที่มา: การสำรวจของที่ปรึกษา ในวันศุกร์ที่ 24 และวันเสาร์ที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

จำนวนรถที่เข้า-ออกโครงการ คำนวณจากจำนวนห้องของโครงการฯ จำนวน 337 ห้อง ปริมาณจราจรเข้าออกโครงการทั้งหมด ตารางที่ 4.4.7-13 คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\text{จำนวนรถเข้า/ออก} = \text{อัตราการเข้า/ออก} \times \text{จำนวนห้องพัก}$$

ตารางที่ 4.4.7-13 ปริมาณจราจรที่เข้าและออกโครงการฯ (หน่วย คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)

ชื่อโครงการ	จำนวนห้องชุดพักอาศัยและห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ห้อง)	ปริมาณจราจรเข้าออก (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)											
		วันทำงาน						วันหยุด					
		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น	
		เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
โครงการโซแลนด์ (SO&)	339	21	83	26	67	44	78	23	39	28	37	34	55

หมายเหตุ : คำนวณจากจำนวนห้องของโครงการฯ

จากตารางที่ 4.4.7-13 ในช่วงโครงการเปิดดำเนินการมีจำนวนรถเข้า-ออกโครงการ จากการเปรียบเทียบข้อมูลของอาคารตัวอย่าง ได้แก่ โครงการกัลปพฤกษ์ คอนโดมิเนียม และโครงการโอเชียน แกรนด์ เรสซิเดนซ์ มิตรภาพ – ขอนแก่นโดยในวันทำงาน จะมีปริมาณจราจรที่เข้าสู่โครงการ 21 ถึง 44 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง และออกจากโครงการ 67 ถึง 83 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ส่วนในวันหยุดจะมีปริมาณจราจรที่เข้าสู่โครงการ 23 ถึง 34 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง และออกจากโครงการ 37 ถึง 55 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

2.2) การกระจายของปริมาณจราจรที่เข้าและออกจากโครงการในระยะดำเนินการ

บริษัทที่ปรึกษาได้คาดการณ์ปริมาณจราจรที่เข้า-ออกโครงการ ผ่านทางแยกถนน มิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01) จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02) ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03) จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04) และทางแยกถนน มิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05) ตามสัดส่วนปริมาณจราจรที่ได้จากการสำรวจ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเย็น รายละเอียดของรถเข้าออกโครงการแต่ละทิศทาง สรุปตามช่วงเวลา ดังนี้

ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ของวันทำงาน

ผังการกระจายรถเข้า-ออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-6 ปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้เท่ากับ 21 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 83 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดทิศทางการเดินทางดังนี้

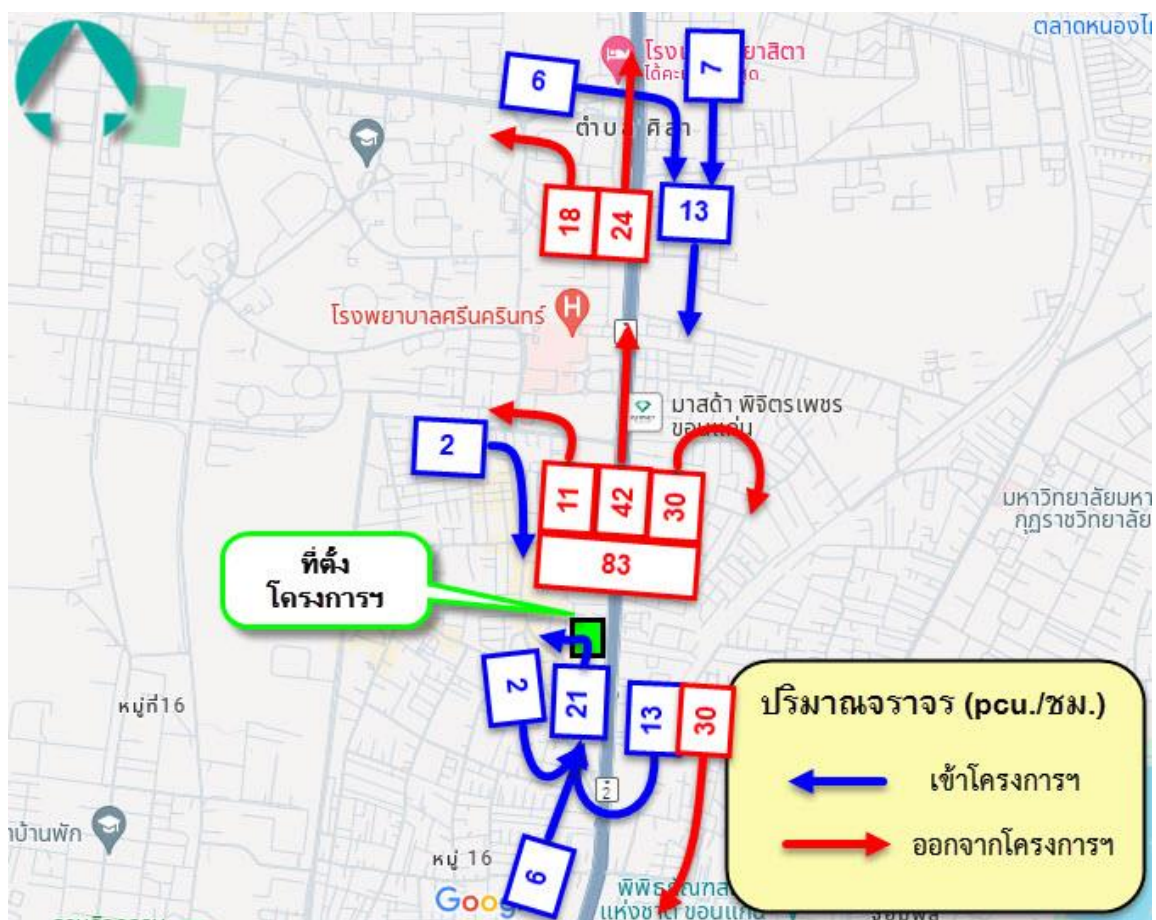
รถที่เข้าสู่โครงการฯ มีจำนวน 21 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** จากถนนกัลปพฤกษ์ เลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) ตรงตามถนนมิตรภาพ กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวขวามาจากถนนอดุลยาราม มาตามซอยมิตรภาพ 24 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

- **กลุ่มที่ 3** ตรงมาจากถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** มาจากถนนมิตรภาพในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าทางคู่ขนาน เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

รถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวน 83 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** เลี้ยวซ้ายตรงออกจากโครงการฯ ตามทางคู่ขนาน ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) แล้วเข้าถนนมิตรภาพทางหลัก เลี้ยวซ้ายไป ถนนกัลปพฤกษ์ จำนวน 18 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนอดุลยาราม จำนวน 11 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตาม ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก มุ่งหน้าถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 24 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก แล้วกลับรถที่จุดกลับรถ TMC-02 เพื่อมุ่งหน้าไปยัง ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 30 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-6 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเร่งด่วนเช้า ของวันทำงาน

ช่วงเวลากลางวัน ของวันทำงาน

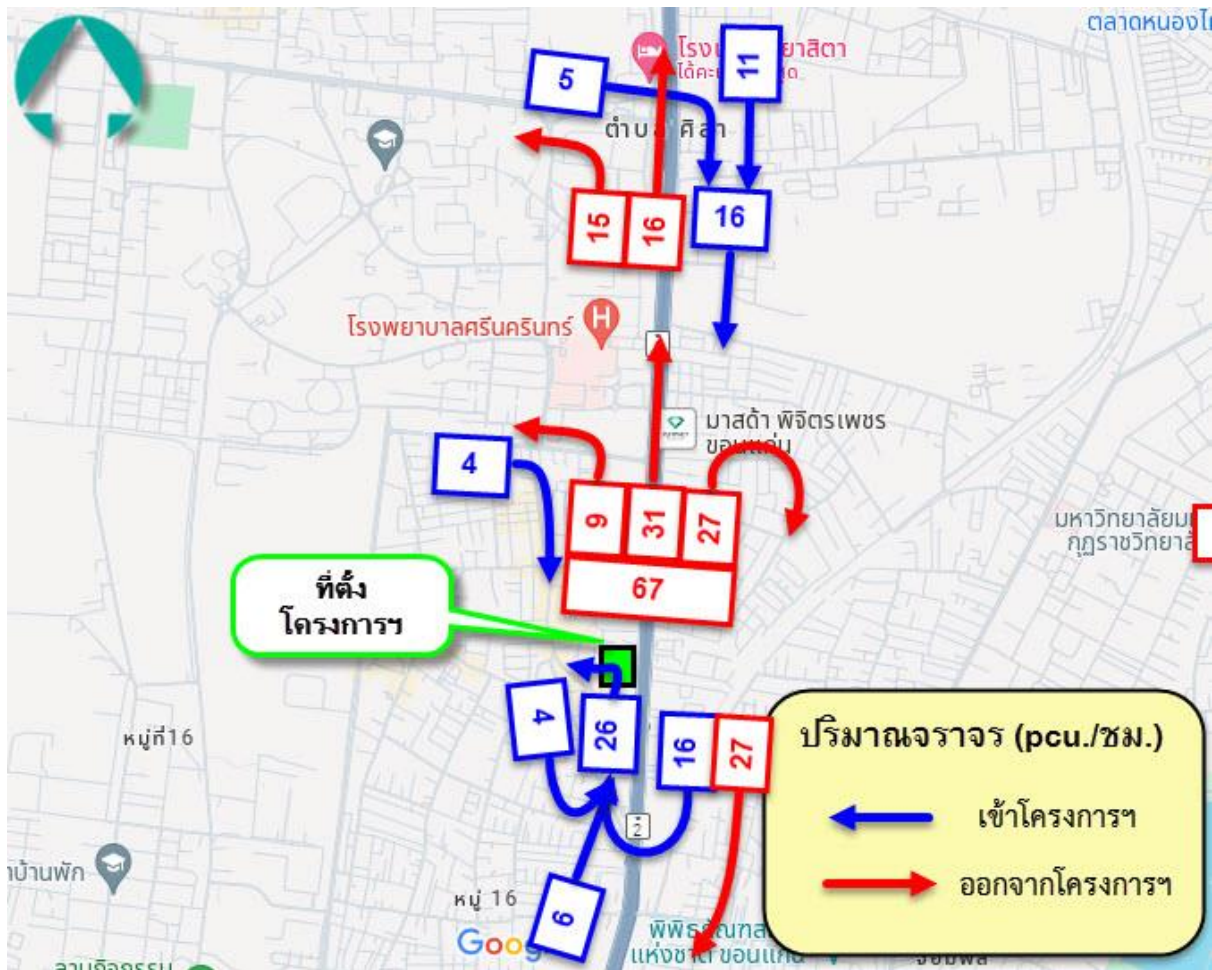
ผังการกระจายรถเข้า-ออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-7 ปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้เท่ากับ 26 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 67 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดทิศทางการเดินทางดังนี้

รถที่เข้าสู่โครงการฯ มีจำนวน 26 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** จากถนนกัลปพฤกษ์ เลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพ ตรงตามถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวขวามาจากถนนอดุลยาราม มาตามซอยมิตรภาพ 24 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** ตรงมาจากถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้า ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 11 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** มาจากถนนมิตรภาพในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าทางคู่ขนาน เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

รถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวน 67 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** เลี้ยวซ้ายตรงออกจากโครงการฯ ตามทางคู่ขนาน ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) แล้วเข้า ถนนมิตรภาพทางหลัก เลี้ยวซ้ายไปถนนกัลปพฤกษ์ จำนวน 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนอดุลยาราม จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก มุ่งหน้าถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 16 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก แล้วกลับรถที่จุดกลับรถ TMC-02 เพื่อมุ่งหน้าไปยัง ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 27 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-7 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงกลางวัน ของวันทำงาน

ช่วงเวลาเย็น ของวันทำงาน

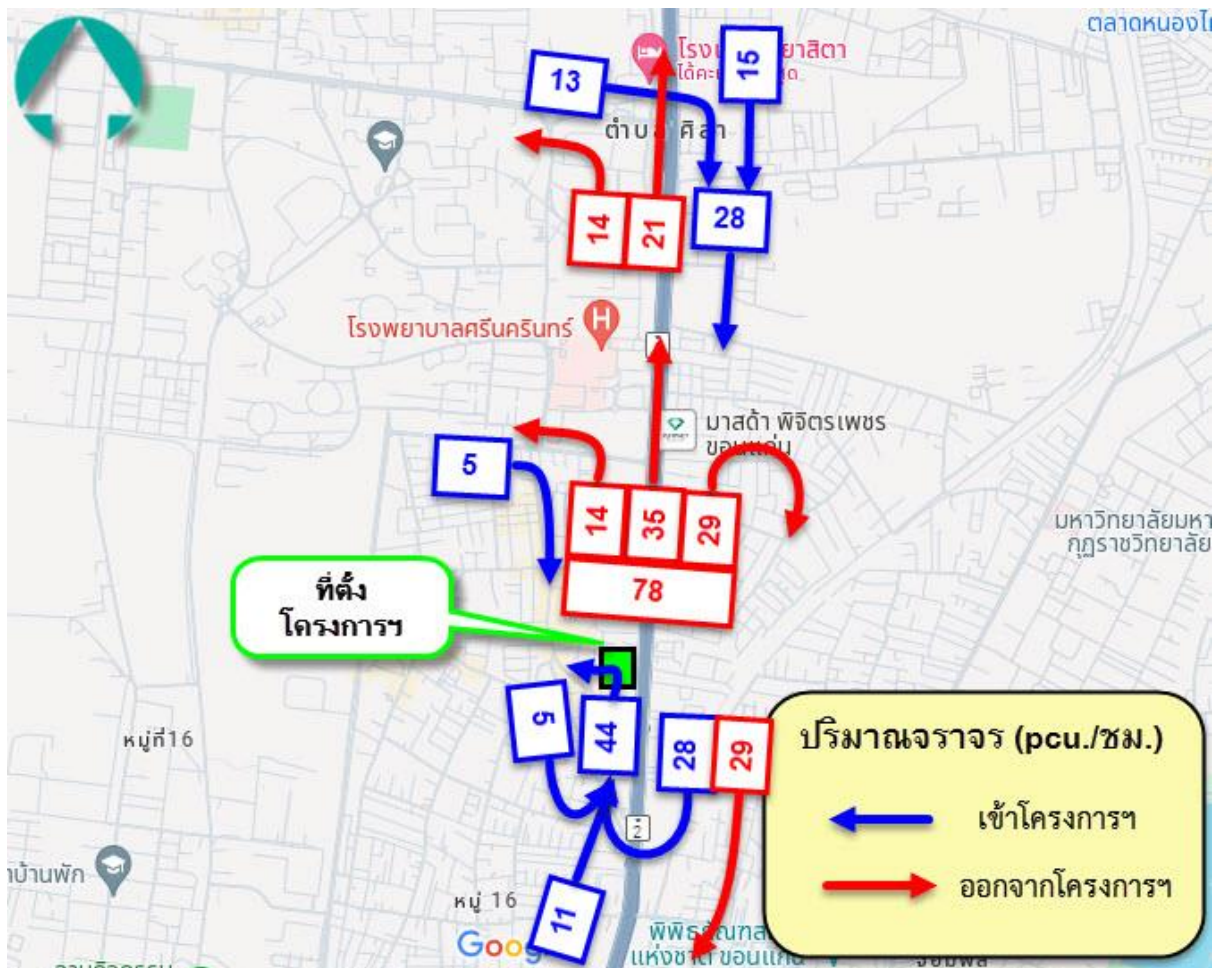
ผังการกระจายรถเข้า-ออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-8 ปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้เท่ากับ 44 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 78 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดทิศทางการเดินทางดังนี้

รถที่เข้าสู่โครงการฯ มีจำนวน 44 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** จากถนนกัลปพฤกษ์ เลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) ตรงตามถนนมิตรภาพ กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 13 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวขวามาจากถนนอดุลยาราม มาตามซอยมิตรภาพ 24 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** ตรงมาจากถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** มาจากถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าทางคู่ขนาน เลี้ยวซ้ายเข้าโครงการฯ จำนวน 11 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

รถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวน 78 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** เลี้ยวซ้ายตรงออกจากโครงการฯ ตามทางคู่ขนาน ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) แล้วเข้าถนนมิตรภาพทางหลัก เลี้ยวซ้ายไปถนนกัลปพฤกษ์ จำนวน 14 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนอดุลยาราม จำนวน 14 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก มุ่งหน้าถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 21 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก แล้วกลับรถที่จุดกลับรถ TMC-02 เพื่อมุ่งหน้าไปยังถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-8 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเย็น ของวันทำงาน

ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ของวันหยุด

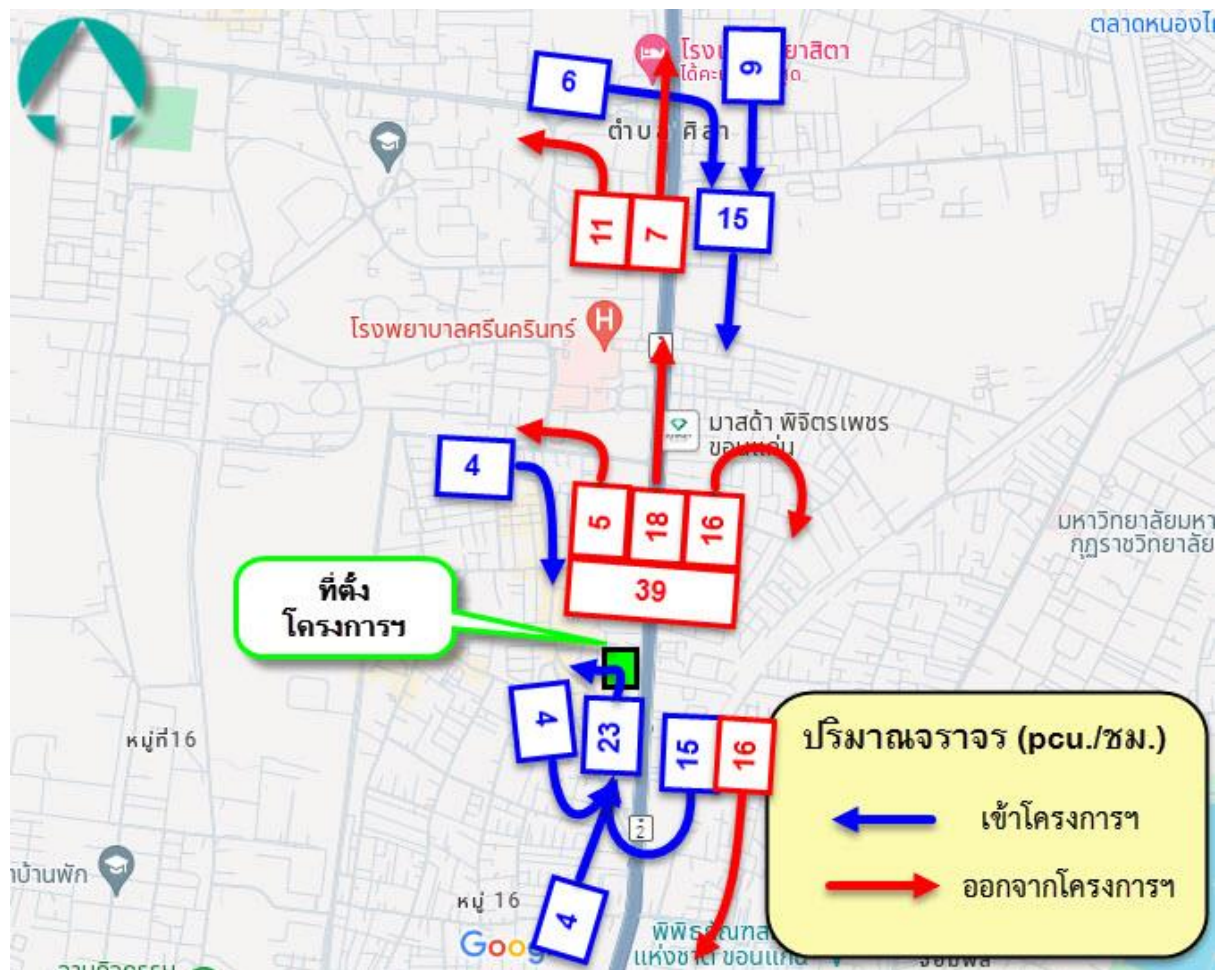
ผังการกระจายรถเข้า-ออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-9 ปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้เท่ากับ 23 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 39 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดทิศทางการเดินทางดังนี้

รถที่เข้าสู่โครงการฯ มีจำนวน 23 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** จากถนนกัลปพฤกษ์ เลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) ตรงตามถนนมิตรภาพ กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวขวามาจากถนนอดุลยาราม มาตามซอยมิตรภาพ 24 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** ตรงมาจากถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** มาจากถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าทางคู่ขนาน เลี้ยวซ้ายเข้าโครงการฯ จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

รถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวน 39 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** เลี้ยวซ้ายตรงออกจากโครงการฯ ตามทางคู่ขนาน ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) แล้วเข้าถนนมิตรภาพทางหลัก เลี้ยวซ้ายไปถนนกัลปพฤกษ์ จำนวน 11 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนอดุลยาราม จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก มุ่งหน้าถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก แล้วกลับรถที่จุดกลับรถ TMC-02 เพื่อมุ่งหน้าไปยังถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 16 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-9 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเร่งด่วนเช้า ของวันหยุด

ช่วงเวลากลางวัน ของวันหยุด

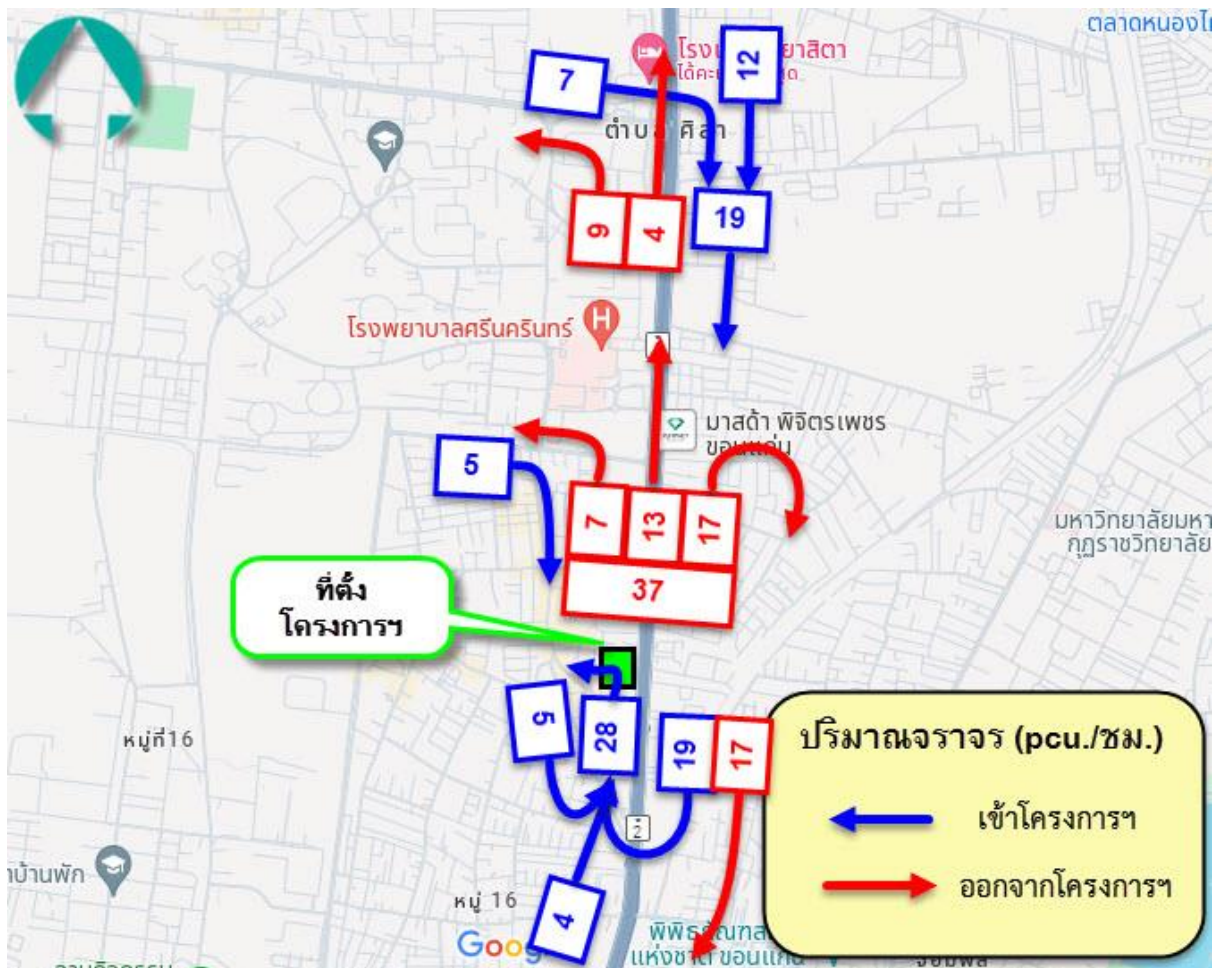
ผังการกระจายรถเข้า-ออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-10 ปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้เท่ากับ 28 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 37 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดทิศทางการเดินทางดังนี้

รถที่เข้าสู่โครงการฯ มีจำนวน 28 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** จากถนนกัลปพฤกษ์ เลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพในทิศมุ่งใต้ (SB) ตรงตามถนนมิตรภาพ กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้าย เข้าสู่โครงการฯ จำนวน 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวขวาจากถนนอดุลยาราม มาตามซอยมิตรภาพ 24 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** ตรงมาจากถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** มาจากถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าทางคู่ขนาน เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

รถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวน 37 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** เลี้ยวซ้ายตรงออกจากโครงการฯ ตามทางคู่ขนาน ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) แล้วเข้าถนนมิตรภาพทางหลัก เลี้ยวซ้ายไปถนนกัลปพฤกษ์ จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตาม ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนอดุลยาราม จำนวน 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก มุ่งหน้าถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก แล้วกลับรถที่จุดกลับรถ TMC-02 เพื่อมุ่งหน้าไปยังถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 17 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-10 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงกลางวัน ของวันหยุด

ช่วงเวลาเย็น ของวันหยุด

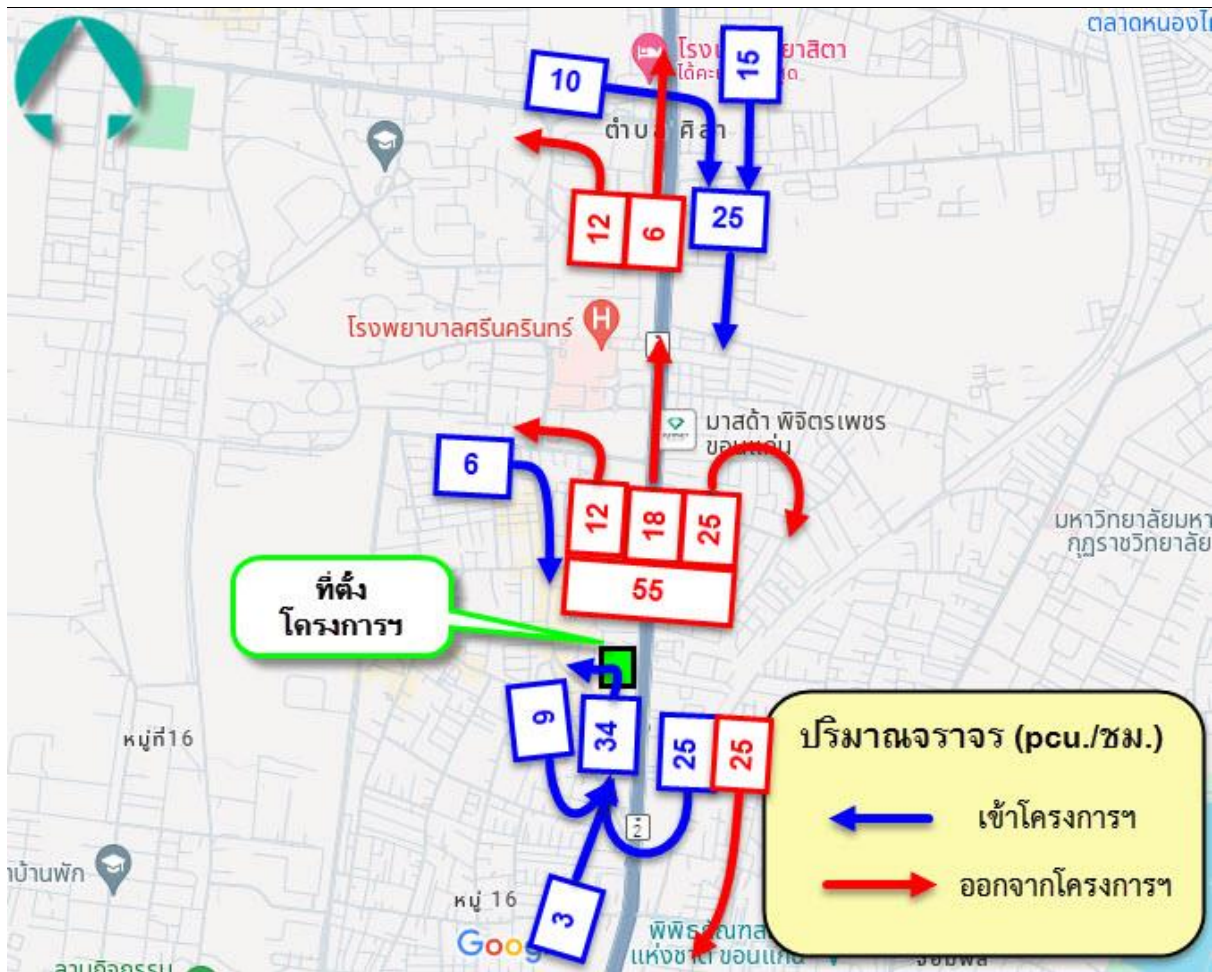
ผังการกระจายรถเข้า-ออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-11 ปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้เท่ากับ 34 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 55 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดทิศทางการเดินทางดังนี้

รถที่เข้าสู่โครงการฯ มีจำนวน 34 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** จากถนนกัลปพฤกษ์ เลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) ตรงตามถนนมิตรภาพ กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้าย เข้าสู่โครงการฯ จำนวน 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวขวามาจากถนนอดุลยาราม มาตามซอยมิตรภาพ 24 เลี้ยวซ้ายเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนานในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** ตรงมาจากถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) กลับรถที่จุดกลับรถ TMC-04 แล้วเข้าถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการฯ จำนวน 15 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** มาจากถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าทำคู่ขนาน เลี้ยวซ้ายเข้าโครงการฯ จำนวน 3 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

รถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวน 55 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง แบ่งออกเป็น

- **กลุ่มแรก** เลี้ยวซ้ายตรงออกจากโครงการฯ ตามทางคู่ขนาน ถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) แล้วเข้าถนนมิตรภาพทางหลัก เลี้ยวซ้ายไปถนนกัลปพฤกษ์ จำนวน 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่สอง** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เลี้ยวซ้ายเข้าถนนอดุลยาราม จำนวน 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 3** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก มุ่งหน้าถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- **กลุ่มที่ 4** เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ ไปตามถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ในทิศมุ่งเหนือ (NB) เข้าสู่ทางหลัก แล้วกลับรถที่จุดกลับรถ TMC-02 เพื่อมุ่งหน้าไปยังถนนมิตรภาพ ในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-11 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเย็น ของวันหยุด

3) ผลกระทบต่อโครงข่ายถนนรอบโครงการในระยะดำเนินการ

ผลกระทบที่เกิดกับโครงข่ายถนนรอบๆ พื้นที่โครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้วิเคราะห์ผลกระทบแยกเป็นผลกระทบต่อระดับการให้บริการบนช่วงถนน (Mid Block) และระดับการให้บริการที่ทางแยก (Turning Movement) โดยวิเคราะห์ทั้งวันทำงานและวันหยุด ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเย็น ที่มีปริมาณจราจรบนถนนอศุขารามสูงสุด ได้ดังนี้

3.1) ผลกระทบบนช่วงถนนโครงข่าย (Mid Block) ในระยะดำเนินการ

ปริมาณการจราจรบนช่วงถนนในปีเปิดดำเนินการ และเมื่อมีปริมาณการจราจรจากโครงการเพิ่มเข้ามาแสดงรายละเอียดได้ในตารางที่ 4.4.7-12 ส่วนผลการวิเคราะห์ค่าความหนาแน่น และระดับการให้บริการบนช่วงถนนระหว่างกรณีไม่มีโครงการกับเมื่อเปิดดำเนินการโครงการฯ แสดงดังตารางที่ 4.4.7-13 สรุปได้ ดังนี้

- ถนนมิตรภาพ ทางหลัก มุ่งทิศเหนือ (NB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในวันทำงาน ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 83, 67 และ 78 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 39, 37 และ 55 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ถนนมิตรภาพ ทางหลัก มุ่งทิศใต้ (SB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 43, 43 และ 57 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 31, 36 และ 50 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

- ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน มุ่งทิศเหนือ (NB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 83, 67 และ 78 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 39, 37 และ 55 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน มุ่งทิศใต้ (SB) ในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา
- ถนนกัลปพฤกษ์ มุ่งทิศตะวันออก (EB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 6, 4 และ 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 6, 7 และ 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ถนนกัลปพฤกษ์ มุ่งทิศตะวันตก (WB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 18, 9 และ 14 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 11, 6 และ 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ซอยมิตรภาพ 24 มุ่งทิศตะวันออก (EB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 2, 4 และ 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 4, 5 และ 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ซอยมิตรภาพ 24 มุ่งทิศตะวันตก (WB) ในวันทำงานและวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา และในวันหยุดไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกช่วงเวลา
- ถนนอดุลยาราม มุ่งทิศตะวันออก (EB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 2, 4 และ 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 4, 5 และ 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ
- ถนนอดุลยาราม มุ่งทิศตะวันตก (WB) มีปริมาณจราจรจากโครงการ ในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 11, 6 และ 14 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ และในวันหยุด ช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เพิ่มขึ้น 5, 7 และ 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายในตารางที่ 4.4.7-13 พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะดำเนินการโครงการฯ ไม่ได้ลดระดับการให้บริการ (Level of Service: LOS) ของโครงข่ายถนนโดยรอบโครงการฯทั้งในวันทำงานและวันหยุดทุกช่วงเวลา ยกเว้น ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน มุ่งทิศเหนือ (NB) ในวันทำงาน ช่วงเช้า ให้บริการลดลงจาก A เป็น B

ตารางที่ 4.4.7-12 แสดงปริมาณจราจรบนช่วงถนนในระยะดำเนินการ

ถนน วันทำงาน	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณการจราจร (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)								
		ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงค่ำ		
		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	1,611	83	1,694	1,609	67	1,676	1,651	78	1,729
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	953	43	996	947	43	990	1,124	57	1,181
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	451	83	534	514	67	581	605	78	683
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	492	0	492	521	0	521	439	0	439
3. ถนนกัลปพฤกษ์										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	452	6	458	386	4	390	641	5	646
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	434	18	452	445	9	454	380	14	394
4. ขอยมิตรภาพ 24										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	40	2	42	49	4	53	37	5	42
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	43	0	43	37	0	37	46	0	46
5. ถนนอดุลยาราม										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	61	2	63	67	4	71	80	5	85
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	80	11	91	80	6	86	116	14	130
วันหยุด		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	1,652	39	1,691	1,783	37	1,820	1,851	55	1,906
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	1,004	31	1,035	1,203	36	1,239	1,362	50	1,412
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน										
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	564	39	603	473	37	510	492	55	547
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	552	0	552	527	0	527	644	0	644
3. ถนนกัลปพฤกษ์										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	297	6	303	375	7	382	556	6	562
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	270	11	281	491	6	497	492	12	504
4. ขอยมิตรภาพ 24										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	34	4	38	39	5	44	46	6	52
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	33	0	33	44	0	44	44	0	44
5. ถนนอดุลยาราม										
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	108	4	112	139	5	144	113	6	119
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	85	5	90	135	7	142	167	12	179

ตารางที่ 4.4.7-13 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบโครงการในระยะดำเนินการ

ถนน	จำนวนช่องจราจร ปัจจุบัน	ความหนาแน่นก่อนเปิดดำเนินการ (คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร)			ความหนาแน่นหลังเปิดดำเนินการ (คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร)			ระดับการให้บริการ ก่อนเปิดดำเนินการ			ระดับการให้บริการ หลังเปิดดำเนินการ		
		ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ	ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ	ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ	ช่วงเช้า	ช่วงกลางวัน	ช่วงค่ำ
วันทำงาน													
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	17.6	11.4	7.0	18.5	11.9	7.3	D	C	A	D	C	B
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	3.9	4.2	7.1	4.1	4.4	7.4	A	A	B	A	A	B
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	6.4	8.8	12.7	7.6	10.0	14.3	A	B	C	B	B	C
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	4.0	4.9	3.2	4.0	4.9	3.2	A	A	A	A	A	A
3. ถนนกัลปพฤกษ์													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	6.6	6.4	9.7	6.7	6.5	9.8	A	A	B	A	A	B
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	6.4	6.4	6.3	6.6	6.5	6.6	A	A	A	A	A	A
4. ซอยมิตรภาพ 24													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	1.4	2.1	1.2	1.4	2.3	1.4	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	1.4	1.8	1.8	1.4	1.8	1.8	A	A	A	A	A	A
5. ถนนอดุลยาราม													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	1.9	1.9	2.9	2.0	2.0	3.0	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	2.7	2.1	4.3	3.0	2.3	4.8	A	A	A	A	A	A
วันหยุด													
1. ถนนมิตรภาพ ทางหลัก													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	14.4	16.6	10.5	14.8	16.9	10.8	C	D	B	C	D	B
ทิศมุ่งใต้ (SB)	4	4.5	4.0	6.8	4.6	4.2	7.0	A	A	A	A	A	A
2. ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน													
ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	6.3	9.1	9.8	6.8	9.8	10.9	A	B	B	A	B	B
ทิศมุ่งใต้ (SB)	2	4.5	4.7	4.3	4.5	4.7	4.3	A	A	A	A	A	A
3. ถนนกัลปพฤกษ์													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	2	4.6	5.5	9.9	4.7	5.6	10.0	A	A	B	A	A	B
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	2	3.8	6.6	7.0	3.9	6.7	7.2	A	A	B	A	A	B
4. ซอยมิตรภาพ 24													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	1.1	1.7	1.6	1.2	1.9	1.8	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	1.0	1.8	1.6	1.0	1.8	1.6	A	A	A	A	A	A
5. ถนนอดุลยาราม													
ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	1	3.1	3.8	3.4	3.2	3.9	3.6	A	A	A	A	A	A
ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1	2.5	3.8	5.2	2.6	3.9	5.6	A	A	A	A	A	A

หมายเหตุ : การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ก่อนและหลังเปิดดำเนินการโครงการฯ

3.2) ผลกระทบบริเวณทางแยก (Turning Movement)

ในการประเมินผลกระทบสำหรับทางแยก ที่ปรึกษาได้จำลองสภาพจราจรบริเวณทางแยก โดยใช้แบบจำลองระดับจุลภาค (Micro Traffic Simulation) จำลองสถานการณ์ ในเร่งด่วนช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเย็น ของวันทำงานและวันหยุด การจำลองได้ตัวเลขความล่าช้าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านของทางแยก ซึ่งนำไปวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (Level of Service หรือ LOS) ตามมาตรฐาน “Highway Capacity Manual 2010” ปริมาณจราจรที่ใช้ในแบบจำลองบริเวณทางแยกในระยะดำเนินการ มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นที่ทางแยกทั้ง 5 แห่ง ทั้งในวันทำงานและวันหยุด แสดงในตารางที่ 4.4.7-14 และ 4.4.7-15 ดังต่อไปนี้

วันทำงาน

ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 55, 47 และ 63 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 55, 47 และ 63 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 21, 26 และ 44 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 51, 53 และ 73 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยก ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ ถนนอดุลยาราม (TMC-05) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 11, 9 และ 14 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

วันหยุด

ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 30, 32 และ 43 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 30, 32 และ 43 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 23, 28 และ 34 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 39, 45 และ 59 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05) มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ เท่ากับ 5, 7 และ 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณจราจรและระดับการให้บริการเปรียบเทียบระหว่างกรณีไม่มีโครงการฯ กับกรณีเปิดดำเนินการโครงการนี้ แสดงในตารางที่ 4.4.7-16 และ 4.4.7-17 รายละเอียดของผลการวิเคราะห์แยกตามวันทำงานและวันหยุด ดังต่อไปนี้

ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01) มีความล่าช้าเฉลี่ย ในวันทำงาน กรณี ก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 18.5 ถึง 19.5 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 18.7 ถึง 19.7 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ B ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ สำหรับในวันหยุด กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 18.2 ถึง 19.8 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 18.2 ถึง 20.3 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ B ทุกช่วงเวลา ยกเว้นช่วงเย็น อยู่ในระดับการให้บริการ C ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ

จุดกัลปพฤกษ์ถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02) มีความล่าช้าเฉลี่ย ในวันทำงาน กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 1.7 ถึง 1.8 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 1.8 ถึง 2.1 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ สำหรับในวันหยุด กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 1.5 ถึง 1.9 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 1.6 ถึง 2.0 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03) มีความล่าช้าเฉลี่ย ในวันทำงาน กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 1.6 ถึง 1.8 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 1.7 ถึง 1.9 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ สำหรับในวันหยุด กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 1.6 ถึง 1.9 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 1.7 ถึง 2.0 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ

จุดกัลปพฤกษ์ถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04) มีความล่าช้าเฉลี่ย ในวันทำงาน กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 1.3 ถึง 1.4 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ 1.5 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ สำหรับในวันหยุด กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 1.5 ถึง 1.6 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 1.6 ถึง 1.8 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ

ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05) มีความล่าช้าเฉลี่ย ในวันทำงาน กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 1.9 ถึง 2.2 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 2.0 ถึง 2.3 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ สำหรับในวันหยุด กรณีก่อนเปิดดำเนินการ รวมทั้งทางแยก อยู่ในช่วง 2.2 ถึง 2.7 วินาที/คัน และกรณีหลังเปิดดำเนินการ อยู่ในช่วง 2.3 ถึง 2.8 วินาที/คัน ซึ่งอยู่ในระดับการให้บริการ A ทุกช่วงเวลา ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการและกรณีหลังเปิดดำเนินการ

จากผลการประเมิน สรุปได้ว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรเมื่อเปิดดำเนินการโครงการ ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการในภาพรวมของถนนโครงข่ายการคมนาคมบริเวณโครงการ และทางแยกบริเวณโครงการ อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบทางด้านจราจร ทางโครงการจึงได้จัดทำมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรภายนอกโครงการดังต่อไปนี้

- (1) จัดให้มีจำนวนที่จอดรถในโครงการ 98 คัน ซึ่งไม่น้อยกว่า 57 คัน ในพื้นที่เป็นที่จอดรถผู้พิการฯ 5 คัน สอดคล้องตามกฎหมาย
- (2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้าออกของโครงการ เพื่อป้องกันการจราจรติดขัดบริเวณทางเข้าออกโครงการ โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วน
- (3) จัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่ในด้านการจัดการจราจรกับตำรวจจราจรภายในพื้นที่เพื่อเพิ่มเติมประสิทธิภาพในการจัดการจราจรให้มากขึ้น
- (4) จัดทำเครื่องหมายจราจร เส้นแบ่งช่องทางจราจรบนถนนในโครงการให้ชัดเจน และติดตั้งเครื่องหมายจราจรต่างๆ สัญญาณเตือน ป้ายจำกัดความเร็ว สันชะลอความเร็ว และกระຈกนูนบนถนนในโครงการ เพื่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ดีในการเดินทางในโครงการ
- (5) ติดตั้งป้ายแสดงทางเข้า-ออก ในระยะที่สามารถมองเห็นได้ง่ายก่อนเข้าสู่พื้นที่โครงการเพื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่จะเลี้ยวเข้าสู่โครงการชะลอรถและเตรียมพร้อมก่อนเข้าโครงการ
- (6) จัดให้มีแสงไฟส่องสว่างทางเดินรถให้สว่างเพียงพอ ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน
- (7) ห้ามไม่ให้รถยนต์ของผู้พักอาศัย จอดกีดขวางทางจราจรบนผิวถนนมีคุณภาพ บริเวณด้านหน้าโครงการ และถนนสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.4.7-14 แสดงปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะดำเนินการ (วันทำงาน)

ทางแยก/ทิศทาง	ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงเย็น		
	ปริมาณจราจรก่อน เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรหลัง เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรก่อน เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรหลัง เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรก่อน เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรหลัง เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
ทางแยก ถนนมิตรภาพ/ ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,617	42	1,659	1,600	31	1,631	543	35	578
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	953	7	960	947	11	958	1,043	15	1,058
• ถนนกัลปพฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	452	6	458	386	5	391	641	13	654
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	3,022	55	3,077	2,933	47	2,980	2,227	63	2,290
จุดกลับรถ ถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,174	42	1,216	1,054	31	1,085	1,064	35	1,099
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	716	13	729	721	16	737	1,060	28	1,088
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,890	55	1,945	1,775	47	1,822	2,124	63	2,187
ทางแยก ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	179	19	198	179	22	201	124	39	163
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	40	2	42	49	4	53	37	5	42
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	219	21	240	228	26	254	161	44	205
จุดกลับรถ ถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,611	8	1,619	1,609	10	1,619	1,651	16	1,667
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	705	43	748	607	43	650	1,057	57	1,114
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	2,316	51	2,367	2,216	53	2,269	2,708	73	2,781
ทางแยก ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ ถนนอดุลยาราม (TMC-05)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	408	11	419	514	9	523	552	14	566
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	61	0	61	67	0	67	80	0	80
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	469	11	480	581	9	590	632	14	646

ตารางที่ 4.4.7-15 แสดงปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะดำเนินการ (วันหยุด)

ทางแยก/ทิศทาง	ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงเย็น		
	ปริมาณจราจรก่อน เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรหลัง เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรก่อน เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรหลัง เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรก่อน เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรหลัง เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
ทางแยก ถนนมิตรภาพ/ ถนนกัลป์พฤกษ์ (TMC-01)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,708	18	1,726	1,756	13	1,769	1,761	18	1,779
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	830	6	836	1,016	12	1,028	1,114	15	1,129
• ถนนกัลป์พฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	297	6	303	375	7	382	556	10	566
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	2,835	30	2,865	3,147	32	3,179	3,431	43	3,474
จุดกลับรถ ถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,137	18	1,155	1,265	13	1,278	1,260	18	1,278
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	506	12	518	742	19	761	868	25	893
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,643	30	1,673	2,007	32	2,039	2,128	43	2,171
ทางแยก ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ ซอยมิตรภาพ 24 (TMC-03)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	144	19	163	163	23	186	135	28	163
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	34	4	38	39	5	44	46	6	52
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	178	23	201	202	28	230	181	34	215
จุดกลับรถ ถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)									
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1,652	8	1,660	1,783	9	1,792	1,851	9	1,860
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	888	31	919	1,085	36	1,121	1,362	50	1,412
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	2,540	39	2,579	2,868	45	2,913	3,213	59	3,272
ทางแยก ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ ถนนอดุลยาราม (TMC-05)									
• ถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน ทิศมุ่งเหนือ (NB)	456	5	461	469	7	476	546	12	558
• ถนนอดุลยาราม ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	108	0	108	139	0	139	113	0	113
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	564	5	569	608	7	615	659	12	671

ตารางที่ 4.4.7-16 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการบริเวณทางแยกในระยะดำเนินการ (วันทำงาน)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเปิดดำเนินการ											
	ความล่าช้าเฉลี่ยก่อนเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยหลังเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการหลังเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยก่อนเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยหลังเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการหลังเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยก่อนเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยหลังเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการหลังเปิดดำเนินการ
ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	19.5	B	19.6	B	20.0	<u>B</u>	20.2	<u>C</u>	21.9	C	22.1	C
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	17.8	B	17.9	B	19.0	B	19.1	B	20.0	<u>B</u>	21.2	<u>C</u>
• ถนนกัลปพฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	15.8	B	16.3	B	12.1	B	12.6	B	13.7	B	13.8	B
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	18.5	B	18.7	B	18.7	B	18.9	B	19.5	B	19.7	B
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.5	A	1.6	A	1.5	A	1.6	A	1.8	A	2.1	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	2.1	A	2.3	A	1.9	A	2.0	A	1.8	A	2.1	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.7	A	1.9	A	1.7	A	1.8	A	1.8	A	2.1	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24) (TMC-03)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.6	A	1.7	A	1.5	A	1.6	A	1.9	A	2.0	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.8	A	1.9	A	1.8	A	2.5	A	1.8	A	1.9	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.6	A	1.7	A	1.6	A	1.7	A	1.8	A	1.9	A
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.6	A	1.7	A	1.5	A	1.6	A	1.5	A	1.6	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.0	A	1.2	A	1.1	A	1.2	A	1.1	A	1.5	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.4	A	1.5	A	1.4	A	1.5	A	1.3	A	1.5	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.8	A	1.9	A	1.9	A	2.0	A	2.1	A	2.3	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	2.5	A	2.5	A	2.6	A	2.6	A	2.7	A	2.7	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.9	A	2.0	A	2.0	A	2.1	A	2.2	A	2.3	A

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ก่อนและหลังเปิดดำเนินการโครงการฯ

ตารางที่ 4.4.7-17 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการบริเวณทางแยกในระยะดำเนินการ (วันหยุด)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเปิดดำเนินการ											
	ความล่าช้าเฉลี่ยก่อนเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยหลังเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการหลังเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยก่อนเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยหลังเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการหลังเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยก่อนเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนเปิดดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ยหลังเปิดดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการหลังเปิดดำเนินการ
ทางแยกถนนมิตรภาพ/ถนนกัลปพฤกษ์ (TMC-01)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	19.6	B	19.8	B	21.8	C	22.3	C	21.2	C	21.9	C
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	15.5	B	15.7	B	16.8	B	17.0	B	18.6	B	19.6	B
• ถนนกัลปพฤกษ์ ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	16.9	B	17.5	B	16.6	B	16.8	B	16.4	B	16.5	B
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	18.2	B	18.4	B	19.6	B	19.9	B	19.8	B	20.3	C
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านเหนือ (TMC-02)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.4	A	1.5	A	1.5	A	1.6	A	1.6	A	1.7	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.8	A	1.9	A	1.9	A	2.0	A	2.2	A	2.3	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.5	A	1.6	A	1.7	A	1.8	A	1.9	A	2.0	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ซอยมิตรภาพ 24) (TMC-03)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.6	A	1.7	A	1.6	A	1.7	A	1.9	A	2.0	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.8	A	1.9	A	1.8	A	1.9	A	1.8	A	1.9	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.6	A	1.7	A	1.7	A	1.8	A	1.9	A	2.0	A
จุดกลับรถถนนมิตรภาพ ด้านใต้ (TMC-04)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.7	A	1.7	A	1.8	A	1.9	A	1.6	A	1.7	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	1.2	A	1.5	A	1.2	A	1.4	A	1.3	A	2.0	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1.5	A	1.6	A	1.6	A	1.7	A	1.5	A	1.8	A
ทางแยกถนนมิตรภาพ ทางคู่ขนาน/ถนนอดุลยาราม (TMC-05)	ช่วงเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเย็น			
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2.0	A	2.0	A	2.3	A	2.5	A	2.6	A	2.7	A
• ถนนมิตรภาพ ทิศมุ่งใต้ (SB)	3.1	A	3.1	A	3.1	A	3.1	A	2.9	A	2.9	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	2.2	A	2.3	A	2.5	A	2.6	A	2.7	A	2.8	A

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ก่อนและหลังเปิดดำเนินการโครงการฯ

4.4.8 การสื่อสาร

1) การติดต่อสื่อสารในระหว่างการก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

ผู้ปฏิบัติงานในโครงการทั้งหมดมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนตัว และมีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับสำนักงาน เพื่อใช้ในการติดต่อระหว่างการทำงาน เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ พื้นที่โครงการอยู่ในเขตบริการโทรศัพท์พื้นฐาน ทั้งโดยบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) และเอกชนอื่นๆ ที่ได้รับสัมปทานช่วง ซึ่งมีหมายเลขและคู่สายเหลือเป็นจำนวนมาก เนื่องจากความนิยมใช้ลดลง ตามการพัฒนาเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โครงการสามารถขอติดตั้งหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐาน และมีระบบสายสัญญาณต่อเชื่อมสู่ห้องพักทุกห้อง การสื่อสารของโครงการสามารถดำเนินการได้โดยไม่กระทบต่อการใช้งานของชุมชน

2) ผลกระทบจากการบดบังสัญญาณวิทยุโทรทัศน์

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ พื้นที่โครงการจะประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ B) สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักผ่อน (อาคาร D) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูงที่ระดับพื้นชั้นหลังคาเท่ากับ 22.95 เมตร และที่ระดับสูงสุดเท่ากับ 26.60 เมตร จะเห็นได้ว่าอาคารของโครงการทั้งหมดจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่ ไม่ได้จัดเป็นอาคารสูง และอาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายควบคุมอาคารแต่อย่างใด ซึ่งเมื่อมีโครงการสภาพการบดบังคลื่นสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพในปัจจุบัน เนื่องจากในปัจจุบันการส่งสัญญาณโทรทัศน์เป็นระบบดิจิทัลแทนที่ระบบอนาล็อก โดยใช้คลื่นวิทยุส่งสัญญาณในลักษณะ broadcast กระจายรอบทิศทาง ซึ่งคลื่นสัญญาณจะกระจายได้ในระยะทางที่ไกล และสามารถเดินทางผ่านสิ่งกีดขวางได้ จึงไม่จำกัดในเรื่องการถูกกำบังหรือถูกตึกสูงบัง และยังไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของการเดินสายสัญญาณ ซึ่งสามารถส่งสัญญาณไปนอกเขตเมืองได้ (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, www.nbtc.go.th, เมษายน 2561) ดังนั้น ผลกระทบด้านการบดบังสัญญาณวิทยุโทรทัศน์จึงไม่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด

4.4.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) ความสอดคล้องของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ของบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ในเนื้อที่ 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.6 ตารางเมตร ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ตรงกับที่ดินประเภท 1 (สีชมพูหรือที่ดินประเภทชุมชน) บริเวณ 1.17 ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2560 กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณสุขและสาธารณูปการ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษและห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น 7 ประเภท ดังรายละเอียดใน **บทที่ 2 หัวข้อ 2.4.1**

“ข้อ 6 ที่ดินประเภทชุมชน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่ไม่ใช่อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- (1) โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวกท้ายกฎกระทรวงนี้
- (2) คลังน้ำมันและสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อการจำหน่าย
- (3) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ และสถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง
- (4) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร สุนัข แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ ฝูง จระเข้ หรือสัตว์ป่า ตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้า
- (5) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม
- (6) ไซโลเก็บผลิตผลทางการเกษตร
- (7) กิจการมูลฝอย เว้นแต่เป็นกิจการที่อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลหรือได้รับอนุญาตให้ดำเนินการจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ที่ดินประเภทนี้ในระยะ 300 เมตร ตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำชี ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- (1) โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวกท้ายกฎกระทรวงนี้
- (2) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม
- (3) การดำเนินการหรือประกอบกิจการใดๆ ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่”

ทั้งนี้ โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) เป็นโครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม ตามกฎหมายควบคุมอาคาร ตั้งอยู่ตรงกับที่ดินประเภท 1 บริเวณ 1.17 กำหนดให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยฯ เป็นหลัก ซึ่งโครงการฯ ไม่มีลักษณะเป็นกิจการที่ต้องห้าม 7 ประเภทข้างต้น อีกทั้ง ไม่ได้ตั้งอยู่ในระยะ 300 เมตร ตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำชี ดังนั้น การพัฒนาโครงการในรูปแบบอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุดพักอาศัย) จึงสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่นดังกล่าว แต่อย่างไรก็ดี โครงการจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กฎกระทรวงฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2533) และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังภาคผนวก ก.2-2

อนึ่ง โครงการจึงได้มีหนังสือขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นไปยังสำนักงานเทศบาลนครขอนแก่น ซึ่งต่อมาทางสำนักงานฯ ได้มีหนังสือที่ ขก 5204/4809 ลงวันที่ 14 มิถุนายน 2567 ดังภาคผนวก ก.2-2 ยืนยันการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการตามกฎหมายผังเมือง สรุปได้ว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกมุลฝอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ในบริเวณดังกล่าว ที่ตั้งอยู่ในที่ดินประเภท 1 บริเวณ 1.17 จะต้องดำเนินการตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กฎหมายฯ กำหนด จึงจะถือเป็นกิจการที่ไม่ขัดกับกฎหมายให้บังคับใช้ผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2560

จากหนังสือดังกล่าว โครงการ โซแลนด์ (SO&) จึงสามารถพัฒนาเป็นโครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุดพักอาศัย) มีเนื้อที่ 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.6 ตารางเมตร ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการได้ แต่ต้องออกแบบตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. 2560 และกฎหมายเฉพาะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามข้อคิดเห็นของสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดขอนแก่น โดยโครงการได้ออกแบบการจัดวางตัวอาคารบนพื้นที่ดินให้มี อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) อัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่ดินและอัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ดิน (BCR) ของโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบ ดังนี้

1) กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2560

(1) อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio: FAR)

- พื้นที่ดินที่ตั้งโครงการ (3-0-94.9 ไร่)	=	5,179.60	ตารางเมตร
- พื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน	=	15,874.96	ตารางเมตร
- อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน (FAR)	=	$\frac{\text{พื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน}}{\text{พื้นที่ดิน}}$	
	=	15,874.96/5,179.60	
	=	3.06	

ดังนั้น อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) ของโครงการเท่ากับ 3.06 : 1

(2) อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio: OSR)

- พื้นที่อาคารรวมของโครงการ	=	15,874.96	ตารางเมตร
- พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม	=	2,834.64	ตารางเมตร
- อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคาร	=	$\frac{\text{พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม} \times 100}{\text{พื้นที่อาคารรวม}}$	
	=	(2,834.64/15,874.96) × 100	
	=	17.86 %	

ดังนั้น อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) เท่ากับร้อยละ 17.86

(3) อัตราส่วนของที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมต่อพื้นที่ดิน

- พื้นที่ดิน	=	5,179.60	ตารางเมตร
- พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม	=	2,834.64	ตารางเมตร
- อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่ดิน	=	$\frac{\text{พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม} \times 100}{\text{พื้นที่ดิน}}$	
	=	(2,834.64/5,179.60) × 100	
	=	54.73 %	

ดังนั้น อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่ดิน เท่ากับร้อยละ 54.73

(4) อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ดิน (Building Coverage Ratio: BCR)

- พื้นที่ดิน	=	5,179.60	ตารางเมตร
- พื้นที่อาคารปกคลุมดิน	=	2,344.96	ตารางเมตร
- อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่ดิน	=	$\frac{\text{พื้นที่อาคารปกคลุมดิน} \times 100}{\text{พื้นที่ดิน}}$	
	=	$(2,344.96/5,179.60) \times 100$	
	=	45.27 %	

ดังนั้น อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ดิน (BCR) เท่ากับร้อยละ 45.27

2) กฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และข้อกำหนดอื่นๆ

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 (1) อาคารอยู่อาศัย และอาคารอยู่อาศัยรวม ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใด ชั้นหนึ่งซึ่งมากที่สุดของอาคาร

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งซึ่งมากที่สุดของอาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

โครงการซึ่งเป็นอาคารประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม จึงต้องจัดให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งซึ่งมากที่สุดของอาคาร โดยโครงการฯ ประกอบด้วย อาคารทั้งหมด 4 อาคาร ดังนี้

- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีพื้นที่ชั้น 1 มากที่สุด เท่ากับ 1,132.00 ตารางเมตร
- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร B) มีพื้นที่ชั้น 1 มากที่สุด เท่ากับ 911.00 ตารางเมตร
- อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) มีพื้นที่ชั้น 1 มากที่สุด เท่ากับ 279.50 ตารางเมตร
- อาคารพิกมุลฝอย (อาคาร D) มีพื้นที่ชั้น 1 มากที่สุด เท่ากับ 22.46 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ชั้นที่มีพื้นที่มากที่สุด ทั้งหมดเท่ากับ 2,344.96 ตารางเมตร

ดังนั้น โครงการฯ จึงต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นที่มีพื้นที่มากที่สุดของอาคารรวมกัน หรือเท่ากับ 703.49 ตารางเมตร ($30 \times 2,344.96/100$) อย่างไรก็ตาม โครงการนี้มีที่ว่างเท่ากับ 2,834.64 ตารางเมตร ซึ่งมากกว่า 703.49 ตารางเมตร จึงสอดคล้องตามข้อกำหนด

สรุปความสอดคล้องของการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องดังตารางที่ 4.4.9-1

ตารางที่ 4.4.9-1 สรุปสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

รายการ	ตามเกณฑ์ข้อกำหนด	โครงการจัดให้มี
1. เนื้อที่ดินโครงการ (ตร.ม.)	-	5,179.60
2. พื้นที่อาคารรวม (ตร.ม.)	-	15,874.96
3. พื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน (ตร.ม.)	-	15,874.96
4. พื้นที่อาคารปกคลุมดิน (ตร.ม.)	-	2,344.96
5. พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม (ตร.ม.)	-	2,834.64
6. อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR)	-	3.06 : 1
7. อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่ดิน (OSR) (ร้อยละ)	-	17.86
8. สัดส่วนที่ว่างต่อพื้นที่ชั้นที่มากที่สุดของอาคารตามกฎหมายควบคุมอาคาร ^{1/} (ตร.ม.)	ไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นที่มากที่สุด หรือ 703.49 ตร.ม.	2,834.64
9. อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อที่ดิน (BCR) (ร้อยละ)	-	45.27

หมายเหตุ : 1/ กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

2) ความสอดคล้องกับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณข้างเคียง

โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) ตั้งอยู่ในที่ดินขนาดเนื้อที่ 3-0-94.9 ไร่ หรือ 5,179.6 ตารางเมตร ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น มีสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นที่ดินว่างเปล่า พื้นที่กองเศษวัสดุรอกการขนย้ายและอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 3 ชั้น (ณ เดือนสิงหาคม 2567) สำหรับพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เป็นบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่อื่นโดยรอบทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	ถนนการะจำยอม และพื้นที่ก่อสร้างโครงการ รีเน่ (RI-NE)
ทิศใต้	ติดกับ	ซอยมิตรภาพ 24 ความกว้าง 8.44 เมตร
ทิศตะวันออก	ติดกับ	สถานประกอบการ สูง 1-2 ชั้น ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - สถานประกอบการ (นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต) สูง 1-2 ชั้น - หจก.เจริญยิ่งวัสดุ สูง 1-2 ชั้น - คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ สูง 2 ชั้น - ขอนแก่นตรวจสภาพรถ สูง 1 ชั้น - บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) สูง 2 ชั้น
ทิศตะวันตก	ติดกับ	- สถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น <ul style="list-style-type: none"> - อาคารอยู่อาศัยรวม (โกลเด้นลิฟ เฟลส ขอนแก่น) สูง 5 ชั้น

สภาพปัจจุบันภายในที่ดินที่ตั้งโครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2567) แสดงในรูปที่ 4.4.9-1

สภาพปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2567) รูปที่

4.4.9-2

โครงการ โซแอนด์ (SO&) ตั้งอยู่บนที่ดินประเภท 1 เป็นที่ดินประเภทชุมชน (สีชมพูหรือที่ดินประเภทชุมชน) บริเวณ 1.17 ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2560 จากรายละเอียดข้างต้น จะเห็นได้ว่าสภาพการใช้ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ มีการใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง โดยโครงการ โซแอนด์ (SO&) จะพัฒนาเป็นอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย จึงสอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินโดยรอบ และกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่น พ.ศ.2560

อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

มาตรการระยะก่อสร้าง

- (1) ควบคุมให้กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ เว้นแต่การคมนาคมขนส่ง ไม่มีการกองวัสดุล้อนอกเขตที่ดินโครงการ
- (2) รักษาสภาพรั้วชั่วคราวของโครงการตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีการชำรุดให้รีบซ่อมแซมทันที
- (3) เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้รื้อถอนอาคารชั่วคราวที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง และแนวรั้วชั่วคราวออกทั้งหมด ไม่ทิ้งวัสดุอุปกรณ์เหลือค้างไว้ในพื้นที่
- (4) ควบคุมไม่ให้คนงานก่อสร้างซื้อของจากร้านค้าหาบเร่ แผงลอย บริเวณเขตก่อสร้าง เพื่อป้องกันการตั้งร้านค้าอย่างถาวร และประสานกับเทศบาลนครขอนแก่น หากพบมีการการตั้งร้านค้าบริเวณริมถนนการะจ่ายอดด้านหน้าโครงการ

มาตรการระยะดำเนินการ

- (1) รักษาสภาพการสัดส่วนการใช้ที่ดินของโครงการ ให้มีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน (Building Coverage Area) เท่ากับ 2,344.96 ตารางเมตร ที่เหลือเป็นพื้นที่เปิดโล่ง/พื้นที่นอกราการ (Open Space Area) เท่ากับ 2,834.64 ตารางเมตร เป็นไปตามการออกแบบและเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- (2) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการเท่ากับ 1,041.15 ตารางเมตร เป็นพื้นที่สีเขียวนอกราการ 954.74 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 376.12 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 954.74 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่สีเขียวที่ชั้น 3 ของอาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ 86.41 ตารางเมตร ทั้งนี้ ต้องดูแลรักษาและตัดแต่งต้นไม้ที่จัดไว้ในพื้นที่สีเขียวให้เจริญเติบโตดีและสวยงามอยู่เสมอตลอดระยะดำเนินการ
- (3) หมั่นดูแลรักษาสภาพของตัวอาคารให้ดูดีอยู่เสมอ ผนังกระเบื้องอาคารหรือโครงสร้างในส่วนที่เป็นคอนกรีต ต้องได้รับการทำความสะอาด หรือทาสีใหม่ตามความเหมาะสม เพื่อความสวยงามของตัวอาคาร สภาพของรั้วโดยรอบต้องมีความสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่ปล่อยให้ทรุดโทรม



มุมมองไปทางทิศเหนือ



มุมมองไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

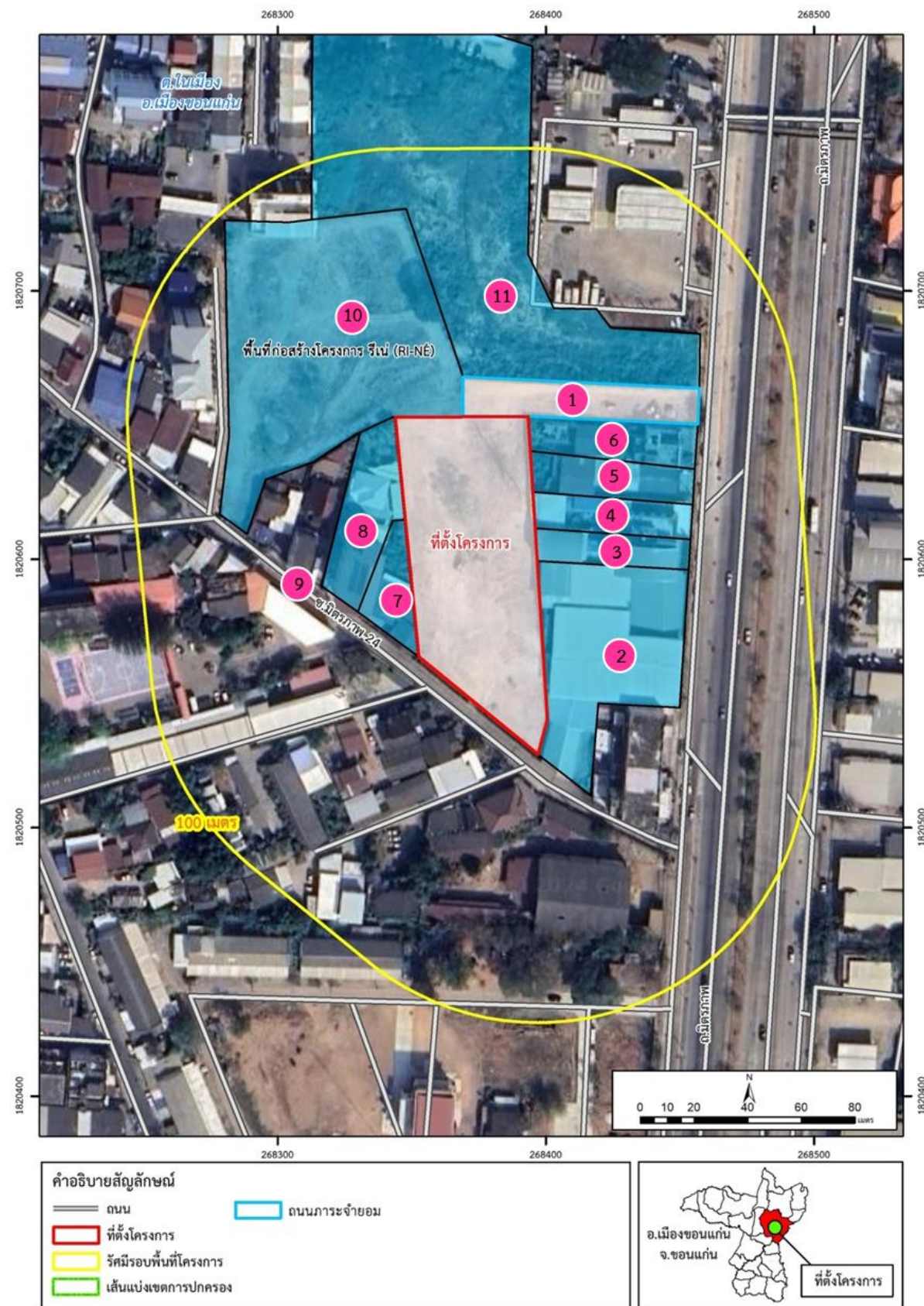


มุมมองไปทางทิศใต้

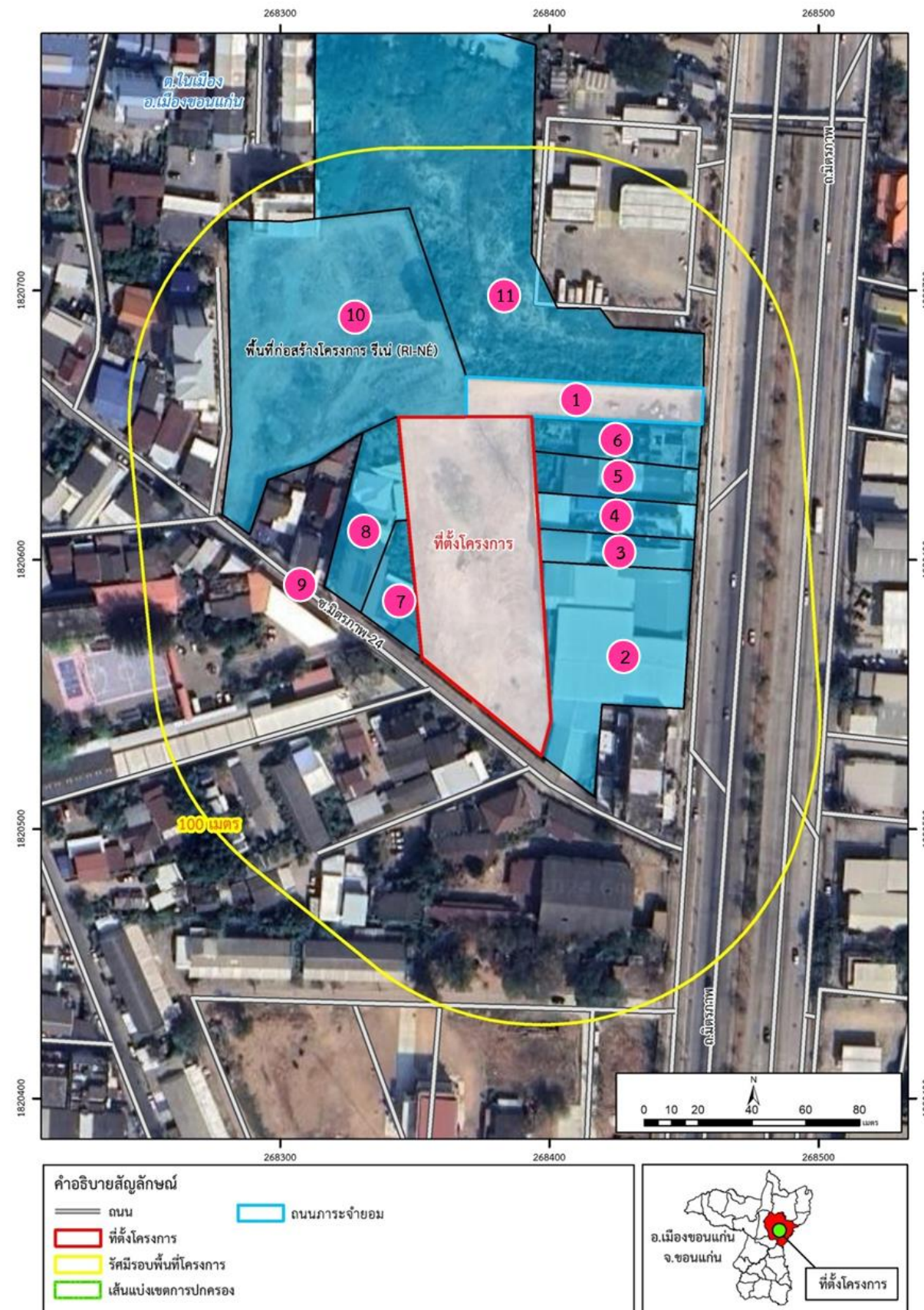


มุมมองไปทางทิศตะวันตก

รูปที่ 4.4.9-1 สภาพปัจจุบันภายในพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2567)



รูปที่ 4.4.9-2 สภาพปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2567)



รูปที่ 4.4.9-2 สภาพปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2567) (ต่อ)

4.5 ผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.5.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม

1) ระยะรื้อถอน และระยะก่อสร้าง

1.1) ประชากร

จากข้อมูลสถิติในปี พ.ศ.2566 พบว่า ในพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่น มีประชากรทั้งหมด 101,398 คน เป็นชาย 48,290 คน เป็นหญิง 53,108 คน ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 2,204 คน/ตารางกิโลเมตร มีจำนวนบ้านเรือนทั้งหมด 68,441 หลังคาเรือน คิดเป็นประชากรประมาณ 1-2 คน/หลังคาเรือน ความหนาแน่นบ้านเรือนเท่ากับ 1,488 หลังคาเรือน/ตารางกิโลเมตร

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการ จะมีจำนวนคนงาน และผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ในโครงการในขั้นตอนการก่อสร้างที่มีจำนวนคนงานมากที่สุด ประมาณ 250 คน ทำให้มีประชากรเพิ่ม คิดเป็นร้อยละ 0.25 ของจำนวนประชากรในปัจจุบันของเทศบาลนครขอนแก่น เมื่อมีประชากรเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อให้บริการระบบสาธารณสุขโรคและโครงสร้างพื้นฐานที่อาจไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม คำนึงถึงว่า การก่อสร้างโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 07.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. โดยอาศัยรถรับส่งของผู้รับเหมา เมื่องานรับเหมาในส่วนที่รับผิดชอบแล้วเสร็จ คนงานก็จะหมุนเวียนไปยังพื้นที่ก่อสร้างอื่น จึงไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของท้องถิ่น และไม่กระทบต่อการให้บริการสาธารณสุขของท้องถิ่น โดยเฉพาะ น้ำประปา ไฟฟ้า ที่การประปาส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สามารถให้บริการได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของประชากรต่อการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานของท้องถิ่น จึงอยู่ในระดับต่ำ

1.2) เศรษฐกิจ

(1) การประกอบอาชีพ/การจ้างงานในท้องถิ่น

จากการสัมภาษณ์กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ/หน่วยงาน ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 – 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า อาชีพหลักของผู้ที่ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 29.5) รองลงมา คือ ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท (ร้อยละ 24.1) และประกอบอาชีพค้าขาย (ร้อยละ 16.1) โดยรายได้รวมของผู้ที่ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นส่วนใหญ่ ระบุว่า ไม่สามารถระบุได้ (ร้อยละ 94.6) รองลงมา คือ มีรายได้อยู่ในช่วง 20,001 - 30,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 2.7) และมีรายได้ในช่วง 15,001 - 20,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 1.6) จากการสอบถามจำนวนสมาชิกที่อาศัยในครอบครัว และสถานประกอบการ จำนวน 373 หลังคาเรือน พบว่า เป็นเพศหญิง 792 คน (ร้อยละ 52.9) และเพศชาย 706 คน (ร้อยละ 47.1)

อาชีพสำหรับการจ้างงานในบริเวณพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เป็นการจ้างงานในกิจการพาณิชยกรรมและบริการ โดยผู้ที่ทำงานในสถานประกอบการส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จนถึงระดับสูงกว่าปริญญาตรี ทั้งนี้ การก่อสร้างโครงการจะใช้แรงงานก่อสร้างสูงสุดประมาณ 250 คน ซึ่งคนงานส่วนใหญ่อยู่ในสังกัดของบริษัทผู้รับเหมาซึ่งย้ายมาจากพื้นที่ก่อสร้างอื่น โดยไม่ได้จัดหาแรงงานจากภายในท้องถิ่น เนื่องจากงานก่อสร้างอาคารโครงการ มีความต้องการแรงงานที่มีฝีมือด้านงานก่อสร้างและงานระบบที่เกี่ยวข้อง จึงไม่ส่งผลให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นในท้องถิ่น และไม่ก่อให้เกิดการแย่งชิงแรงงานจากท้องถิ่น เนื่องจากแรงงานในท้องถิ่นส่วนใหญ่เป็นผู้ปฏิบัติงานในภาคพาณิชยกรรม และการบริการ

(2) การค้าขายในชุมชน

การประกอบการค้าในท้องถิ่นของพื้นที่ศึกษาโครงการ เนื่องจากสภาพชุมชนส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารพาณิชย์รวม และที่ดินว่างเปล่า การกระจายรายได้ของคนในท้องถิ่น จึงคาดว่าจะเกิดขึ้นน้อย และการซื้อหาสินค้าอุปโภคบริโภค จะซื้อจากร้านสะดวกซื้อเป็นส่วนใหญ่

การจ้างงานสำหรับคนงานของโครงการ มีอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ วันละ 350 บาท ซึ่งพนักงานในโครงการ ในช่วงที่มีการใช้แรงงานมากที่สุด ประมาณ 250 คน จะส่งผลให้มีรายได้สำหรับการจ้างงาน 87,500 บาท/วัน ซึ่งแรงงานที่เข้าไปทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง จะต้องผ่านการตรวจด้านความปลอดภัย และตรวจป้องกันการลักทรัพย์ทุกครั้ง ระหว่างการเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง จึงไม่สะดวกต่อการไปซื้อหาสินค้าจากร้านสะดวกซื้อ หรือร้านอาหารต่างๆ พื้นที่ก่อสร้างจะปิดประตูรั้ว พนักงานจะเข้าออกจากพื้นที่ในเวลาเช้า และเย็น ในการออกจากพื้นที่โครงการจะสามารถออกได้โดยการรับส่งของผู้รับเหมา ไม่ได้แวะซื้อของในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ การกระจายรายได้ของคนงานก่อสร้างโครงการสู่การค้าในชุมชนจึงคาดว่าจะเกิดขึ้นน้อย และการซื้อหาสินค้าอุปโภคบริโภค จะซื้อจากร้านสะดวกซื้อเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นผลประโยชน์จากโครงการต่อการค้าในชุมชนจึงอยู่ในระดับต่ำ

1.3) สถาบัน

(1) สถาบันศาสนา

ประชาชนในเทศบาลนครขอนแก่นส่วนใหญ่มีการนับถือศาสนาพุทธ แต่เนื่องจากในปัจจุบัน มีการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่มากขึ้นเป็นแหล่งรองรับการทำงานจากทั้งชาวไทยต่างถิ่น และชาวต่างประเทศ ดังจะเห็นได้จากศาสนสถานทั้งของศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ที่แทรกตัวอยู่ในชุมชนและย่านที่อยู่อาศัย จึงส่งผลให้มีความหลากหลายในการนับถือศาสนาในพื้นที่มากขึ้น ทั้งนี้ จากการศึกษาข้อมูล พบศาสนสถานที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ วัดตราขวนาราม ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการ 226 เมตร ซึ่งเป็นศาสนสถานที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบในระยะรื้อถอนและระยะก่อสร้างโครงการได้ ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนมิตรภาพ เข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่ที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 07.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาทำงานที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอกโดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนมิตรภาพ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้น เมื่ออยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการ มีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ก่อนการก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้างโครงการอยู่ในระดับ A ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ ไม่ส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมทั้งช่วงก่อนก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้าง ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรในโครงข่ายเส้นทางคมนาคมต่างๆ ในระดับต่ำ (จากรายละเอียดในบทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร) ดังนั้น การเดินทางไปยังสถาบันศาสนาที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นระหว่างก่อสร้างโครงการในระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการประกอบศาสนกิจ

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีศาสนสถาน 1 แห่ง ได้แก่ วัดตราขวนาราม ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการ 226 เมตร ทั้งนี้ จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า ในระยะรื้อถอนมีค่าฝุ่นรวม (TSP) 0.045 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) 0.022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) 0.020 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.173 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) 0.139 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 0.009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ส่วนในระยะก่อสร้าง (กรณีประเมินร่วมกับอาคารข้างเคียง) จะมีการระบาย ฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.098 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) 0.0377 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) 0.0221 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.113 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) 0.054 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ดังนั้น กิจกรรมก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อประกอบศาสนกิจในระดับต่ำ

ผลการประเมินด้านเสียงเมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) พบว่า มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการการรื้อถอนสูงสุดเท่ากับ 2.9 เดซิเบลเอ และระยะก่อสร้างสูงสุดเท่ากับ 3.7 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น การประกอบศาสนกิจภายในศาสนสถานจึงได้รับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างในระดับต่ำ

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสถาบันศาสนาในระยะก่อสร้าง คือ วัดตราขวนาราม พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้ในระยะรื้อถอน มีค่าเท่ากับ 0.027-0.069 มิลลิเมตร/วินาที และในระยะก่อสร้าง มีค่าเท่ากับ 0.030-0.154 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 2 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f \leq 10$) ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อศาสนสถานในระดับต่ำ

(2) สถาบันการศึกษา

เมื่อพิจารณาตามลักษณะที่ตั้งโครงการ ซึ่งเปิดทำการเรียนการสอน ตั้งแต่ระดับก่อนปฐมวัยถึงระดับอุดมศึกษา พบสถานศึกษาที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น และโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว โดยสถาบันการศึกษาอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่างประมาณ 102 เมตร โดยผลกระทบต่อสถาบันศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนมิตรภาพ เข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 07.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอกโดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนมิตรภาพ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้น เมื่ออยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการ มีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ก่อนการก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้างโครงการอยู่ในระดับ A ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้าง ไม่ส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมทั้งช่วงก่อนก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้าง ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรในโครงข่ายเส้นทางคมนาคมต่างๆ ในระดับต่ำ (จากรายละเอียดในบทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร) ดังนั้น การเดินทางไปยังสถาบันการศึกษาที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นระหว่างก่อสร้างโครงการในระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการเรียนการสอน

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานศึกษา 2 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น และโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว โดยสถาบันการศึกษาอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่างประมาณ 102 เมตร ทั้งนี้ จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า ในระยะระยะรื้อถอนมีค่าฝุ่นรวม (TSP) 0.045 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.020 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.173 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.139 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ส่วนในระยะก่อสร้าง (กรณีประเมินร่วมกับอาคารข้างเคียง) จะมีการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.098 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.0377 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.0221 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.113 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.054 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ดังนั้น กิจกรรมก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อการศึกษาในระดับต่ำ

ผลการประเมินด้านเสียงเมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) พบว่า มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการการรื้อถอนสูงสุดเท่ากับ 9.4 เดซิเบลเอ และระยะก่อสร้างสูงสุดเท่ากับ 9.6 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ค่ามาตรฐาน แต่ยังไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น สถาบันการศึกษาได้รับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการรื้อถอนและก่อสร้างโครงการในระดับต่ำ

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสถาบันการศึกษาในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง ซึ่งโรงเรียนที่ใกล้โครงการมากที่สุด คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้ในระยะรื้อถอน มีค่าเท่ากับ 0.040-0.106 มิลลิเมตร/วินาที และในระยะก่อสร้าง มีค่าเท่ากับ 0.064-0.298 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 2 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f \leq 10$) ดังนั้น กิจกรรมการรื้อถอนและการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

(3) สถานพยาบาล

เมื่อพิจารณาจากที่ตั้งโครงการ พบสถานพยาบาลที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่างประมาณ 707 เมตร โดยผลกระทบต่อสถานพยาบาลมีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนมิตรภาพเข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 07.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอก โดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนมิตรภาพ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการมีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ก่อนการก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้างโครงการอยู่ในระดับ A ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้าง ไม่ส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมทั้งช่วงก่อนก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้าง ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรในโครงข่ายเส้นทางคมนาคมต่างๆ ในระดับต่ำ (จากรายละเอียดใน **บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**) ดังนั้น การเดินทางไปยังสถานพยาบาลที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นระหว่างก่อสร้างโครงการในระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการให้บริการสถานพยาบาล

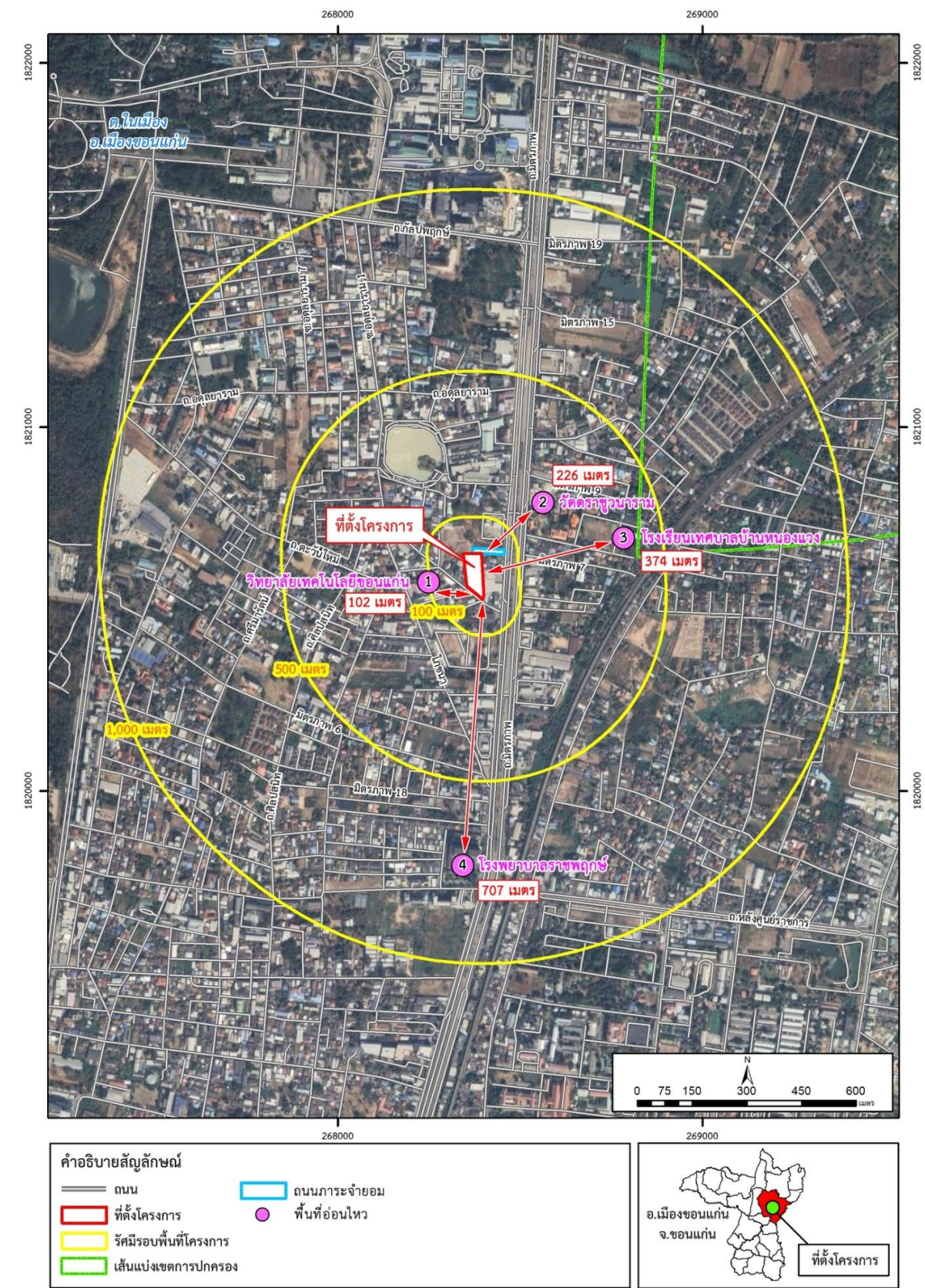
ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานพยาบาล จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่าง 707 เมตร ทั้งนี้ จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า ในระยะรื้อถอนมีค่าฝุ่นรวม (TSP) 0.045 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.020 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.173 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.139 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ส่วนในระยะก่อสร้าง (กรณีประเมินร่วมกับอาคารข้างเคียง) จะมีการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.098 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.0377 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.0221 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.113 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.054 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ดังนั้น กิจกรรมก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อการใช้บริการสถานพยาบาลในระดับต่ำ

ผลการประเมินด้านเสียงเมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) พบว่า มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการการรื้อถอนสูงสุดเท่ากับ -7.0 เดซิเบลเอ และระยะก่อสร้างสูงสุดเท่ากับ -7.0 เดซิเบลเอ ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น สถานพยาบาลจึงได้รับเสียงรบกวนจากการรื้อถอนและก่อสร้างในระดับต่ำ

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือน พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้ในระยะรื้อถอน มีค่าเท่ากับ 0.008-0.106 มิลลิเมตร/วินาที และในระยะก่อสร้าง มีค่าเท่ากับ 0.010-0.046 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 2 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f \leq 10$) ดังนั้น กิจกรรมการรื้อถอนและการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในระยะรื้อถอน/ก่อสร้างโครงการ พบว่า ผลกระทบทั้ง 3 ด้าน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด จึงไม่รบกวนต่อการให้บริการสถานพยาบาลบริเวณพื้นที่โครงการ (ตำแหน่งสถานพยาบาล และสถาบันการศึกษา โดยรอบโครงการ ดังรูปที่ 4.5.1-1



รายละเอียดกลุ่มศาสนสถาน สถานพยาบาล และสถาบันการศึกษา ในระยะ 1,000 เมตร รอบพื้นที่โครงการ

พื้นที่อ่อนไหว		ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)
สถานพยาบาล		
4	โรงพยาบาลราชพฤกษ์	707
ศาสนสถาน		
2	วัดไตรมิตรวราราม	226
สถานศึกษา		
1	วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น	102
3	โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขง	374

รูปที่ 4.5.1-1 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหว ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ

1.4) วัฒนธรรมท้องถิ่นและงานประเพณี

ประชาชนในพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่นส่วนใหญ่มีวัฒนธรรมและการนับถือศาสนาพุทธ ซึ่งแทรกตัวอยู่ในทุกชุมชนและย่านที่อยู่อาศัยในพื้นที่ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองที่พาความเจริญทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การขยายตัวของเมืองและวิถีชีวิตความเป็นชุมชนเมืองเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น ทำให้มีการหลั่งไหลของวัฒนธรรม และการเข้ามาอาศัยของประชากรที่เพิ่มขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ส่งผลให้การนับถือศาสนาและความเชื่อต่างๆ มีความหลากหลายมากขึ้น และเนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการเป็นเขตชุมชนเมือง จึงไม่มีกิจกรรมการจัดขบวนแห่ หรือการใช้พื้นที่ทางสาธารณะเพื่อจัดงานวัฒนธรรม ประเพณี ดังนั้น การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และการก่อสร้างโครงการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อประเพณี และวัฒนธรรมในท้องถิ่น นอกจากนี้ประชาชนในจังหวัดขอนแก่น มีการรักษาขนบธรรมเนียม และประเพณีอันดีงามของตนเอาไว้เป็นอย่างดีและเหนียวแน่น สะท้อนออกมาในรูปแบบงานเทศกาลประจำปีต่างๆ โดยมีวัฒนธรรมท้องถิ่นและงานประเพณีที่สำคัญ จำนวน 3 ประเพณี ได้แก่ ประเพณีงานเทศกาลดอกคูณเสียงแคน เทศกาลสงกรานต์บนถนนข้าวเหนียว ริมบึงแก่นนคร ประเพณีงานเทศกาลไหว้พระธาตุขามแก่น และประเพณีงานเทศกาลไหมและประเพณีผูกเสี่ยว โดยประเพณีงานเทศกาลดอกคูณเสียงแคน เทศกาลสงกรานต์บนถนนข้าวเหนียว ริมบึงแก่นนคร จะถูกจัดขึ้นระหว่างวันที่ 13-15 เมษายนของทุกปี บริเวณบึงแก่นนคร ซึ่งสถานที่ในการจัดประเพณีดังกล่าวอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด มีระยะห่างจากโครงการ 4.3 กิโลเมตร โดยช่วงเวลาในการจัดประเพณีฯ ตรงกับช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ ซึ่งโครงการจะมีการหยุดการก่อสร้างโครงการในช่วงวันหยุดนักขัตฤกษ์ ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อประเพณี และวัฒนธรรมในท้องถิ่น

1.5) วิธีการดำเนินชีวิต

(1) การพักอาศัย

จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า ในระยะรื้อถอนมีค่าฝุ่นรวม (TSP) 0.045 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) 0.022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) 0.020 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.173 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) 0.139 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 0.009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ส่วนในระยะก่อสร้าง (กรณีประเมินร่วมกับอาคารข้างเคียง) จะมีการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.098 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) 0.0377 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) 0.0221 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.113 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) 0.054 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

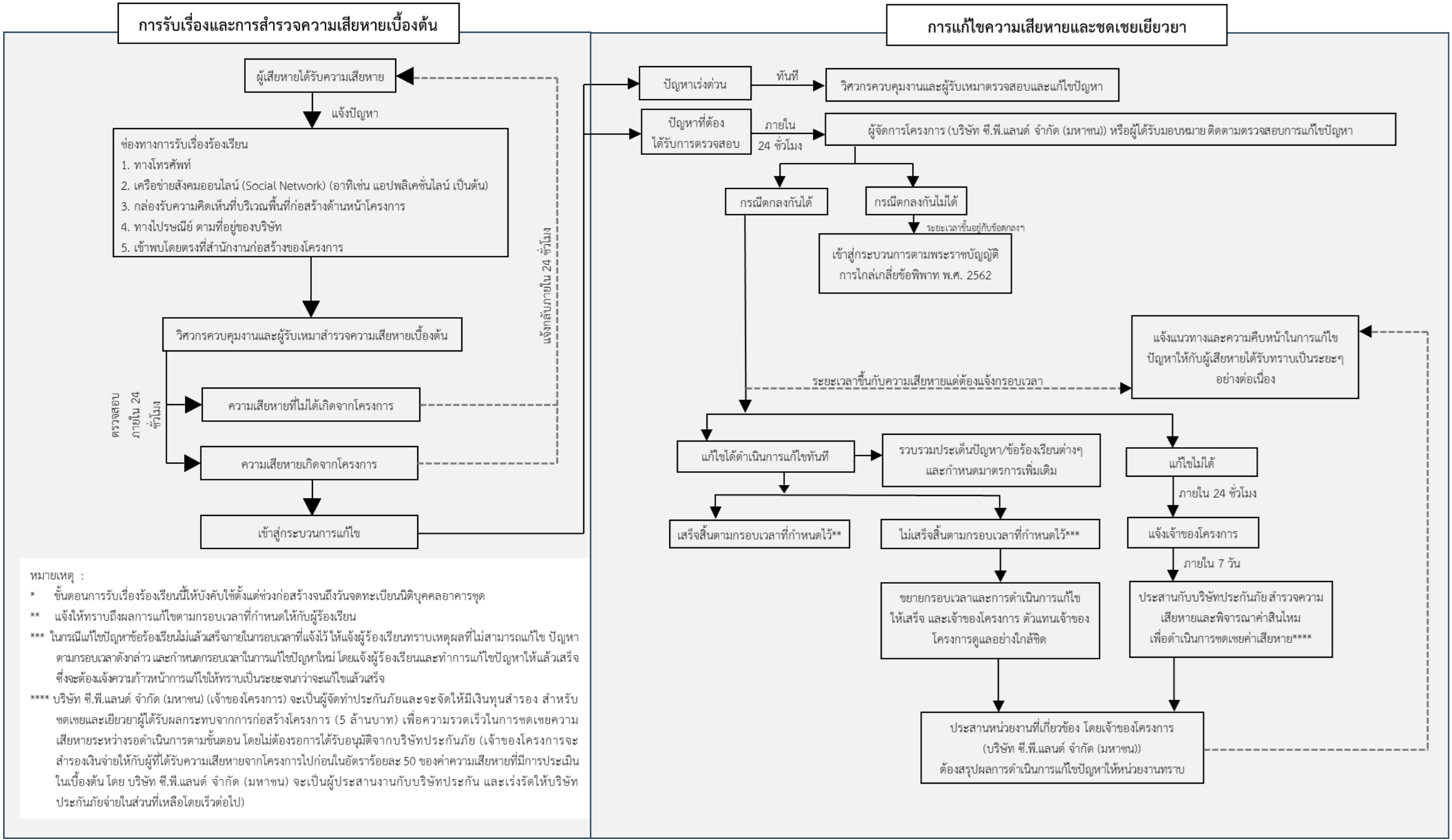
ผลการประเมินด้านเสียงต่อบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียง พบว่า เมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) พบว่า มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการการรื้อถอน/ก่อสร้างสูงสุดเท่ากับ 9.8 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นระดับเสียงรบกวนที่เข้าใกล้ 10 เดซิเบลเอ แต่ยังไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น อาคารที่ติดโครงการโดยรอบจึงได้รับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างในระดับปานกลาง

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่ติดโครงการโดยรอบในระยะรื้อถอน/ระยะก่อสร้าง พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้ ในระยะรื้อถอนมีค่าระหว่าง 0.15-0.96 มิลลิเมตร/วินาที และในระยะก่อสร้างมีค่าระหว่าง 0.15-4.78 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 2 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f < 10$) ดังนั้น กิจกรรมการรื้อถอนและก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนในระดับต่ำถึงปานกลาง

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างโครงการพบว่า ผลกระทบทั้ง 3 ด้าน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดจึงไม่รบกวนต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนที่พักอาศัยบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

สำหรับการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียง ด้วยการก่อสร้างกำแพงกันเสียงที่แนวรั้วโครงการ และที่ด้านนอกแนวนั่งร้านของอาคารโครงการ จะช่วยลดผลกระทบให้อยู่ในระดับไม่รบกวนต่อผู้พักอาศัยในอาคารใกล้เคียงได้ แต่การปฏิบัติตามมาตรการ ต้องดำเนินการอย่างเคร่งครัด โดยให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการและแจ้งเรื่องร้องเรียนต่อโครงการได้อย่างสะดวก ดังรูปที่ 4.5.1-2 เพื่อให้การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการเมื่อได้รับเรื่องร้องเรียนในช่วงรื้อถอน/ก่อสร้าง*



รูปที่ 4.5.1-2 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการเมื่อได้รับเรื่องร้องเรียนในช่วงรื้อถอน/ก่อสร้าง

(1) ให้โครงการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ประสานงาน และช่องทางการติดต่อสื่อสาร ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ สามารถแจ้งเหตุเดือดร้อน หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

(2) ในกรณีที่มีเรื่องร้องเรียน ถึงผลกระทบที่เกิดจากโครงการ ให้โครงการดำเนินการแก้ไขผลกระทบโดยเร็ว และแจ้งผลการดำเนินการต่อผู้แจ้งเรื่องร้องเรียน และสำเนาเอกสาร การดำเนินงานแก้ไข ปัญหาเรื่องร้องเรียนเสนอต่อเทศบาลนครขอนแก่น

(3) ต้องควบคุมมิให้คนงานในสังกัด ดื่มสุราในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่าเป็นเวลาเลิกงานแล้ว เพื่อป้องกันเหตุวิวาท และเตือนคนงานไม่ให้เข้าไปในย่านที่พักอาศัย และสถาบันการศึกษาในบริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันประชาชนหวาดระแวงหรือรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

(4) ห้ามผู้ปฏิบัติหน้าที่ในโครงการ ใช้เครื่องขยายเสียงเพื่อความบันเทิงหรือกระทำการใดอันเป็นที่อึกทึกโดยไม่มีเหตุอันควรตลอดการก่อสร้าง

(5) ในกรณีที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกับผู้พักอาศัยในบ้านพัก หรือสถาบันการศึกษาใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ให้เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานของโครงการซึ่งมีความคุ้นเคยกับผู้พักอาศัยโดยรอบ และคุ้นเคยกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันการศึกษา เป็นผู้ประสานงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดของการสื่อสาร ป้องกันเหตุวิวาทหรือความไม่เข้าใจระหว่างกัน

(2) ความสะดวกของการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนมิตรภาพ เข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่ที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 07.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอก โดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนมิตรภาพ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการ มีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ก่อนการก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้างโครงการอยู่ในระดับ A ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้าง ไม่ส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมทั้งช่วงก่อนก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้าง ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรในโครงข่ายเส้นทางคมนาคมต่างๆ ในระดับต่ำ (จากรายละเอียดใน **บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**)

(3) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบด้านความปลอดภัย เนื่องจากการก่อสร้างโครงการ คือ ผู้พักอาศัยใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งในระหว่างการก่อสร้าง โครงการไม่ได้จัดที่พักคนงานไว้ในพื้นที่โครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่ที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 07.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. ส่วนการเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างจะผ่านด่านตรวจรักษาความปลอดภัย และคนงานจะโดยสารรถรับส่งของผู้รับเหมา อย่างไรก็ตาม การเข้ามาของแรงงานที่เป็นคนต่างถิ่น อาจส่งผลกระทบให้ประชาชนมีความรู้สึกไม่ปลอดภัย โดยเฉพาะในช่วงที่ต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างโครงการ จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความปลอดภัย ดังนี้

(1) ดูแล ควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหาหลักขโมย การทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันเองหรือระหว่างคนงานกับบุคคลภายนอกโครงการ

(2) พนักงาน บุคคลภายนอกที่เข้าพื้นที่ก่อสร้างและคนงานทุกคนต้องลงทะเบียน ที่ป้อมรักษาความปลอดภัย และต้องแสดงสิ่งที่ติดตัวต่อเจ้าหน้าที่พนักงานต้องติดบัตรตลอดเวลา ห้ามพกพา อาวุธหรือวัตถุที่สามารถจัดทำเป็นอาวุธที่มีอำนาจทำลายเข้ามาในพื้นที่

(3) ต้องควบคุมมิให้คนงานในสังกัด ดื่มสุราในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่าเป็นเวลา เลิกงานแล้ว เพื่อป้องกันเหตุวิวาท และเตือนคนงานไม่ให้เข้าไปในย่านที่พักอาศัย และสถาบันการศึกษาใน บริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันประชาชนหวาดระแวงหรือรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

(4) ห้ามผู้ปฏิบัติหน้าที่ในโครงการ ใช้เครื่องขยายเสียงเพื่อความบันเทิงหรือกระทำการใดอันเป็นที่อึกทึกโดยไม่เหตุนั้นควรลดการก่อสร้าง

(5) ในกรณีที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกับผู้พักอาศัยในบ้านพัก หรือสถาบัน การศึกษาใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ให้เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานของโครงการซึ่งมีความคุ้นเคยกับผู้พักอาศัย โดยรอบ และคุ้นเคยกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันการศึกษา เป็นผู้ประสานงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดของ การสื่อสาร ป้องกันเหตุวิวาทหรือความไม่เข้าใจระหว่างกัน

1.6) การมีส่วนร่วมของประชาชน

ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

โครงการได้คำนึงถึงชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการเกี่ยวกับการดำเนินการของโครงการ ในช่วงก่อสร้าง ดังนั้น โครงการจึงได้จัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ด้านสังคมเพื่อลดข้อห่วงกังวล และเชื่อม ความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ ดังนี้

(1) โครงการด้านชุมชนสัมพันธ์

- แผนงานส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับชุมชน โดยโครงการ จะจัดให้มีกิจกรรมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ ดังนี้

- มอบเงินสนับสนุนในการจัดกิจกรรมในวันสำคัญต่างๆ ให้กับชุมชนใกล้เคียง ที่ตั้งโครงการ เช่น วันเด็ก และวันสงกรานต์

- แผนด้านการพัฒนาชุมชน โดยโครงการจะจัดให้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านการ พัฒนาชุมชน ดังนี้

- จัดให้มีการฟื้นฟูภูมิทัศน์ด้านแหล่งน้ำในชุมชน เช่น แก้วน้ำพักผ่อน เครื่องเล่น เครื่องออกกำลังกาย เป็นต้น

2) ระยะดำเนินการ

2.1) ประชากร

จากข้อมูลสถิติในปี พ.ศ.2566 พบว่า ในพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่น มีประชากรทั้งหมด 101,398 คน เป็นชาย 48,290 คน เป็นหญิง 53,108 คน ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 2,204 คน/ตารางกิโลเมตร มีจำนวนบ้านเรือนทั้งหมด 68,441 หลังคาเรือน คิดเป็นประชากรประมาณ 1-2 คน/หลังคาเรือน ความหนาแน่นบ้านเรือนเท่ากับ 1,488 หลังคาเรือน/ตารางกิโลเมตร

การเพิ่มขึ้นของพนักงาน และผู้เข้ามาพักอาศัยในโครงการคาดว่าจะมี จำนวน 1,031 คน คิดเป็นร้อยละ 1.02 ของจำนวนประชากรในปัจจุบัน เทศบาลนครขอนแก่นสามารถจัดระบบบริการพื้นฐานรองรับได้ และสามารถได้รับภาษีบำรุงท้องที่จากประชากรในท้องถิ่นที่เพิ่มขึ้น เป็นผลประโยชน์ต่อเทศบาลนครขอนแก่นการให้บริการต่อประชากรในท้องถิ่น

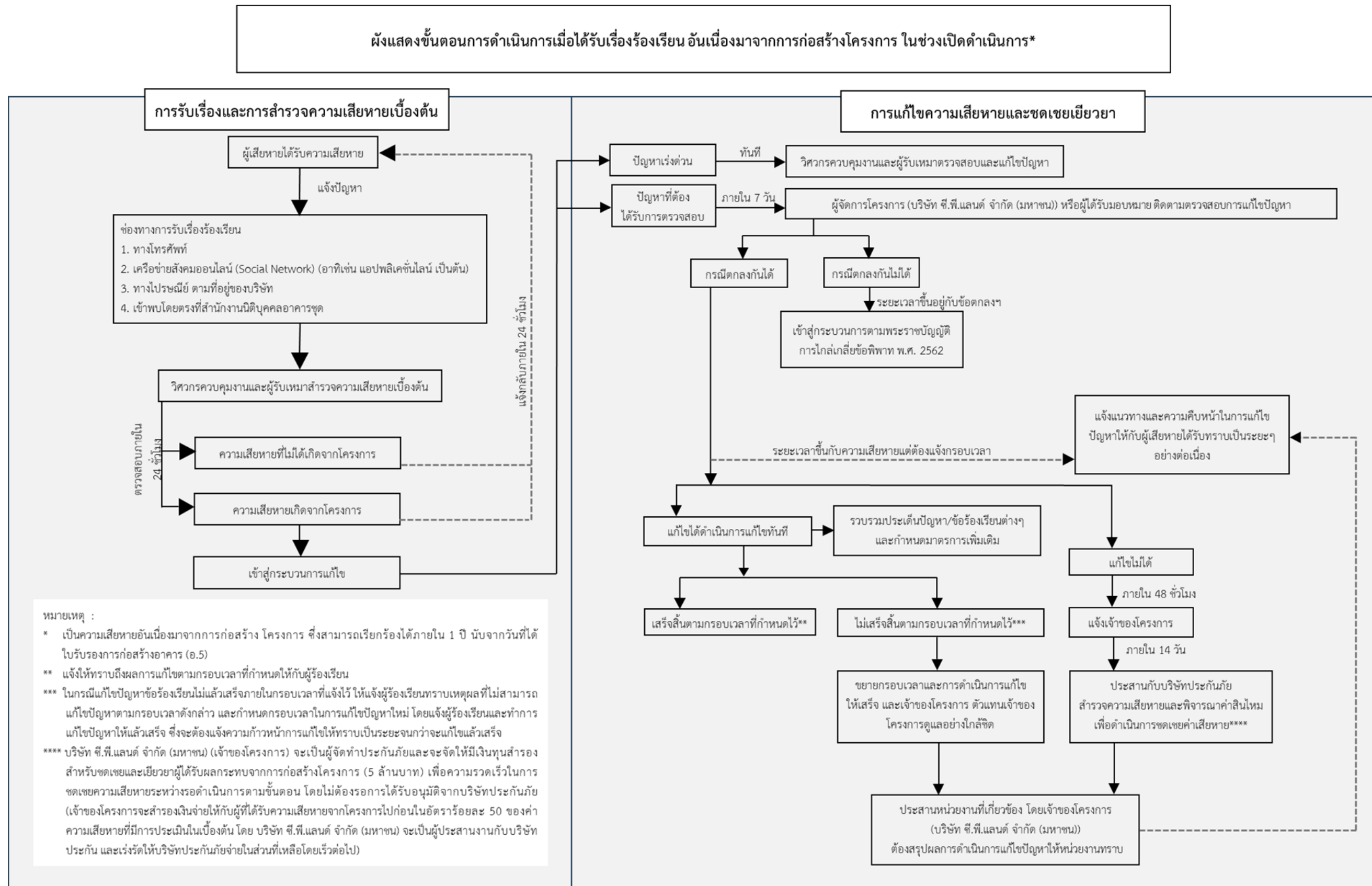
สำหรับการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสังคม โครงการกำหนดให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการและแจ้งเรื่องร้องเรียนต่อโครงการได้อย่างสะดวก ดังรูปที่ 4.5.1-3 และ รูปที่ 4.5.1-4

2.2) เศรษฐกิจ

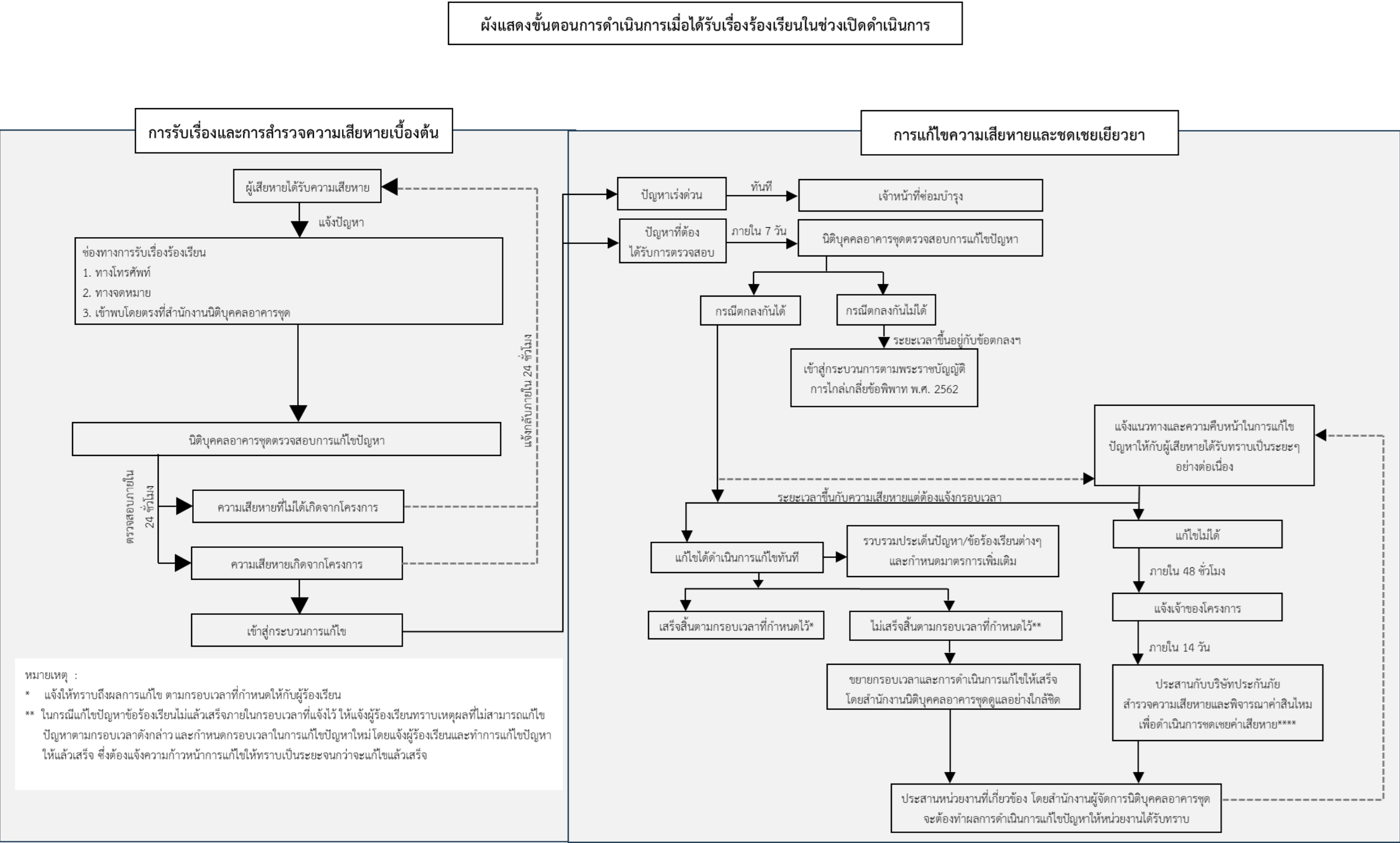
(1) การประกอบอาชีพ/การจ้างงาน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ/หน่วยงาน ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 – 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า อาชีพหลักของผู้ที่ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 29.5) รองลงมา คือ ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท (ร้อยละ 24.1) และประกอบอาชีพค้าขาย (ร้อยละ 16.1) โดยรายได้รวมของผู้ที่ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นส่วนใหญ่ ระบุว่า ไม่สามารถระบุได้ (ร้อยละ 94.6) รองลงมา คือ มีรายได้อยู่ในช่วง 20,001 - 30,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 2.7) และมีรายได้อยู่ในช่วง 15,001 - 20,000 บาท/เดือน (ร้อยละ 1.6) จากการสอบถามจำนวนสมาชิกที่อาศัยในครอบครัว และสถานประกอบการ จำนวน 373 หลังคาเรือน พบว่า เป็นเพศหญิง 792 คน (ร้อยละ 52.9) และเพศชาย 706 คน (ร้อยละ 47.1)

อาชีพสำหรับการจ้างงานในบริเวณพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เป็นการจ้างงานในกิจการพาณิชยกรรมและบริการ โดยผู้ที่ทำงานในสถานประกอบการส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จนถึงระดับสูงกว่าปริญญาตรี ทั้งนี้ สำหรับการจ้างงานภายในโครงการมีความต้องการตำแหน่งพนักงานประจำโครงการ พนักงานทำความสะอาด และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในโครงการ จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จนถึงระดับปริญญาตรีจึงเป็นโอกาสของบุคคลในท้องถิ่น ที่มีความรู้ความสามารถตามตำแหน่งงานกำหนด ที่จะเข้ามาทำงานในโครงการ ซึ่งตำแหน่งงานที่มี 10 ตำแหน่ง เป็นจำนวนตำแหน่งงานที่น้อย ไม่ส่งผลให้เกิดการแย่งงานจากสถานประกอบการในบริเวณใกล้เคียง ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพการจ้างงานในท้องถิ่น



รูปที่ 4.5.1-3 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการเมื่อได้รับเรื่องร้องเรียน อันเนื่องมาจากการก่อสร้างโครงการ ในช่วงเปิดดำเนินการ



รูปที่ 4.5.1-4 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการเมื่อได้รับเรื่องร้องเรียนในช่วงเปิดดำเนินการ

(2) การค้าขายในชุมชน

การประกอบการค้าในชุมชนของพื้นที่โครงการ เนื่องจากพื้นที่โดยรอบโครงการ ส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง การประกอบการค้าส่วนใหญ่ จะตั้งกระจายตลอดแนวเส้นทางคมนาคมสายหลักในพื้นที่ สำหรับจำหน่ายเครื่องอุปโภคบริโภค ส่วนใหญ่ เป็นร้านสะดวกซื้อ และร้านอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่จำหน่ายอาหารกลางวัน และอาหารเย็น โดยมีกลุ่มลูกค้า เป็นประชาชนทั่วไปและพนักงานในสถานประกอบการ บริเวณใกล้เคียง

ด้วยโครงการประเภทอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งมีพนักงานและผู้พักอาศัยภายในอาคาร เป็นกลุ่มบุคคลที่มีรายได้ปานกลางขึ้นไป มีพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคส่วนใหญ่ซื้อจาก ห้างสรรพสินค้า และร้านค้าสะดวกซื้อ ซึ่งมีหลายแห่งในบริเวณใกล้เคียง พนักงานจึงสามารถเข้าใช้บริการ ได้อย่างสะดวก การดำเนินการโครงการจะส่งผลดีต่อการค้าของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่และร้านค้าสะดวกซื้อ โดยในภาพรวมจะส่งผลประโยชน์ต่อการค้ารายย่อยในชุมชนระดับปานกลาง

2.3) สถาบัน

(1) สถาบันศาสนา

ประชาชนในเทศบาลนครขอนแก่นส่วนใหญ่มีการนับถือศาสนาพุทธ แต่เนื่องจากในปัจจุบัน มีการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่มากขึ้นเป็นแหล่งรองรับการทำงานจากทั้งชาวไทยต่างถิ่น และชาวต่างประเทศ ดังจะเห็นได้จากศาสนสถานทั้งของศาสนาพุทธ และศาสนาคริสต์ที่แทรกตัวอยู่ในชุมชนและ ย่านที่อยู่อาศัย จึงส่งผลให้มีความหลากหลายในการนับถือศาสนาในพื้นที่มากขึ้น จากการศึกษาข้อมูล พบศาสนสถานที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ วัดตราขวนาราม ซึ่งอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการ 226 เมตร ซึ่งเป็นศาสนสถานที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการเปิดดำเนินการโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบในระยะ ดำเนินการโครงการได้ ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

เส้นทางการเดินทางไปสถาบันศาสนา โดยสามารถใช้ถนนมิตรภาพ ซึ่งจากการ ประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ กรณีมีโครงการ โซแอนด์ (SO&) พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการโครงการส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการดั้งเดิม มีระดับ การให้บริการไม่แตกต่างไปจากสภาพปัจจุบันที่ระดับ A จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรเมื่อเปิดดำเนินการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อภาระบนถนนมิตรภาพ (จากรายละเอียดใน **บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**) ดังนั้น การเดินทางไปยังศาสนสถานที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจร ที่เพิ่มขึ้นจากโครงการในระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการประกอบศาสนกิจ

เมื่อพิจารณาตามลักษณะที่ตั้งของโครงการ พบศาสนสถานที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 1 คือ วัดตราขวนาราม ซึ่งอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ โครงการ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการ 226 เมตร โดยโครงการเป็นโครงการในรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย ซึ่งผู้พักอาศัยส่วนใหญ่จะออกไปทำงานในช่วงกลางวัน และเข้าพักในเวลากลางคืน หรือในช่วงวันหยุด และ โครงการไม่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้าภายในอาคารโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของห้องชุด โครงการจึงไม่มี ความพลุกพล่าน จึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรม/การประกอบศาสนกิจ ของ ศาสนสถานโดยรอบพื้นที่โครงการ

(2) สถาบันการศึกษา

เมื่อพิจารณาตามลักษณะที่ตั้งโครงการ ซึ่งเปิดทำการเรียนการสอน ตั้งแต่ระดับก่อนปฐมวัยถึงระดับอุดมศึกษา พบสถานศึกษาที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น และโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว โดยสถาบันการศึกษาอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่างประมาณ 102 เมตร โดยผลกระทบต่อสถาบันการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

เส้นทางการเดินทางไปสถาบันการศึกษา โดยสามารถใช้ซอยมิตรภาพ 24 ซึ่งจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในระหว่างการดำเนินการโครงการ กรณีมีโครงการ โซแอนด์ (SO&) พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการโครงการส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการดั้งเดิม มีระดับการให้บริการไม่แตกต่างไปจากสภาพปัจจุบันที่ระดับ A จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรเมื่อเปิดดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อจราจรบนซอยมิตรภาพ 24 (จากรายละเอียดใน**บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**) ดังนั้น การเดินทางไปยังสถาบันการศึกษาที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการในระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการเรียนการสอน

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานศึกษา 2 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น และโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว โดยสถาบันการศึกษาอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่างประมาณ 102 เมตร จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากการระบายความร้อนจากการพัฒนาโครงการทำให้อุณหภูมิรอบอาคารสูงขึ้นประมาณ 3.79 องศาเซลเซียส สำหรับความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์ร่วมกับมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน ในระยะดำเนินการโครงการ พบว่า ฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่า 0.038 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) มีค่า 0.018 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่า 1.106 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) มีค่า 0.024 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.007 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของสารทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

กิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย พฤติกรรมของผู้พักอาศัย จะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับชุมชน และพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ซึ่งเป็นบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง สำหรับกิจกรรมที่ก่อเสียงรบกวนจากโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบันจึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และเสียง ในระยะดำเนินการโครงการ พบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดจึงไม่รบกวนต่อการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาในพื้นที่โครงการ

(ค) ผลกระทบต่อความปลอดภัยของสถาบันการศึกษา

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานศึกษา 2 แห่ง ได้แก่ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น และโรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแขว โดยสถาบันการศึกษาอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่างประมาณ 102 เมตร กิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย จะใกล้เคียงกับกิจกรรมบริเวณพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม พื้นที่พาณิชยกรรม และการประกอบการค้า กิจกรรมการทำงาน เป็นการทำงานในสำนักงานภายในอาคารจึงไม่มีกิจกรรมที่กระทบกับช่วงเวลาที่มีการเรียนการสอนซึ่งอยู่ในช่วงเวลากลางวัน รวมทั้งโครงการจะจัดระบบรักษาความปลอดภัย ทั้งบริเวณโดยรอบอาคาร ดังนั้น อาคารโครงการจึงเป็นอาคารที่มีความปลอดภัย ไม่มีความพลุกพล่าน และไม่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของสถาบันการศึกษาใกล้เคียงนอกจากนี้ การดำเนินโครงการไม่มีกิจกรรมหรือการให้บริการใดที่ขัดต่อศีลธรรมอันดี ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของนักเรียนของสถาบันการศึกษาใกล้เคียง

(3) สถานพยาบาล

สถานพยาบาลที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่าง 707 เมตร โดยผลกระทบต่อสถานพยาบาลมีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

เส้นทางการเดินทางไปสถานพยาบาล โดยสามารถใช้ถนนมิตรภาพ เพื่อไปยังสถานพยาบาล ซึ่งจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในระหว่างการดำเนินโครงการ กรณีมีโครงการ โซนเอ็นดี (SOUE) พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการโครงการส่วนใหญ่มีระดับการให้บริการดั้งเดิม มีระดับการให้บริการไม่แตกต่างไปจากสภาพปัจจุบันที่ระดับ A จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรเมื่อเปิดดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบต่อจราจรบนถนนมิตรภาพ (จากรายละเอียดในบทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร) ดังนั้น การเดินทางไปยังศาสนสถานที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการในระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อผู้มาใช้บริการสถานพยาบาล

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานพยาบาล 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ โดยสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการ มีระยะห่าง 707 เมตร โดยจากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากการระบายความร้อนจากการพัฒนาโครงการทำให้อุณหภูมิรอบอาคารสูงขึ้นประมาณ 3.79 องศาเซลเซียส สำหรับความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์ร่วมกับมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน ในระยะดำเนินการโครงการ พบว่า ฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่า 0.038 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) มีค่า 0.018 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) มีค่า 1.106 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) มีค่า 0.024 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.007 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของสารทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

กิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย พฤติกรรมของจะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับชุมชน และพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ซึ่งเป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม และสถานประกอบการ กิจกรรมที่ก่อเสียงรบกวนจากโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบัน ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และเสียงในระยะดำเนินการโครงการ พบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด จึงไม่รบกวนต่อการให้บริการของสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

2.4) วัฒนธรรมท้องถิ่นและประเพณี

ประชาชนในพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่น มีวัฒนธรรมและการนับถือศาสนาที่หลากหลาย ดังจะเห็นได้จากศาสนสถานทั้งของศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ ในชุมชนและย่านที่อยู่อาศัยในพื้นที่ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองที่พาความเจริญทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การขยายตัวของเมืองและวิถีชีวิตความเป็นชุมชนเมืองเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น ทำให้มีการหลั่งไหลของวัฒนธรรม และการเข้ามาอาศัยของประชากรที่เพิ่มขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ส่งผลให้การนับถือศาสนาและความเชื่อต่างๆ มีความหลากหลายมากขึ้น และเนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการเป็นเขตชุมชนเมือง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อประเพณี และวัฒนธรรมในท้องถิ่น ซึ่งกิจกรรมการใช้อาคารภายในโครงการ เป็นลักษณะเดียวกันกับอาคารสำนักงาน พาณิชยกรรมที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งมักไม่เข้าร่วมในกิจกรรมทางวัฒนธรรมของท้องถิ่น และไม่มีกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อวัฒนธรรมประเพณีของท้องถิ่น

4.5.2 ผลกระทบด้านสุขภาพและการสาธารณสุข

4.5.2.1 ระยะรื้อถอน

การก่อสร้างโครงการจะเริ่มดำเนินการหลังจากได้แจ้งการก่อสร้างต่อเทศบาลนครขอนแก่น โดยจะใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างประมาณ 16 เดือน ซึ่งจะมีการรื้อถอนอาคารสำนักงานขายชั่วคราวสูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร บริเวณด้านทิศเหนือของโครงการที่ติดกับถนนภาระจำยอมและพื้นที่ก่อสร้างโครงการ รีเน่ (RI-NE) โดยกิจกรรมการรื้อถอน ดังที่กล่าวมาข้างต้น อาจส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงโครงการ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ประกอบด้วย

- **ฝุ่นละอองจากการรื้อถอน** จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการรื้อถอน มีค่าฝุ่นรวม (TSP) 0.045 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.020 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.117 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.039 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ พบว่า ในระยะรื้อถอนมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองไม่เกินค่ามาตรฐาน แต่ฝุ่นละอองที่กระจายออก สามารถสะสมในพื้นที่พักอาศัยของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ฝุ่นละอองสะสมอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ การป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นสามารถดำเนินการได้โดยการปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด

- **ด้านเสียง และความสั่นสะเทือน** จากการประเมินระดับเสียงมีค่า ระหว่าง 62.8-69.6 เดซิเบลเอ และความสั่นสะเทือน จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) จากการรื้อถอน มีค่าระหว่าง 0.15-0.96 มิลลิเมตรต่อวินาที พบว่า ค่าที่ประเมินได้มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบในด้านการรบกวนต่อการพักผ่อนของผู้ที่พักอาศัยที่อยู่โดยรอบ แต่การก่อสร้างที่มีเสียงดังและความสั่นสะเทือนที่รบกวนการพักผ่อน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายเนื่องจากพักผ่อนไม่เพียงพอและส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจเกิดความเครียด เนื่องจากความเดือดร้อนรำคาญ การป้องกัน และแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นสามารถดำเนินการได้ โดยการจำกัดเวลาในการก่อสร้างให้งดการก่อสร้างในเวลากลางคืน และงดการก่อสร้างในช่วงวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เพื่อไม่ให้รบกวนการพักผ่อนของประชาชนในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

- **อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและขนส่งวัสดุก่อสร้าง** ในกิจกรรมการก่อสร้างอาคารโครงการนั้น ผู้พักอาศัยข้างเคียงรวมถึงผู้ที่อยู่ตามแนวเส้นทางการขนส่งมีเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการตกลงของวัสดุก่อสร้าง และการได้รับอุบัติเหตุทางท้องถนนจากการขนส่ง ส่งผลให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเกิดความกังวลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งและการก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ

- **ผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอย** จากการประเมินขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอน และกิจกรรมคนงาน คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 562.67 ตัน และ 127.31 กิโลกรัม/วันตามลำดับ พบว่า หากไม่มีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะหรือจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน และเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดู

- **ผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสีย** จากการประเมินน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในระยะก่อสร้างที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน พบว่า หากไม่มีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง

- **กิจกรรมการรื้อถอนที่ส่งผลกระทบต่อจิตใจ** กิจกรรมการรื้อถอนซึ่งก่อให้เกิด ฝุ่น คิวที่เกิดจากการรื้อถอนและเครื่องจักร และเสียงที่เกิดจากการรื้อถอนและเสียงตะโกนคุยกันของคนงานก่อสร้างอาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ นอกจากนี้ ยังมีความกังวลใจและรู้สึกไม่ปลอดภัยเนื่องจากมีคนงานก่อสร้างเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

จากข้อมูลข้างต้น บริษัทที่ปรึกษาได้นำมาประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากโอกาสที่จะเกิดผลกระทบ และความรุนแรงของผลกระทบ โดยผลที่ออกมาจะแสดงในรูปของระดับของความเสี่ยง คือ ความเสี่ยงในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งตารางเมตริกซ์การประเมินความเสี่ยงของกิจกรรมการรื้อถอนแสดงดังตารางที่ 4.5.2-1 ถึง 4.5.2-3

ตารางที่ 4.5.2-1 เกณฑ์การกำหนดโอกาสที่อาจเกิดผลกระทบ (Likelihood)

โอกาสที่อาจเกิดผลกระทบ (Likelihood)	อธิบายความ
ต่ำ (1)	มีความเป็นไปได้น้อยที่จะเกิดขึ้น/เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว
ปานกลาง (2)	มีความเป็นไปได้ปานกลางที่จะเกิดขึ้น/เกิดขึ้นสม่ำเสมอ
สูง (3)	มีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดขึ้น/เกิดขึ้นตลอดเวลา

ตารางที่ 4.5.2-2 เกณฑ์การกำหนดระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Consequences)

ระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Consequences)	อธิบายความ
ต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน หรือ เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยเล็กน้อย
ปานกลาง (2)	เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยปานกลาง
สูง (3)	เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่รุนแรง

ตารางที่ 4.5.2-3 เกณฑ์การประเมินความเสี่ยง (Risk)

โอกาสที่อาจเกิดผลกระทบ (Likelihood)	ความรุนแรงของผลกระทบ (Consequences)		
	ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ต่ำ	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
ปานกลาง	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4)	สูง (6)
สูง	ปานกลาง (3)	สูง (6)	ปานกลาง (9)

ที่มา: แนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณา
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรกฎาคม 2563

จากผลการประเมินด้านสาธารณสุขของประชาชนโดยรอบพื้นที่ พบว่า จะมีความเสี่ยงของ
การเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส ความรุนแรงของผลกระทบ และระดับของ
ผลกระทบ ดังนี้

- กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จะมีความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โอกาสเสี่ยง/
โอกาสการสัมผัส ความรุนแรงของผลกระทบ และระดับของผลกระทบ อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากแหล่ง
รับผลกระทบเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม และสถานประกอบการ

- กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จะมีความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โอกาส
เสี่ยง/โอกาสการสัมผัส ความรุนแรงของผลกระทบ และระดับของผลกระทบ อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจาก
แหล่งรับผลกระทบอยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ และส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถาน
ประกอบการ สถานศึกษา และหน่วยงานราชการ

- กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร จะมีความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อ
สุขภาพ โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส ความรุนแรงของผลกระทบ และระดับของผลกระทบ อยู่ในระดับต่ำ
เนื่องจากแหล่งรับผลกระทบอยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ และส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม
สถานประกอบการ และสถานศึกษา

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบด้านสุขภาพและการสาธารณสุขที่อาจเกิดขึ้นในระยะรื้อถอน
สามารถเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีการป้องกันผลกระทบในด้านต่างๆ
ต่อบ้านพักอาศัยข้างเคียง รวมถึงควบคุมระยะเวลาในการปฏิบัติงานให้เหมาะสมได้ จึงทำให้เกิดผลกระทบ
ในระหว่างการรื้อถอนในระดับต่ำ โดยโครงการได้เสนอมาตรการป้องกัน กำแพง และกระเบื้องสิ่งแวดล้อม
ดังตารางที่ 4.5.2-4

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะรื้อถอน)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การรื้อถอนสำนักงานขาย	- ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างแลรถบรรทุกดิน	<p>จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการรื้อถอนร่วมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ในระหว่างการรื้อถอนจะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด มีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.045 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.022 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.020 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.173 มก./ลบ.ม.ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.139 มก./ลบ.ม. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.009 มก./ลบ.ม. และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มก./ลบ.ม.</p> <p>ส่วนผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ คือ สถานีสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4 จังหวัดขอนแก่น (46T) ^{1/} มีผลการตรวจวัดเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดของ ปี พ.ศ.2566 มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.090 มก./ลบ.ม. และฝุ่นขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.050 มก./ลบ.ม.</p> <p>ทั้งนี้ จากสถิติจำนวนของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุโรค (รง.504) 21 กลุ่มโรคของของศูนย์แพทย์มิตรภาพ 3 ปี ย้อนหลัง (ปี 2564 – 2566) พบว่า กลุ่มโรคที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ (ร้อยละ 23.3) รองลงมา คือ โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 13.0) และโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตะบอลิซึม (ร้อยละ 11.2) ทั้งนี้ โรคระบบทางเดินหายใจ พบมากที่สุด 3 ปีย้อนหลัง ในปี 2564-2566 เป็นลำดับที่ 2, 3 และลำดับที่ 5 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วง 3 ปีที่ผ่านมาผู้ป่วยจากโรคระบบทางเดินหายใจลดลงอย่างต่อเนื่อง</p> <p>ในการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง และการเจ็บป่วย ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา พบว่า ไม่เคยเจ็บป่วยมากที่สุด (ร้อยละ 50.1) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 49.9) โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วย เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 62.8) รองลงมา คือ โรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด (ร้อยละ 14.5) และโรคอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต (ร้อยละ 12.0)</p>	<p>กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ</p> <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มสถานประกอบการ- สถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3- ร้าน นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต- หจก. เจริญยิ่งวัสดุ- คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์- สถานตรวจสภาพรถ ขอนแก่นตรวจสภาพรถ- บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น)- อาคารอยู่อาศัยรวม (โกลเด้นสปีฟ เฟลส เลขที่ 196/9)- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ รีเน่ (RI-NE)- แปลงที่ดินว่าง เลขที่ 36620	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านคุณภาพอากาศ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.1 คุณภาพอากาศ
			<p>กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร</p> <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย- บ้านพักอาศัยเลขที่ 85/3- บ้านพักอาศัยเลขที่ 14/1- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/35- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/3-4- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/8- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/30- บ้านพักอาศัยเลขที่ 18/1- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/21- บ้านพักอาศัยเลขที่ 85/3- บ้านพักอาศัยเลขที่ 90/7- บ้านพักอาศัยเลขที่ 110/11-13- สถานประกอบการ- อพาร์ทเม้น- วนาศิริ เรสซิเดนซ์- ICON1 RESIDENCE- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น- กองกำกับการ 4 กองตำรวจทางหลวง	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			<p>กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร</p> <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100-500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ- กลุ่มสถานประกอบการ ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100-500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ที่มา : ^{1/} กรมควบคุมมลพิษ, 2567

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะรื้อถอน) (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การรื้อถอนสำนักงานขาย (ต่อ)	- ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน (ต่อ)	นอกจากนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง จากการก่อสร้างโครงการ พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 75.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 40.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 58.8 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองและไอเสียของเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านคุณภาพอากาศ อยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีผู้ห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านฝุ่นละออง โครงการจึงได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว					
	- เสี่ยงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบข้างเคียงจะนำมารวมกับระดับเสียงพื้นฐานจากตรวจวัดในภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน จะมีค่าระดับเสียงจากการรื้อถอน ที่กลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบจะได้รับ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">● ทิศใต้ ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ <u>บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น</u><ul style="list-style-type: none">- ได้รับระดับเสียงรวมจากการรื้อถอน มีค่าระหว่าง 62.9-63.6 เดซิเบลเอ<u>กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น</u>- ได้รับระดับเสียงรวมจากการรื้อถอน มีค่าระหว่าง 62.9-63.3 เดซิเบลเอ● ทิศตะวันออก ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ <u>กลุ่มสถานประกอบการ สูง 1 ชั้น</u><ul style="list-style-type: none">- ได้รับระดับเสียงรวมจากการรื้อถอน มีค่าระหว่าง 65.9-67.3 เดซิเบลเอ<u>กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น</u>- ได้รับระดับเสียงรวมจากการรื้อถอน มีค่าระหว่าง 65.8-69.4 เดซิเบลเอ	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.2 เสี่ยง
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและ ไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะรื้อถอน) ต่อ

กิจกรรมของโครงการ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การรื้อถอนสำนักงานขาย (ต่อ)	- เสี่ยงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล (ต่อ)	<p>● ทิศตะวันตก ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น</p> <p>- ได้รับระดับเสียงรวมจากการรื้อถอน มีค่าระหว่าง 66.0-69.6 เดซิเบลเอ</p> <p><u>อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น</u></p> <p>- ได้รับระดับเสียงรวมจากการรื้อถอน มีค่าระหว่าง 65.9-69.3 เดซิเบลเอ</p> <p>ส่วนความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบด้านเสียงในภาพรวม พบว่า</p> <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 50 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 50.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 63.9 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง <p>จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินร่วมกับผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งรับผลกระทบโดยรอบได้รับซึ่งมีค่าใกล้ค่ามาตรฐาน ต่ำไม่เกินกว่า 70 เดซิเบลเอ พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ ทางด้านเสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล อยู่ในระดับปานกลาง</p> <p>อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงในระยะรื้อถอน เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว</p>					
	- ความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักร	<p>จากการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระยะรื้อถอนต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง พบว่า ความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ระหว่าง 0.15-0.96 มิลลิเมตร/วินาที โดยเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อผู้คนที่อาศัยหรือมีกิจกรรมอยู่ในบริเวณพื้นที่โดยรอบนั้น พบว่า ค่าความสั่นสะเทือนดังกล่าวจะมีผลกระทบอยู่ในช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน ถึงช่วงที่เริ่มรู้สึก โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพแต่อย่างใด</p> <p>ทั้งนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน</p> <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 75.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 55.6 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 71.7 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง	<p>กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ</p> <p>- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฟุ่นละองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน</p>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.3 ความสั่นสะเทือน
			<p>กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร</p> <p>- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฟุ่นละองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน</p>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			<p>กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร</p> <p>- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฟุ่นละองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน</p>	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะรื้อถอน) (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	มลพิษหรือสิ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การรื้อถอนสำนักงานขาย (ต่อ)	- ความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักร (ต่อ)	จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินร่วมกับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่คาดว่าตัวแทนผู้ได้รับผลกระทบจะได้รับในระยะรื้อถอนซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านความสั่นสะเทือน อยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ในระยะรื้อถอน เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว					
	- อุบัติเหตุจากการรื้อถอนและขนส่งวัสดุก่อสร้าง	ในกิจกรรมการรื้อถอนนั้น ผู้พักอาศัยข้างเคียงรวมถึงผู้ที่อยู่ตามแนวเส้นทางการขนส่งมีเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการตกหล่นของวัสดุจากการรื้อถอน และการได้รับอุบัติเหตุทางท้องถนนจากการขนส่ง ส่งผลให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเกิดความกังวลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งและการรื้อถอนภายในพื้นที่โครงการ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านอุบัติเหตุ พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ไม่มีความวิตกกังวล● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 57.9 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ ในระยะรื้อถอน เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.6 การจราจร 1)
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะรื้อถอน) (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การรื้อถอนสำนักงานขาย (ต่อ)	- น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากคนงานก่อสร้าง	น้ำเสียและปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการหากไม่มีการจัดการอย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อมหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.7 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	
	- เศษวัสดุและมูลฝอยจากการรื้อถอนอาคาร	มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอนอาคารเดิมของโครงการในระยะรื้อถอน คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 562.67 ตัน และ 127.31 กิโลกรัม/วัน ตามลำดับ หากไม่มีการจัดการ อย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อมหรือจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อให้เกิดมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านมูลฝอย พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ไม่มีความวิตกกังวล● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 66.7 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 92.6 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะรื้อถอน เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.8 การจัดการมูลฝอย
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะรื้อถอน) (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
1. การรื้อถอนสำนักงานขาย (ต่อ)	- พาหะนำโรค	การจัดระบบสุขาภิบาลที่ไม่ถูกสุขลักษณะในระยะรื้อถอน เช่น มีน้ำขังในภาชนะต่างๆ มีการระบายน้ำเสียและขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง มีการกองขยะมูลฝอยหรือมีแอ่งน้ำขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดต่างๆ ที่เป็นพาหะนำโรคใช้เลือดออกใช้สมองอักเสบ หรือพาหะนำโรคติดต่ออื่นๆ ฯลฯ มาสู่ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยต่อสุขภาพและอาจสูญเสียชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะรื้อถอน เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.9 สุขภาพและการสาธารณสุข
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	
	- กิจกรรมการรื้อถอนที่ส่งผลกระทบด้านจิตใจ	กิจกรรมการรื้อถอนซึ่งก่อให้เกิด ฝุ่น คว้น ที่เกิดจากรถบรรทุกและเครื่องจักร และเสียงที่เกิดจากการรื้อถอนและเสียงสะท้อนคึกคักของคณงานก่อสร้าง อาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านจิตใจ พบว่า <ul style="list-style-type: none">กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อยกลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อยกลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 59.3 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม บทที่ 5 หัวข้อ 5.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะรื้อถอน) (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การรื้อถอนสำนักงานขาย (ต่อ)	- โรคติดต่อจากคนงาน	การมีคนงานเข้ามาก่อสร้างในพื้นที่โครงการอาจทำให้เกิดความกังวลใจ และและรู้สึกไม่สบายใจ เนื่องจากการทำงานของคนงานก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ผู้ละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม บทที่ 5 ตารางที่ 5.1.2 หัวข้อ 1.9 สุขภาพและการสาธารณสุขโดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) ปฏิบัติตามคำแนะนำและมาตรการด้านสาธารณสุขของกรมควบคุมโรคและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในสถานการณ์การระบาดของโรคติดต่อและโรคติดต่อร้ายแรงอย่างเคร่งครัด 2) ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการสอบสวนโรคติดต่ออันตรายหรือโรคระบาด พ.ศ. 2563 ของประกาศกระทรวงสาธารณสุข และการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อของพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ผู้ละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ผู้ละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

4.5.2.2 ระยะก่อสร้าง

1) ผลกระทบด้านความเพียงพอของการให้บริการของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่

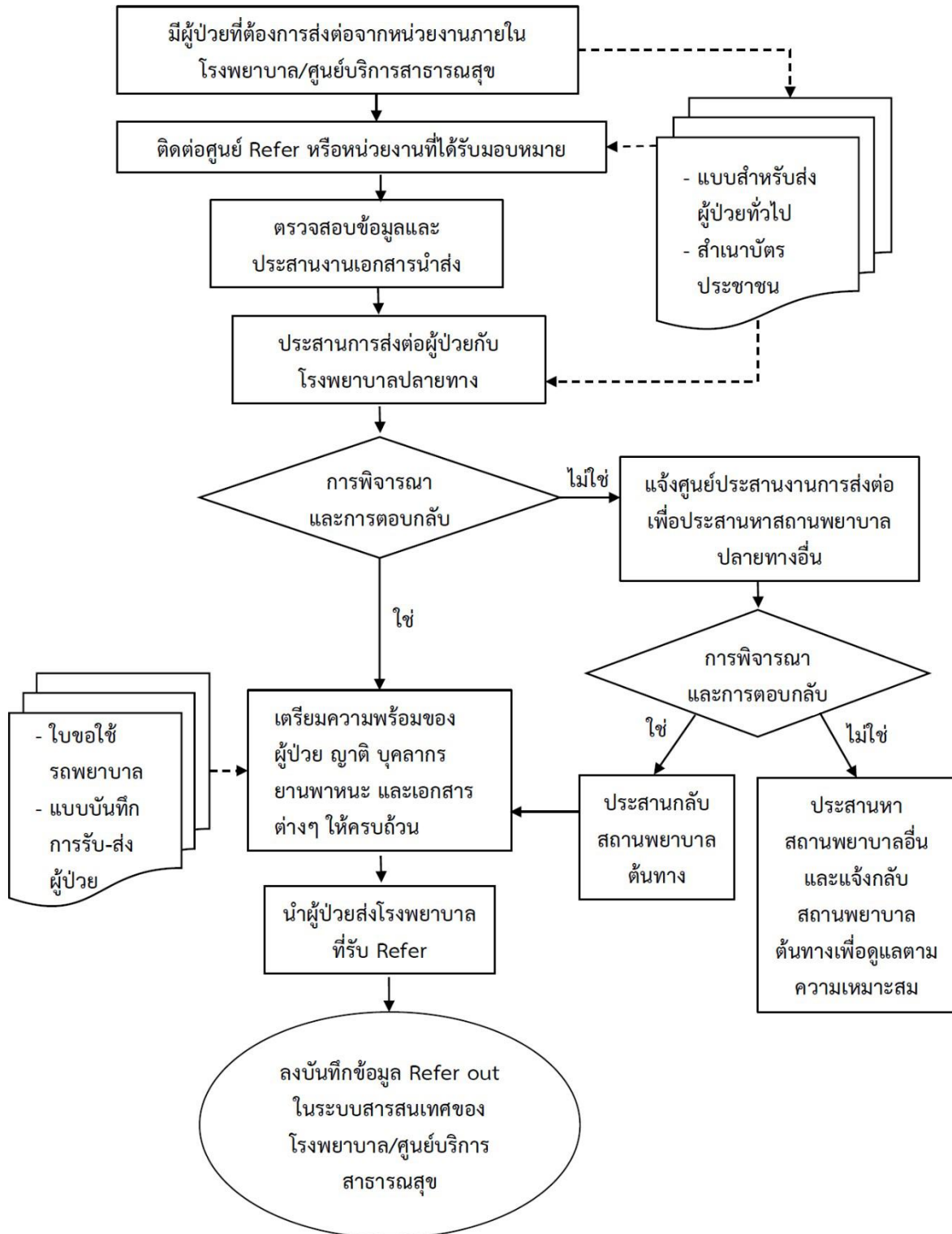
พื้นที่ก่อสร้างโครงการตั้งอยู่บริเวณถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ซึ่งจากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบสถานพยาบาล จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 707 เมตร นอกจากนี้ยังมีสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงอื่นๆ โดยประชาชนที่มีรายชื่อในเขตพื้นที่บริการสามารถเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข ได้ตามสิทธิขั้นพื้นฐานในการรักษาพยาบาล ในกรณีที่โรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีกำลังไม่เพียงพอที่จะรักษาจะมีระบบส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงและมีศักยภาพเหมาะสมอย่างทั่วถึงที่ (ฝั่งระบบการส่งต่อผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 4.5.2-1) ในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการให้บริการด้านสาธารณสุข พบว่าปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่ไปใช้บริการที่โรงพยาบาลของรัฐมากที่สุด (ร้อยละ 49.5) รองลงมา คือ ซ้อยา มารับประทานเอง (ร้อยละ 25.8) และไปรับการรักษาที่คลินิก (ร้อยละ 14.5) และเห็นว่าสถานพยาบาลเพียงพอต่อการให้บริการของประชาชน

ในการก่อสร้างโครงการ คาดว่าจะมีจำนวนคนงานก่อสร้างสูงสุด 250 คนต่อวัน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคนงานก่อสร้างทั้งหมดอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของบริษัทผู้รับเหมา เมื่อเกิดเหตุการณ์เจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุในระหว่างการก่อสร้าง โครงการได้กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาจัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างตามกฎหมาย และในกรณีที่เกิดเหตุร้ายแรง ผู้รับเหมาจะประสานงานในการส่งตัวผู้ป่วยไปใช้บริการของโรงพยาบาลที่บริษัทผู้รับเหมา มีประกันสุขภาพสำหรับคนงานอยู่ จึงไม่ได้เข้าไปใช้บริการของสถานพยาบาลในพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบด้านความเพียงพอในการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่จึงอยู่ในระดับต่ำ

2) ผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างต่อบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

จากการสำรวจภาคสนามในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แบ่งกิจกรรมการก่อสร้างออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ กิจกรรมที่ก่อสร้างแล้วเสร็จในช่วงปี พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน กิจกรรมก่อสร้างที่คาดว่าจะดำเนินการก่อสร้างพร้อมกับโครงการ และกิจกรรมที่กำลังก่อสร้างในช่วงปี พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน

โดยจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า กิจกรรมที่กำลังก่อสร้างในช่วงปี พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน มีจำนวน 1 แห่ง คือ โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์บริการการแพทย์ชั้นเลิศ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และไม่พบกิจกรรมที่ก่อสร้างแล้วเสร็จในช่วงปี พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน และกิจกรรมก่อสร้างที่คาดว่าจะดำเนินการก่อสร้างพร้อมกับโครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ โครงการ รีเน่ (RI-NE) (แสดงดังรูปที่ 4.5.2-2)



หมายเหตุ : อ้างอิงจากมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เกณฑ์และวิธีปฏิบัติการปฏิบัติการฉุกเฉินระหว่างสถานพยาบาล

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.), 2561

รูปที่ 4.5.2-1 ผังระบบการส่งต่อผู้ป่วย



ลำดับ	พื้นที่กำลังก่อสร้างในช่วง พ.ศ. 2562 - ปัจจุบัน	ระยะห่าง (เมตร)
1	โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์บริการแพทย์ชั้นเลิศ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	939
ลำดับ	พื้นที่ก่อสร้างที่คาดว่าจะดำเนินการก่อสร้างพร้อมกับโครงการ	ระยะห่าง (เมตร)
1	โครงการ รีเน่ (RI-NE)	ติดโครงการ

รูปที่ 4.5.2-2 แผนที่แสดงพื้นที่ก่อสร้างแล้วเสร็จในช่วง พ.ศ. 2562 - ปัจจุบัน

กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงโครงการ
ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ประกอบด้วย

- **ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง** จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง
(กรณีประเมินร่วมกับอาคารข้างเคียง) จะมีการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.098 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน
0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.0377 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่
เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.0221 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
(ไม่เกิน 0.0375 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.113 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน
34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.054 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32
มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/
ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ด้านเสียง และความสั่นสะเทือน** จากการประเมินระดับเสียงมีค่า ระหว่าง 62.8-
69.6 เดซิเบลเอ และความสั่นสะเทือน จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) จากการก่อสร้างอาคาร
ระหว่าง 0.15-4.78 มิลลิเมตรต่อวินาที พบว่า ค่าที่ประเมินได้ไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม
ก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบในด้านการรบกวนต่อการพักผ่อนของผู้ที่พักอาศัยที่อยู่โดยรอบ
แต่การก่อสร้างที่มีเสียงดัง และความสั่นสะเทือนที่รบกวนการพักผ่อน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย
เนื่องจากพักผ่อนไม่เพียงพอ และส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจเกิดความเครียด เนื่องจากความเดือดร้อนรำคาญ
การป้องกัน และแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นสามารถดำเนินการได้ โดยการจำกัดเวลาในการก่อสร้าง
ให้งดการก่อสร้างในเวลากลางคืน และงดการก่อสร้างในช่วงวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เพื่อไม่ให้
รบกวนการพักผ่อนของประชาชนในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

- **อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและขนส่งวัสดุก่อสร้าง** ในกิจกรรมการก่อสร้างอาคาร
โครงการนั้น ผู้พักอาศัยข้างเคียงรวมถึงผู้ที่อยู่ตามแนวเส้นทางการขนส่งมีเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการ
ตกลงของวัสดุก่อสร้าง และการได้รับอุบัติเหตุทางท้องถนนจากการขนส่ง ส่งผลให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเกิด
ความกังวลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งและการก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ

- **ผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอย** จากการประเมินขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจาก
เศษวัสดุก่อสร้าง กิจกรรมคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 922.34 ตัน และ 127.31 กิโลกรัม/
วัน ตามลำดับ พบว่า หากไม่มีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะหรือจัดถึงรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะ
ส่งผลกระทบต่อให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
ของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น

- **ผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสีย** จากการประเมินน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจาก
คนงานในพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน พบว่า หากไม่มีการจัดการอย่าง
ถูกสุขลักษณะหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่ง
เพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง

- **กิจกรรมการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบด้านจิตใจ** กิจกรรมการก่อสร้างซึ่งก่อให้เกิด
ฝุ่น คิว้น ที่เกิดจากรถบรรทุกและเครื่องจักร และเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างและเสียงตะโกนคุยกันของคนงาน
ก่อสร้าง อาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ นอกจากนี้ ยังมีความกังวลใจและรู้สึก
ไม่ปลอดภัยเนื่องจากมีคนงานก่อสร้างเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

จากข้อมูลข้างต้น บริษัทที่ปรึกษาได้นำมาประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากโอกาสที่จะเกิดผลกระทบ และความรุนแรงของผลกระทบ โดยผลที่ออกมาจะแสดงในรูปของระดับของความเสี่ยง คือ ความเสี่ยงในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งตารางเมตริกซ์การประเมินความเสี่ยงของกิจกรรมการรื้อถอนแสดงดังตารางที่ 4.5.2-1 ถึง 4.5.2-3 ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างสามารถเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมถึงควบคุมระยะเวลาในการปฏิบัติงานให้เหมาะสมได้ จึงทำให้เกิดผลกระทบจากโรคในระหว่างการก่อสร้างในระดับปานกลาง โดยโครงการได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 4.5.2-5

ตารางที่ 4.5.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1.ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน	<div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div> <div>- งานโครงสร้าง</div> <div>- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขภาพ</div> <div>- งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน</div> <div>- งานตกแต่งอาคาร</div>	<p>จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการก่อสร้าง (กรณีประเมินร่วมกับอาคารข้างเคียง) รวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.098 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.0377 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.0221 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.113 มก./ลบ.ม.ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.054 มก./ลบ.ม. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.011 มก./ลบ.ม. และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มก./ลบ.ม.</p> <p>ส่วนผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ คือ สถานีสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4 จังหวัดขอนแก่น (46T) ^{/1} มีผลการตรวจวัดเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดของ ปี พ.ศ.2566 มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.090 มก./ลบ.ม. และฝุ่นขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.050 มก./ลบ.ม.</p> <p>ทั้งนี้ จากสถิติจำนวนของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุโรค (รง.504) 21 กลุ่มโรคของของศูนย์แพทย์มิตรภาพ 3 ปี ย้อนหลัง (ปี 2564 – 2566) พบว่า กลุ่มโรคที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ (ร้อยละ 23.3) รองลงมา คือ โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 13.0) และโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตะบอลิซึม (ร้อยละ 11.2) ทั้งนี้ โรคระบบทางเดินหายใจ พบมากที่สุด 3 ปี ย้อนหลัง ในปี 2564-2566 เป็นลำดับที่ 2, 3 และลำดับที่ 5 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วง 3 ปีที่ผ่านมามีผู้ป่วยจากโรคระบบทางเดินหายใจลดลงอย่างต่อเนื่อง</p> <p>ในการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง และการเจ็บป่วย ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา พบว่า ไม่เคยเจ็บป่วยมากที่สุด (ร้อยละ 50.1) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 49.9) โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วย เจ็บป่วยด้วยโรคหัด/ระบบทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 62.8) รองลงมา คือ โรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด (ร้อยละ 14.5) และโรคอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต (ร้อยละ 12.0)</p>	<p>กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ</p> <div>- กลุ่มสถานประกอบการ</div> <div>- สถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3</div> <div>- ร้าน นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต</div> <div>- หจก. เจริญยิ่งวัสดุ</div> <div>- คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์</div> <div>- สถานตรวจสภาพรถ ขอนแก่นตรวจสภาพรถ</div> <div>- บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น)</div> <div>- อาคารอยู่อาศัยรวม (โกลเด้นลิฟเพลส เลขที่ 196/9)</div> <div>- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ รีเน่ (RI-NE)</div> <div>- แปลงที่ดินว่าง เลขที่ 36620</div>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านคุณภาพอากาศ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.4 คุณภาพอากาศ
			<p>กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร</p> <div>- กลุ่มบ้านพักอาศัย</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 85/3</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 14/1</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/35</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/3-4</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/8</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/30</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 18/1</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/21</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 85/3</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 90/7</div> <div>- บ้านพักอาศัยเลขที่ 110/11-13</div> <div>- สถานประกอบการ</div> <div>- อพาร์ทเม้น</div> <div>- วนาศิริ เรสซิเดนซ์</div> <div>- ICON1 RESIDENCE</div> <div>- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น</div> <div>- กองกำกับการ 4 กองตำรวจทางหลวง</div>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			<p>กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร</p> <div>- กลุ่มบ้านพักอาศัย ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100-500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ</div> <div>- กลุ่มสถานประกอบการ ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100-500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ</div>	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ที่มา: ^{/1} กรมควบคุมมลพิษ, 2567

ตารางที่ 4.5.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1.ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน (ต่อ)	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน - งานตกแต่งอาคาร	นอกจากนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง จากการก่อสร้างโครงการพบว่า <ul style="list-style-type: none">กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 75.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลางกลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 40.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อยกลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 58.8 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองและไอเสียของเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านคุณภาพอากาศ อยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีผู้ห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านฝุ่นละอองโครงการจึงได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว					
2. เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบข้างเคียงจะนำมารวมกับระดับเสียงพื้นฐานจากตรวจวัดในภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน จะมีค่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างต่างๆ ที่กลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบจะได้รับ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">● ทิศเหนือ ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ <u>อาคารสำนักงานขาย สูง 3 ชั้น</u> - ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 62.8-69.6 เดซิเบลเอ● ทิศใต้ ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ <u>บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ สูง 1 ชั้น</u> - ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 62.8-63.6 เดซิเบลเอ<u>กลุ่มบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 และ 258 สูง 2 ชั้น</u> - ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 62.8-63.3 เดซิเบลเอ● ทิศตะวันออก ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ <u>กลุ่มสถานประกอบการ สูง 1 ชั้น</u> - ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 62.8-69.6 เดซิเบลเอ<u>กลุ่มสถานประกอบการ สูง 2 ชั้น</u> - ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 62.8-69.2 เดซิเบลเอ	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านเสียง เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 เสียง
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร (ต่อ)	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขภาพ	<p>●ทิศตะวันตก ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ <u>กลุ่มสถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3 สูง 2 ชั้น</u></p> <p>- ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 62.8-69.4 เดซิเบลเอ</p> <p><u>อาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น</u></p> <p>- ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 62.8-68.5 เดซิเบลเอ</p> <p>ส่วนความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบด้านเสียง ในภาพรวมพบว่า</p> <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 50 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 50.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 63.9 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง <p>จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินร่วมกับผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งรับผลกระทบโดยรอบได้รับซึ่งมีค่าใกล้เคียงมาตรฐาน ต่ำไม่เกินกว่า 70 เดซิเบลเอ พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ ทางด้านเสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล อยู่ในระดับปานกลาง</p> <p>อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว</p>					
	- งานโครงสร้าง	รายละเอียดผลกระทบด้านเสียง ที่ชั้นที่ 1 แสดงไว้แล้วในหัวข้อที่ 2 เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร (งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่)	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
4. ความสั่นสะเทือน จากการทำงานของเครื่องจักร	- งานโครงสร้าง	<p>กิจกรรมของโครงการ ในระยะก่อสร้าง มีกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือน ต่อพื้นที่ข้างเคียง คือ การใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างฐานราก โครงสร้างอาคาร และรถบรรทุกที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ซึ่งความสั่นสะเทือนที่ระดับของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลให้ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน และไม่ส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนต่อผู้พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียง</p> <p>จากการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง พบว่า ความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ระหว่าง 0.15-4.78 มิลลิเมตร/วินาที โดยเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อผู้คนที่อาศัยหรือมีกิจกรรมอยู่ในบริเวณพื้นที่โดยรอบนั้น พบว่า ค่าความสั่นสะเทือนดังกล่าวจะมีผลกระทบอยู่ในช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน ถึงช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพแต่อย่างใด</p> <p>นอกจากนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน พบว่า</p> <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 75.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 55.6 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 71.7 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง <p>จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินร่วมกับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่คาดว่าตัวแทนผู้ได้รับผลกระทบจะได้รับในระยะก่อสร้าง ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพจากความสั่นสะเทือน อยู่ในระดับปานกลาง</p> <p>อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบ ที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว</p>	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.6 ความสั่นสะเทือน
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
5.อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและขนส่งวัสดุ	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน	ในกิจกรรมการก่อสร้างนั้น ผู้พักอาศัยข้างเคียงรวมถึงผู้ที่อยู่ตามแนวเส้นทางการขนส่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการตกหล่นของวัสดุจากการก่อสร้าง และการได้รับอุบัติเหตุทางท้องถนนจากการขนส่ง ส่งผลให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเกิดความกังวลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งของโครงการ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านอุบัติเหตุ พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ไม่มีความวิตกกังวล● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 57.9 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจราจรและการเกิดอุบัติเหตุ ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อที่ 5.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	
6 . กิจกรร มการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อด้านจิตใจ	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน	กิจกรรมการก่อสร้างซึ่งก่อให้เกิด ฝุ่น คิว้น ที่เกิดจากรถบรรทุกและเครื่องจักร และเสี่ยงที่เกิดจากการก่อสร้างและเสียงตะโกนคุยกันของคนงานก่อสร้าง อาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากกิจกรรมการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อด้านจิตใจ พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 59.3 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านจิตใจและความเครียด ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อที่ 5.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
7. มูลฝอยจากการก่อสร้าง	- งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล	มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างคาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 922.34 ตัน หากไม่มีการจัดการอย่างถูกหลักอนามัย สิ่งแวดล้อมหรือจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านมูลฝอย พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ไม่มีความวิตกกังวล● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 66.7 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 92.6 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอย ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการจัดการมูลฝอย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.4 การจัดการมูลฝอย
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	
8. น้ำ เสีย และ สิ่งปนเปื้อนจากคนงานก่อสร้าง	- งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล	น้ำเสียและสิ่งปนเปื้อนที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง ในพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน หากไม่มีการจัดการอย่างถูกหลักสุขอนามัยหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านน้ำเน่าเสีย พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 100.0 มีความวิตกกังวลจากผลกระทบในระดับปานกลาง● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลจากผลกระทบในระดับปานกลาง● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 – 500 เมตร ร้อยละ 94.4 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปนเปื้อน ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปนเปื้อน เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.2 การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปนเปื้อน
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

ตารางที่ 4.5.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
9. พาดะนำโรค	- งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขภาพ	การจัดระบบสุขภาพที่ไม่ถูกสุขลักษณะภายในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น มีน้ำขังในภาชนะต่างๆ มีการระบายน้ำเสียและขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง มีการกองขยะมูลฝอยหรือมีแอ่งน้ำขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดต่างๆ ที่เป็นพาดะนำโรค ใช้เลือดออก ใช้สมองอักเสบ หรือพาดะนำโรคติดต่ออื่นๆ มาสู่คนงาน ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยต่อสุขภาพและอาจสูญเสียชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและการสาธารณสุข ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาดะนำชนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านสุขภาพและการสาธารณสุข เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 5.6 สุขภาพและการสาธารณสุข
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาดะนำชนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาดะนำชนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	
10. โรคติดต่อจากคนงาน	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขภาพ - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนดิน - งานตกแต่งอาคาร	การมีคนงานเข้ามาก่อสร้างในพื้นที่โครงการอาจทำให้เกิดความกังวลใจ และและรู้สึกไม่สบายใจ เนื่องจากการทำงานของคนงานก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพและการสาธารณสุข ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาดะนำชนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม บทที่ 5 หัวข้อ 5.6 สุขภาพและการสาธารณสุข
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาดะนำชนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาดะนำชนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

4.2.2.3 ระยะดำเนินการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ซึ่งจากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบสถานพยาบาลที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ตั้งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศใต้ของโครงการ ระยะห่างประมาณ 707 เมตร นอกจากนี้ยังมีสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงอื่นๆ โดยประชาชนที่มีรายชื่อในเขตพื้นที่บริการสามารถเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข ได้ตามสิทธิขั้นพื้นฐานในการรักษาพยาบาล ในกรณีที่โรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีกำลังไม่เพียงพอที่จะรักษา จะมีระบบส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงและมีศักยภาพเหมาะสมอย่างทั่วถึงที่ (ผังระบบการส่งต่อผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 4.5.2-1)

จากข้อมูลสถิติจำนวนของผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุโรค (รง.504) 21 กลุ่มโรคของศูนย์แพทย์มิตรภาพ 3 ปี ย้อนหลัง (ปี 2564 - 2566) พบว่า กลุ่มโรคที่พบมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ (ร้อยละ 23.3) รองลงมา คือ โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 13.0) และโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม (ร้อยละ 11.2) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.4.3-1 ในบทที่ 3

นอกจากนี้ จากการลงพื้นที่สำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 20 - 22 พฤษภาคม 2567 บริษัทที่ปรึกษาได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับด้านสุขภาพของประชาชนในระยะมากกว่า 100 - 1,000 เมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 373 ตัวอย่าง พบว่า การเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือนของประชาชนผู้แสดงความคิดเห็นในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา ไม่เคยเจ็บป่วยมากที่สุด (ร้อยละ 50.1) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 49.9) โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วย เจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจ/ระบบทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 62.8) รองลงมา คือ โรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด (ร้อยละ 14.5) และโรคอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต (ร้อยละ 12.0)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาข้อมูลจากการสำรวจของบริษัทที่ปรึกษา แสดงให้เห็นว่า กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ/โรคหัวใจ โรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด และโรคอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต เป็นกลุ่มโรคที่พบมากในพื้นที่ ซึ่งมีสาเหตุการเกิดโรค ดังนี้

(1) กลุ่มโรคระบบหายใจ/โรคหัวใจ

เป็นโรคติดเชื้อที่พบบ่อยมากที่สุดโรคหนึ่ง เกิดจากการติดเชื้อไวรัสซึ่งมีหลายสายพันธุ์ พบบ่อยในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว หรือโดยเฉพาะช่วงที่มีอากาศเปลี่ยนแปลง สามารถพบผู้ติดเชื้อได้ทุกช่วงอายุ ในเด็กเล็กสามารถเป็นได้หลายครั้งในแต่ละปี ในผู้ใหญ่จะเป็นน้อยลงตามลำดับเนื่องจากมีภูมิคุ้มกันมากขึ้น โดยเฉลี่ยเด็กจะเป็นโรคหัวใจ 6 - 12 ครั้งต่อปี ผู้ใหญ่จะเป็น 2 - 4 ครั้งต่อปี โดยความรุนแรงของโรคไม่มาก และสามารถหายเองได้ภายในไม่กี่วัน

(2) โรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด

กลุ่มโรคที่มีพยาธิสภาพใดๆ ก็ตามต่อระบบหัวใจและหลอดเลือดทั่วร่างกาย ทั้งหลอดเลือดดำ และหลอดเลือดแดง รวมทั้งหลอดเลือดน้ำเหลืองต่างๆ กลุ่มโรคระบบไหลเวียนเลือดที่เป็นปัญหา สาธารณสุขได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มที่ 1 โรคความดันโลหิตสูง และโรคหลอดเลือดในสมอง กลุ่มที่ 2 โรคหัวใจขาดเลือดจากหลอดเลือดโคโรนารีที่ไปเลี้ยงหัวใจตีบตัน และ กลุ่มที่ 3 โรคหัวใจรูห์มาติก จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ทั้งในด้านสังคมและกายภาพ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้วิถีชีวิต ในชุมชนเสี่ยงต่อการเป็นโรคเพิ่มขึ้น ตั้งแต่การสูบบุหรี่ที่เพิ่มขึ้น การเคลื่อนไหวออกกำลังกายลดลง ทั้งใน การทำงาน/การเดินทาง และการพักผ่อน การรับประทานอาหารเกินความจำเป็นของร่างกาย และรับประทานอาหาร ที่ไม่เหมาะสม ทั้งรสอาหารที่มีองค์ประกอบของเกลือและน้ำตาลสูงขึ้น ส่วนประกอบไขมันจากสัตว์เพิ่มขึ้น ขณะที่บริโภคพืชผักผลไม้ และธัญพืชลดลง การบริโภคแอลกอฮอล์ปริมาณสูงมากและบ่อย การขาดความสามารถในการจัดการความเครียดที่ดี ขณะที่สภาพแวดล้อมของโครงสร้างทางสังคมและ การจัดการมีการกระตุ้นให้เกิดความเครียดได้ง่ายและบ่อยขึ้น การเผชิญต่อวิถีชีวิตและสภาพแวดล้อมที่เสี่ยง โดยไม่ระมัดระวังเหล่านี้ เป็นประจำและเป็นระยะเวลานาน จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย ทั้งภาวะ น้ำหนักเกิน ความดันโลหิตสูง ภาวะน้ำตาลและไขมันผิดปกติ ภาวะเบาหวาน ที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในเขตเมือง

(3) โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร

โรคความดันโลหิตสูง เป็นโรคเรื้อรังชนิดหนึ่งซึ่งผู้ป่วยมีความดันอยู่ในหลอดเลือดแดง สูงกว่าปกติอยู่ตลอดเวลา โดยความดันโลหิตจะประกอบไปด้วย 2 ช่วง คือ ความดันช่วงหัวใจบีบและความดัน ช่วงหัวใจคลาย ซึ่งถือเป็นความดันสูงสุดและต่ำสุดที่เกิดขึ้นในระบบหลอดเลือดแดงตามลำดับ โดยความดัน ในช่วงหัวใจบีบนั้น จะเกิดเมื่อหัวใจห้องล่างซ้ายเกิดการบีบตัวที่มากที่สุด ความดันในช่วงหัวใจคลายจะเกิด เมื่อหัวใจห้องล่างซ้ายคลายตัวมากที่สุด ก่อนการบีบตัวในครั้งถัดไป ซึ่งภาวะความดันโลหิตสูงนั้น พบบ่อยที่สุดในกลุ่มผู้ใหญ่ เฉลี่ยประมาณ 25 - 30% ของประชากรโลกที่อยู่ในกลุ่มผู้ใหญ่ทั้งหมด และมักพบบ่อย ในกลุ่มของผู้ชายมากกว่ากลุ่มผู้หญิง

ส่วนกลุ่มโรคเบาหวานเป็นโรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม แต่ก็ยังสามารถพบพฤติกรรมเสี่ยง ที่จะทำให้เกิดโรคเบาหวานได้อีก เช่น ภาวะอ้วนเกินไป มีน้ำหนักเกิน ไม่ออกกำลังกาย หรือเป็นคนที่ดื่มไขมัน ในเลือดสูง ซึ่งอยู่ในกลุ่มเสี่ยงในการเป็นโรคเบาหวานได้เช่นกัน เบาหวาน เกิดจากความผิดปกติของร่างกายที่ ผลิตฮอร์โมนอินซูลินไม่เพียงพอ จึงส่งผลให้ระดับน้ำตาลในกระแสเลือดสูงเกินไป ซึ่งปกติน้ำตาลจะเข้าสู่เซลล์ ร่างกายเพื่อนำไปใช้เป็นพลังงานภายใต้การควบคุมของฮอร์โมนอินซูลิน แต่ผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน ร่างกายจะไม่สามารถนำน้ำตาลไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลที่เกิดขึ้นจึงทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น ในระยะยาว จึงอาจมีผลในการทำลายหลอดเลือด และหากไม่ได้รับการรักษาอย่างเหมาะสม ก็อาจนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อนที่ รุนแรงได้

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการเจ็บป่วยของสมาชิกในครอบครัว เกิดได้ทั้งจากสภาพแวดล้อม สภาพทางสังคม และจากพฤติกรรมของคนในสังคมเมืองที่มีวิถีชีวิตที่เร่งรีบ ทำงานแข่งกับเวลา ขาดการ ออกกำลังกาย และพักผ่อนไม่เพียงพอ อีกทั้งความเครียดในการทำงานและการแข่งขันที่สูงในสังคมก็เป็น ปัจจัยที่ช่วยกระตุ้นให้คนมีภูมิคุ้มกันต่ำลง เสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ สภาพอากาศ และ สภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัย เช่น มลพิษทางอากาศจากการจราจร มลพิษทางน้ำ ฝุ่นละออง เสียงดัง-รบกวน เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดโรค โดยเฉพาะกลุ่มโรคระบบหายใจ/โรคหัวใจ และ กลุ่มโรคระบบไหลเวียนเลือด

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากกิจกรรมการใช้รถของผู้พักอาศัย มีค่าดังนี้ ฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่า 0.038 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) มีค่า 0.018 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่า 1.106 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) มีค่า 0.024 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.007 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของสารทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พบว่า การก่อสร้างโครงการมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองไม่เกินกว่าค่ามาตรฐาน แต่ฝุ่นละอองที่กระจายออก สามารถสะสมในพื้นที่พักอาศัยของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ฝุ่นละอองสะสมอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ การป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สามารถดำเนินการได้โดยการปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด

ผลกระทบด้านจิตใจ เนื่องจากโครงการมีรูปแบบการใช้ประโยชน์เป็นอาคารชุดพักอาศัย ผู้พักอาศัยภายในโครงการอาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้พักอาศัยรายอื่นได้

2.1) ผลกระทบด้านความเพียงพอของการให้บริการของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่

จากการสำรวจ พบสถานพยาบาลที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ตั้งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศใต้ระยะห่างประมาณ 707 เมตร และยังมีสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงอื่นๆ เช่น โรงพยาบาลขอนแก่น โรงพยาบาลศรีนครินทร์ เป็นต้น โดยประชาชนที่มีรายชื่อในเขตพื้นที่บริการสามารถเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข ได้ตามสิทธิขั้นพื้นฐานในการรักษาพยาบาล ในกรณีที่โรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีกำลังไม่เพียงพอที่จะรักษา จะมีระบบส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงและมีศักยภาพเหมาะสมอย่างทั่วถึง (ผังระบบการส่งต่อผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 4.5.2-1) ในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการให้บริการด้านสาธารณสุข พบว่า ปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่ไปใช้บริการที่โรงพยาบาลของรัฐมากที่สุด (ร้อยละ 49.5) รองลงมา คือ ชื่อยามารับประทานเอง (ร้อยละ 25.8) และไปรับการรักษาที่คลินิก (ร้อยละ 14.5) ซึ่งสถานบริการสาธารณสุขที่ผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นใช้บริการ ได้แก่ โรงพยาบาลขอนแก่น เป็นต้น และเห็นว่าสถานพยาบาลเพียงพอต่อการให้บริการของประชาชน

1) การประเมินความเพียงพอของสถานบริการหรือโรงพยาบาลในระยะดำเนินการ

จากการสำรวจความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจ – สังคม ในส่วนของข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณสุขและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

● กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ

ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มสถานประกอบการ อพาร์ทเมนต์ และพื้นที่รอการพัฒนา ที่อยู่ในพื้นที่ติดโครงการ พบว่า ในรอบหนึ่งปีที่ผ่านมาผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นทั้งหมด ระบุว่า ไม่เคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 100.0) สำหรับความเพียงพอของการให้บริการของสถานพยาบาลต่างๆ ในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ ทั้งหมด ระบุว่า มีสถานพยาบาลให้บริการอย่างเพียงพอ

- **กลุ่มบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ พื้นที่อ่อนไหว หน่วยงานราชการ และ อพาร์ทเมนต์ ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ**

ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ พื้นที่อ่อนไหว หน่วยงานราชการ และอพาร์ทเมนต์ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา ระบุว่า ไม่เคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 76.5) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 23.5) โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วย ระบุว่าเคยเจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ทางเดินหายใจ และโรคอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต (ร้อยละ 33.3 เท่ากัน) รองลงมา ได้แก่ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร และโรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 16.7 เท่ากัน)

สำหรับการรักษาพยาบาล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็น ทั้งหมดระบุว่า ไปรับการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลรัฐ และความเพียงพอของการให้บริการของสถานพยาบาลต่างๆ ในระยะก่อสร้าง ส่วนใหญ่ระบุว่า สถานพยาบาลมีการให้บริการอย่างเพียงพอ (ร้อยละ 94.1) และไม่ทราบ (ร้อยละ 5.9) ส่วนในระยะดำเนินการ ส่วนใหญ่ระบุว่า สถานพยาบาลมีการให้บริการอย่างเพียงพอ (ร้อยละ 88.2) และไม่ทราบ (ร้อยละ 11.8)

- **กลุ่มบ้านพักอาศัยและสถานประกอบการ ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ**

ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ ที่อยู่ในระยะ 100 - 500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา ระบุว่า ไม่เคยเจ็บป่วยมากที่สุด (ร้อยละ 51.9) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 48.1) โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วย เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 56.9) รองลงมา คือ โรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด (ร้อยละ 16.3) และโรคอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต (ร้อยละ 14.7)

สำหรับการรักษาพยาบาล พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นไปรับการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลรัฐมากที่สุด (ร้อยละ 51.0) รองลงมา คือ ไปซื้อยามารับประทานเอง (ร้อยละ 25.9) และไปรับการรักษาที่คลินิก (ร้อยละ 15.4) สำหรับความเพียงพอในการให้บริการของสถานพยาบาลต่างๆ ทั้งในระยะก่อสร้าง และในระยะดำเนินการ ทั้งหมดระบุว่า สถานพยาบาลมีการให้บริการอย่างเพียงพอ

จากการสำรวจ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ใช้บริการโรงพยาบาลของรัฐ ได้แก่ โรงพยาบาลขอนแก่น โรงพยาบาลศรีนครินทร์ เป็นต้น ดังนั้น ในการประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขในพื้นที่โครงการจึงเลือกสถานพยาบาลระดับตติยภูมิ เพื่อรองรับการรักษาที่สามารถตอบสนองความต้องการในการรักษาโรคของประชาชนในพื้นที่ คือ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ที่มีขนาด 1,128 เตียง โดยอัตรากำลังแพทย์ของโรงพยาบาล จำนวน 2,139 คน (บุคลากรทางการแพทย์, โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, กรกฎาคม พ.ศ. 2567) ทั้งนี้ โครงการตั้งอยู่ที่ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีประชากรในเทศบาลนครขอนแก่น เท่ากับ 101,398 คน (ระบบสถิติทางการทะเบียน, 2567) ส่วนผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการสูงสุดจำนวน 1,031 คน

ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการ โครงการจะทำให้ประชากรในเทศบาลนครขอนแก่น จะเพิ่มขึ้น 1,031 คน รวมเป็น 102,429 คน ในการประเมินความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ ตามเกณฑ์การ คำนวณความต้องการกำลังคนด้านสาธารณสุขแบ่งตามระดับการให้บริการของโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จัดเป็นสถานบริการตติยภูมิ มีความสามารถในการรองรับจำนวนผู้มาใช้บริการประมาณ 211,625,000 คน และเกณฑ์มาตรฐานที่ WHO ได้กำหนดสัดส่วนระหว่างจำนวนบุคลากรทางการแพทย์เท่ากับ 2.28 ต่อ ประชากร 1,000 คน (The World Health Report, WHO, 2006) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรจากโครงการ นั้นมีสัดส่วนระหว่างจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ 20.88 ต่อประชากร 1,000 คน ดังนั้นการพัฒนาโครงการจึงไม่ ส่งผลกระทบต่อการให้บริการและความเพียงพอในการรองรับผู้มาใช้บริการของโรงพยาบาลศรีนครินทร์แต่อย่างใด โดยแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.5.2-6 และตารางที่ 4.5.2-7

ตารางที่ 4.5.2-6 เกณฑ์การคำนวณความต้องการกำลังคนด้านสาธารณสุข

สายงานวิชาชีพ	ปฐมภูมิ	ทุติยภูมิ			ตติยภูมิ	
		ระดับต้น	ระดับกลาง	ระดับสูง	ระดับต้น	ระดับสูง
แพทย์	1:10,000		1:15,000	1:75,000	1:62,500	1:250,000
ทันตแพทย์	1:12,500		1:75,000	1:50,000	1:500,000	-
เภสัชกร	1:15,000		1:50,000	1:50,000	1:500,000	-
พยาบาล	2:5,000	1:1,000	1:3,000	1:5,000	1:5,000	1:15,000

ที่มา: เกณฑ์การแบ่งระดับสถานบริการในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขตามระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, พ.ศ. 2564

ตารางที่ 4.5.2-7 ความสามารถในการรองรับจำนวนผู้มาใช้บริการโรงพยาบาลศรีนครินทร์

สายงานวิชาชีพ	จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ (คน) ¹	เกณฑ์ระดับหน่วยบริการทุติยภูมิระดับสูง (คน) ²	ความสามารถในการรองรับประชากรของหน่วยบริการ (คน)	สัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ WHO กำหนด (คน) ³	เปรียบเทียบสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐาน WHO (102,429 คน)
แพทย์	764	1:250,000	191,000,000	2.28:1,000	20.88:1,000
ทันตแพทย์	-	-	-		
เภสัชกร	-	-	-		
พยาบาล	1,375	1:15,000	20,625,000		
รวม	2,139	-	211,625,000		

ที่มา: ¹บุคลากรทางการแพทย์, โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, กรกฎาคม พ.ศ. 2566

²เกณฑ์การแบ่งระดับสถานบริการในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขตามระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, พ.ศ. 2564

³The World Health Report, WHO, 2006

การประเมินความสามารถในการรองรับของโรงพยาบาลในพื้นที่เทศบาลนครขอนแก่น พบว่า จากการเปิดดำเนินการโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการบริการของโรงพยาบาล และมีความเพียงพอในการรองรับการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่ ดังนั้น การพัฒนาโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อบริการด้านสาธารณสุขของเทศบาลนครขอนแก่น

กิจกรรมในระยะดำเนินการมีลักษณะเป็นเป็นอาคารชุดพักอาศัย โดยการพัฒนาโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับความต้องการที่พักอาศัยในชุมชนในอำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น และพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่ ด้วยบริเวณโครงการมีระบบโครงข่ายเส้นทางคมนาคมที่สะดวก เชื่อมโยงกับสถานที่ท่องเที่ยว สถาบันการศึกษา และแหล่งพาณิชยกรรมใกล้เคียง อีกทั้งการที่โครงการได้จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งจะเป็นการลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆได้ ดังนั้น จึงคาดได้ว่าระยะดำเนินการโครงการ จะส่งผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยต่อผู้ใช้อาคารโครงการในระดับต่ำ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการในระยะดำเนินการ ดังรายละเอียดการประเมินในตารางที่ 4.5.2-8

ตารางที่ 4.5.2-8 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะดำเนินการ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	<p>จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการกิจกรรมการใช้รถของผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการรวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบันพบว่า ในระยะดำเนินการ จะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่กลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบจะได้รับไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีค่า ฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.038 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.018 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.106 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.024 มก./ลบ.ม. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.007 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.78 มก./ลบ.ม.) และไฮโดรคาร์บอนรวมทั้งหมด (THC) 2.264 มก./ลบ.ม.</p> <p>ส่วนผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ คือ สถานีสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 4 จังหวัดขอนแก่น (46T) ^{/1} มีผลการตรวจวัดเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดของ ปี พ.ศ.2566 มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.090 มก./ลบ.ม. และฝุ่นขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.050 มก./ลบ.ม..</p> <p>ในการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง และการเจ็บป่วย ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา พบว่า ไม่เคยเจ็บป่วยมากที่สุด (ร้อยละ 50.1) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 49.9) โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วย เจ็บป่วยด้วยโรคหัวใจ/ระบบทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 62.8) รองลงมา คือ โรคเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด (ร้อยละ 14.5) และโรคอื่นๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต (ร้อยละ 12.0)</p> <p>นอกจากนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง พบว่า</p> <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ ร้อยละ 66.7 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร ไม่มีความวิตกกังวล● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 – 500 เมตร ร้อยละ 100 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย <p>อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ เพื่อลดผลกระทบ ที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว</p>	<p>กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ</p> <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มสถานประกอบการ- สถานประกอบการ เลขที่ 196/1 และ 196/3- ร้าน นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต- หจก. เจริญยิ่งวัสดุ- คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์- สถานตรวจสภาพรถ ขอนแก่นตรวจสภาพรถ- บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) <p>- อาคารอยู่อาศัยรวม (โกเลเด็นสึฟ เฟลส เลขที่ 196/9)</p> <p>- พื้นที่ก่อสร้างโครงการ รีเน่ (RI-NE)</p> <p>- แปลงที่ดินว่าง เลขที่ 36620</p>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 5.2 สุขภาพและการสาธารณสุข
			<p>กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร</p> <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย- บ้านพักอาศัยเลขที่ 85/3- บ้านพักอาศัยเลขที่ 14/1- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/35- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/3-4- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/8- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/30- บ้านพักอาศัยเลขที่ 18/1- บ้านพักอาศัยเลขที่ 16/21- บ้านพักอาศัยเลขที่ 85/3- บ้านพักอาศัยเลขที่ 90/7- บ้านพักอาศัยเลขที่ 110/11-13 <p>- สถานประกอบการ</p> <p>- อพาร์ทเม้น</p> <ul style="list-style-type: none">- วนาศิริ เรสซิเดนซ์- ICON1 RESIDENCE <p>- วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น</p> <p>- กองกำกับการ 4 กองตำรวจทางหลวง</p>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	

ที่มา: ^{/1} กรมควบคุมมลพิษ, 2567

ตารางที่ 4.5.2-8 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะดำเนินการ) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
2. เสียง	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียง การตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณพื้นที่โครงการ มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงต่ำสุด เท่ากับ 57.7 เดซิเบลเอ และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด เท่ากับ 62.8 เดซิเบลเอ ซึ่งเมื่อพิจารณาระดับเสียงเฉลี่ย รายชั่วโมง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงที่ไม่แตกต่างกันมาก ในลักษณะของระดับเสียงช่วงเวลากลางวัน และกลางคืน สำหรับกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นโครงการในรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย พฤติกรรมของผู้พักอาศัยจะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ซึ่งเป็นบ้านพักอาศัย โดยผู้เข้าพักในอาศัยในโครงการ จะมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกับพื้นที่ข้างเคียง สำหรับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนจากโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบัน จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง	กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านเสียง เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.6 เสียง
			กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	

ตารางที่ 4.5.2-8 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะดำเนินการ) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. การเกิดโรคจากสัตว์/แมลงนำโรค	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	อาจเกิดโรคต่างๆ เนื่องจาก สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงสาบ แมลงวัน ภายในโครงการ หรือถูกแมลงหรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคกัด เช่น ยุงลาย ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออก เป็นต้น ซึ่งมาจากห้องพักมูลฝอย และท่อระบายน้ำ ดังนั้น จึงต้องมีการจัดการอย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการ เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากระถยนต์	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการเกิดโรคที่มีสัตว์เป็นพาหะนำโรค เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 5.2 สุขภาพและการสาธารณสุข
			กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากระถยนต์	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	
4. กิจกรรมระยะในดำเนินการที่ส่งผลกระทบต่อด้านจิตใจ	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	เนื่องจากโครงการเป็นอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัย การพักอาศัยส่วนใหญ่อยู่ในห้องพักซึ่งการที่คนจำนวนมากต้องเข้ามาพักร่วมกันอาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้พักอาศัยรายอื่นหรือบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงได้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการ เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากระถยนต์	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านความเครียด เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 5.2 สุขภาพและการสาธารณสุข
			กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากระถยนต์	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	

4.5.3 การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

โครงการได้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นในระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง และระยะดำเนินการจากการมีโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

4.5.3.1 ระยะรื้อถอน/ก่อสร้าง

ในระยะรื้อถอนและก่อสร้างอาคารของโครงการอาจเกิดอัคคีภัยขึ้นได้ ซึ่งสาเหตุมักจะเกิดจากความประมาทของคณงานก่อสร้าง เช่น การสูบบุหรี่ หรือกองวัสดุไวไฟอยู่ในพื้นที่ติดไฟง่าย เป็นต้น เพื่อป้องกันเหตุที่อาจเกิดขึ้น โครงการจะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551 และมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแผนฉุกเฉินในการรับอัคคีภัยในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่โดยรอบโครงการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ดังนี้

1) สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ด้วยที่ตั้งของโครงการ โซแอนด์ (SO&) โดยบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่บนถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ซึ่งจากการสำรวจสภาพโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง อาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นองค์ประกอบหลัก จึงจัดเป็นสภาพแวดล้อมที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างเบาเป็นสถานที่ที่มีวัตถุซึ่งไม่ติดไฟเป็นส่วนใหญ่ (ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555) หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ในชุมชนไฟจะลามไปยังอาคารโดยรอบได้ช้ากว่าอาคารที่มีโครงสร้างไม้ พลาสติก หรือยางเป็นหลัก ดังนั้น สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการจึงเป็นสภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยงต่ำในเรื่องผลกระทบด้านอัคคีภัย

ในกรณีเกิดอัคคีภัยในพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ชุมชนโดยรอบโครงการ รถดับเพลิงจะสามารถเดินทางไปยังพื้นที่เกิดอัคคีภัยได้โดยใช้เส้นทางผ่านซอยมิตรภาพ 24 และโครงข่ายถนนใกล้เคียง จึงสามารถเดินทางไปยังพื้นที่เกิดเหตุ โดยไม่มีสิ่งกีดขวางการเดินทางเข้า-ออก ของรถดับเพลิงที่จะเข้าไปยังพื้นที่เกิดเหตุอัคคีภัย ทั้งนี้ ในช่วงการก่อสร้างโครงการจะจัดให้มีบริเวณสำหรับเก็บกองวัสดุก่อสร้าง รวมถึงจัดเก็บวัสดุติดไฟหรือวัสดุไวไฟในภาชนะปิดสนิท และมีอุปกรณ์ผจญเพลิงติดตั้งไว้ในบริเวณใกล้กับกองวัสดุก่อสร้าง ซึ่งจะสามารถระงับเหตุได้ทันเวลาที่ในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย ดังนั้น จึงมีผลกระทบด้านอัคคีภัยในระดับต่ำต่อสภาพสิ่งแวดล้อม บ้านพักอาศัยและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

2) ลักษณะพื้นที่โครงการในปัจจุบัน

สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นที่ดินว่างเปล่า พื้นที่กองเศษวัสดุการขนย้ายและอาคารสำนักงานขายของโครงการ สูง 3 ชั้น ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย โดยก่อนการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างทางโครงการจะติดตั้งรั้วเมทัลชีท สูง 6 เมตร ล้อมรอบพื้นที่โครงการ

3) ความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีระบบการติดต่อสื่อสาร การป้องกันอัคคีภัย และระบบการผจญเพลิงเบื้องต้น ในพื้นที่ก่อสร้าง ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 หมวด 3 งานไฟฟ้าและการป้องกันอัคคีภัย ส่วนที่ 2 ป้องกันอัคคีภัย ดังรายละเอียดแสดงในหัวข้อ 2.14.7 ระบบป้องกันอัคคีภัยในช่วงก่อสร้าง แบ่งเป็น ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยในพื้นที่ก่อสร้าง และอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยการจัดระบบต่างๆ และอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยที่มีความพร้อมเหล่านี้จะช่วยให้การควบคุมเพลิงภายในพื้นที่ก่อสร้างในเบื้องต้นไม่ให้เกิดลุกลามไปยังบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานประกอบการ และอาคารที่อยู่ใกล้เคียง ในระหว่างที่รื้อถอนดับเพลิงและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมาถึง ดังนั้น ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการจึงมีความเพียงพอที่จะระงับเหตุอัคคีภัยและมีผลกระทบในระดับต่ำต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

4) แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง

โครงการได้กำหนดให้มีแผนป้องกันอัคคีภัยในระยะก่อสร้างโครงการ โดยผู้ควบคุมการก่อสร้าง/ผู้จัดการสำนักงานก่อสร้าง เป็นหัวหน้าในการสั่งการ มีหน้าที่ปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนดกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ ได้แก่

(1) **ระยะก่อนเกิดเหตุ** มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ในการป้องกันอัคคีภัย และลดอัตราความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัยและเป็นการป้องกันการเกิดอัคคีภัยเบื้องต้น ประกอบด้วย ทั้งหมด 4 แผน ได้แก่

(1.1) **แผนการตรวจตราพื้นที่และอาคารที่ก่อสร้าง** เป็นแผนการสำรวจความเสี่ยงและตรวจตราให้การก่อสร้างเป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 เพื่อเฝ้าระวังป้องกันและขจัดต้นเหตุของการเกิดเพลิงไหม้ ก่อนจัดทำแผนควมมีข้อมูลต่างๆ โดยมีผู้จัดการสำนักงานก่อสร้างหรือผู้แทนเป็นผู้รับผิดชอบแผน

(1.2) **แผนการจัดเตรียมระบบดับเพลิงช่วงก่อสร้าง** ตามคำแนะนำของ วสท. ซึ่งต้องมีการจัดเตรียมและตรวจสอบน้ำดับเพลิง ตรวจสอบการทำงานระบบดับเพลิง การจัดเตรียมถังดับเพลิงแบบมือถือ โดยมีผู้ควบคุมการงานก่อสร้างหรือผู้แทนเป็นผู้รับผิดชอบแผน

(1.3) **แผนการอบรม** เป็นแผนการอบรมให้ความรู้กับคนงาน พนักงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งในเชิงป้องกันและการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุ ซึ่งการเกิดอัคคีภัยบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยกำหนดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ปีละ 1 ครั้ง โดยประสานเจ้าหน้าที่จากสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราซุให้เป็นผู้ฝึกซ้อม และผู้จัดการสำนักงานก่อสร้างหรือผู้แทนเป็นผู้รับผิดชอบแผน

(1.4) **แผนการณรงค์ป้องกันอัคคีภัย** เป็นแผนเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยเป็นการสร้างความสนใจ และส่งเสริมในเรื่องการป้องกันอัคคีภัยให้เกิดขึ้นในทุกระดับของคนงานและพนักงาน โดยมี ผู้ควบคุมการงานก่อสร้างหรือผู้แทนเป็นผู้รับผิดชอบแผน

(2) **ระยะเกิดเหตุ** มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบหน้าที่และการปฏิบัติเมื่อมีเหตุอัคคีภัย ประกอบด้วย ทั้งหมด 2 แผน ได้แก่

(2.1) **แผนการดับเพลิง** เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ตามความรุนแรงของเหตุอัคคีภัย ได้แก่ การดับเพลิงได้ด้วยตัวเอง แผนปฏิบัติการเพลิงไหม้ขั้นต้น และการดับเพลิงเมื่อเกิดเพลิงไหม้ลุกลาม รวมถึงการประสานหน่วยงานดับเพลิงเพื่อเข้าบรรเทาสาธารณภัย โดยมีผู้ควบคุมการงานก่อสร้างหรือผู้แทนเป็นผู้รับผิดชอบ

(2.2) **แผนอพยพหนีไฟ** กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานหรือพนักงานและประชาชนในบริเวณใกล้เคียงในขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ มีองค์ประกอบต่างๆ เช่น หน่วยตรวจสอบจำนวนคนงานหรือพนักงาน ผู้นำทางหนีไฟ จุดนัดพบ หน่วยช่วยชีวิต และยานพาหนะ เป็นต้น โดยมีผู้ควบคุมการงานก่อสร้างหรือผู้แทนเป็นผู้รับผิดชอบ

(3) **ระยะหลังเกิดเหตุ** มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ ปรับปรุงซ่อมแซม บำรุงอาคารในส่วนที่เสียหายและการถอดบทเรียนจากการเกิดเพลิงไหม้ เพื่อหาสาเหตุเพลิงไหม้และแก้ไขเพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่

(3.1) **แผนสำรวจความเสียหาย** เป็นการสำรวจความเสียหาย การประเมินความเสียหาย การช่วยชีวิตและค้นหาผู้เสียชีวิต โดยมีผู้อำนวยการโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ

(3.2) **แผนบรรเทาทุกข์** เป็นแผนดูแลสวัสดิการด้านปัจจัยและการพยาบาลให้กับผู้ประสบภัย (คนงาน พนักงาน และประชาชนในบริเวณใกล้เคียง) โดยมีผู้อำนวยการโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ

(3.3) **แผนปฏิรูปฟื้นฟู** เป็นการปรับปรุงซ่อมแซม บำรุงอาคารในส่วนที่เสียหาย โดยมีผู้อำนวยการโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ

(3.4) **แผนการถอดบทเรียนจากการเกิดเพลิงไหม้** เป็นการประเมินเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อถอดบทเรียนจากผลกระทบที่เกิดขึ้น และต้องนำแนวทางการแก้ไขปัญหาปรับปรุงแก้ไขสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีผู้อำนวยการโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ

แผนป้องกันอัคคีภัยดังกล่าว จึงสามารถช่วยลดอัตราการเกิดเหตุ และลดระดับความรุนแรงของเหตุอัคคีภัย และการลุกลามไปยังชุมชน สิ่งแวดล้อม และอาคารอยู่ที่ใกล้เคียง รายละเอียดแสดงในเอกสารแนบท้ายมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ระยะก่อสร้าง))

5) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันอัคคีภัย

โครงการอยู่ในเขตให้บริการของสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราขู ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 950 เมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 2-3 นาที โดยใช้เส้นทางผ่านซอยมิตรภาพ 24 เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนมิตรภาพ จากนั้นเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนภาระจำยอมด้านทิศเหนือของโครงการและเข้าสู่โครงการ ปัจจุบันสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราขู มีบุคลากร/เจ้าหน้าที่ประจำสถานีดับเพลิง จำนวน 8 คน และมีจำนวนพาหนะในการดับเพลิง จำนวน 26 คัน นอกจากนี้ โครงการได้ประสานไปยังสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราขู เพื่อยืนยันความพร้อมของเจ้าหน้าที่และพาหนะดับเพลิงกรณีเกิดเหตุอัคคีภัยขึ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (แสดงดังภาคผนวก ก.2-8) กรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้โดยไม่สามารถระงับเหตุได้เอง โครงการจะแจ้งไปยังสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราขู เบอร์ 043-234583 เพื่อเข้าระงับเหตุ ดังนั้น ด้วยความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงสามารถป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากอัคคีภัยในช่วงระยะสร้างได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้ ในบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการมีประปาหัวแดงดับเพลิงทั้งหมด จำนวน 1 หัว ได้แก่ บริเวณหน้ากุฎยตำรวจทางหลวงขอนแก่น มีระยะห่างประมาณ 106 เมตร สามารถเติมน้ำได้อย่างสะดวกในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

จากรายละเอียดการป้องกันอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง จะเห็นได้ว่าโครงการได้มีการจัดเตรียมบุคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย มีความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัย แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง ที่ตั้งโครงการไม่กีดขวางการเดินทางเข้า-ออกของรถดับเพลิงที่จะเข้าไปยังพื้นที่เกิดเหตุอัคคีภัยโดยรอบ มีหน่วยงานรับผิดชอบที่มีความพร้อมในการปฏิบัติงาน รวมถึงมีหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างในระยะที่ไม่ห่างจนเกินไป จึงมั่นใจได้ว่าการดำเนินการของโครงการในช่วงก่อสร้างมีความปลอดภัย และมีผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อชุมชนและสภาพแวดล้อมโดยรอบในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันการสูญเสียและลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของโครงการรวมถึงคนงานก่อสร้างและประชาชน โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) กำหนดบริเวณเขตก่อสร้าง โดยทำรั้วเมทัลชีทสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร ที่มั่นคงแข็งแรง วัสดุตลอดแนวเขตก่อสร้าง หรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามลักษณะงาน และจัดทำป้าย “เขตก่อสร้าง” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน

(2) บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีความเสี่ยงทั้งในด้านอุบัติเหตุ ความปลอดภัยและอัคคีภัย เช่น บริเวณพื้นที่เก็บเชื้อเพลิง ให้กำหนดเป็นเขตอันตรายในเขตก่อสร้าง โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมและมีป้าย “เขตอันตราย” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และในเวลากลางคืนให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา

(3) จัดให้มีการอบรมชี้แจงพนักงาน/คนงานก่อสร้าง (Tool box talks) ก่อนการเริ่มงานในแต่ละวัน ถึงมาตรการความปลอดภัยต่างๆ ในการปฏิบัติงาน รวมถึงการป้องกันอัคคีภัยและการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างถูกวิธีโดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (จป.)

(4) จัดให้มีแผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมถึงหมายเลขโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราขู เบอร์ 043-234583 เพื่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเพื่อความรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

(5) จัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงภายในพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้นที่ถูกต้อง รวมถึงการอพยพผู้คนในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงการก่อสร้างอาคาร โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (จป.)

- (6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง โดยไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างก่อนได้รับอนุญาต
- (7) จัดหาที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง ถังแก๊สที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร โดยจะต้องเป็นสถานที่ที่มิดชิด มีรั้วล้อมรอบ ติดป้ายเตือนอันตราย และให้จัดเก็บวัสดุที่อาจก่อให้เกิดไฟไหม้แยกออกจากบริเวณที่มีการเชื่อมหรือบริเวณที่มีประกายไฟ พร้อมทั้งจัดให้มีเครื่องมือดับเพลิงประจำที่เก็บเชื้อเพลิง
- (8) การตัดหรือเชื่อมโลหะใดๆ จะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง และต้องไม่มีวัสดุที่อาจติดไฟง่ายอยู่ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- (9) ห้ามพนักงานทั้งหมดสูบบุหรี่ในพื้นที่ปฏิบัติงาน ห้ามก่อไฟ หรือเผาเศษวัสดุในพื้นที่ก่อสร้าง
- (10) ตรวจสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยต่างๆ เป็นประจำตามที่ระบุในคู่มือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
- (11) ควบคุมดูแลให้บริษัทผู้รับเหมาปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานก่อสร้างอาคารอย่างเคร่งครัด

4.5.3.1 ระยะดำเนินการ

โครงการได้คำนึงถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัยและพนักงานในโครงการรวมถึงเจ้าหน้าที่ภายในโครงการและประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ จึงจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยและการรักษาความปลอดภัยซึ่งสอดคล้องกับกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ความในออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (พ.ศ.2522) ดังได้อธิบายไว้ในบทที่ 2 หัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิง โดยการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอัคคีภัยในระยะดำเนินการที่มีต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบโครงการ มีดังนี้

1) สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ในระยะเปิดดำเนินการ โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&) จะประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ B) สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอย (อาคาร D) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัย จำนวน 337 ห้อง ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ จำนวน 2 ห้อง ที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 98 คัน (เป็นที่จอดรถผู้พิการฯ จำนวน 5 คัน) สภาพโดยรอบโครงการยังคงมีสภาพเช่นเดียวกับในระยะก่อสร้าง ซึ่งสภาพโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวมและพื้นที่ว่าง อาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งโครงการมีทางเข้า-ออก จำนวน 1 จุด ที่เชื่อมต่อกับถนนภาระจำยอม ความกว้าง 6 เมตร และเชื่อมต่อกับถนนมิตรภาพ มีความกว้าง 60.50 เมตร ดังนั้น การเข้า-ออก พื้นที่ก่อสร้างโครงการจึงสามารถ เข้า-ออก จากพื้นที่โครงการไปยังทางถนนสาธารณะได้อย่างสะดวก ในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย โครงการได้จัดพื้นที่จอดรถดับเพลิงไว้ที่บริเวณถนนรอบอาคารโครงการและใกล้กับตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิง จำนวน 1 จุด เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิง นอกจากนี้ โครงการได้จัดพื้นที่จอดรถดับเพลิงไว้บนถนนในโครงการด้านหน้าอาคารชุดพักอาศัยรวม เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่หน่วยงานป้องกันและระงับอัคคีภัย ในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัยรถดับเพลิงจากสถานดับเพลิงหนองแขวงตราขูจึงสามารถมายังพื้นที่ก่อสร้างโครงการได้อย่างสะดวก โดยตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 950 เมตร และใช้เวลาเดินทางประมาณ 2-3 นาทีมายังพื้นที่โครงการ ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจึงมีผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อสิ่งแวดล้อม บ้านพักอาศัยและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระดับต่ำ

2) ความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยผจญเพลิง ประกอบด้วยระบบและอุปกรณ์ต่างๆ (รายละเอียดแสดงดังบทที่ 2 หัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิง) สรุปได้ดังนี้

(1) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ได้แก่ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Control Panel: FCP) และแผงแสดงจุดเกิดเหตุอัคคีภัย (Graphic Annunciator Board: ANN) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector, SD) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Station) ลำโพงกระจายเสียง (Wall Mounted Speaker) และระบบติดต่อสื่อสาร ได้แก่ โทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Man Telephone Outlet)

(2) ระบบผจญเพลิง ได้แก่ ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อยืน (Standpipe) ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection, FDC) เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบหาคาบหา จุดจ่อรถดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher)

(3) ระบบป้องกันฟ้าผ่า ได้แก่ ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายดิน

(4) ระบบอพยพหนีไฟ ได้แก่ บันไดหนีไฟ ประตูหนีไฟ ป้ายบอกทางหนีไฟ ระบบส่องสว่างฉุกเฉิน ป้ายบอกชั้น แผนผังอาคาร เส้นทางอพยพหนีไฟและจุดรวมพล

จากรายละเอียดความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัยที่โครงการได้จัดให้มีไว้ดังกล่าว จะเห็นได้ว่า โครงการเตรียมความพร้อมที่ครอบคลุมทั้งการแจ้งเตือน การดับเพลิง และการอพยพหนีไฟเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น โครงการจะสามารถป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากอัคคีภัยในชีวิตและทรัพย์สินของโครงการรวมถึงประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบได้อย่างเพียงพอ

3) แผนป้องกันอัคคีภัยในระยะดำเนินการ

โครงการได้กำหนดให้มีแผนป้องกันอัคคีภัยในระยะดำเนินการ ทั้งภาวะปกติ และในภาวะฉุกเฉิน มีผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดทำหน้าที่เป็นหัวหน้าในการสั่งการ มีหน้าที่ปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนด (รายละเอียดแสดงในเอกสารแนบท้าย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ระยะดำเนินการ)))

(1) ภาวะปกติ

โครงการได้กำหนดให้ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านอัคคีภัยการฝึกซ้อมและอพยพหนีไฟให้แก่ผู้พักอาศัยและพนักงาน การรณรงค์การป้องกันอัคคีภัยให้แก่ผู้พักอาศัยและพนักงานทราบวิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย การตรวจตราประตูทางเดิน และบันไดหนีไฟ ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางหรือวางสิ่งของที่จะเป็นอุปสรรคเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย และการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ระงับอัคคีภัยให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ซึ่งจะช่วยป้องกันการเกิดอัคคีภัยและสามารถลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินภายในโครงการ

(2) ภาวะฉุกเฉิน

ในภาวะฉุกเฉินได้กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบในการดับเพลิงและแจ้งเหตุฉุกเฉินเบื้องต้นภายในพื้นที่โครงการ เพื่อเตรียมรับสถานการณ์ฉุกเฉินทั้งช่วงเวลากลางวัน และช่วงเวลากลางคืน โดยมีหัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย หรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หรือ ตามที่โครงการกำหนดทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหรือแจ้งเหตุฉุกเฉินในพื้นที่เกิดเหตุในเบื้องต้น (043-234583) และแจ้งไปยังผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือตามที่โครงการกำหนดให้รับทราบสถานการณ์ตลอดเวลา ที่มีการรักษาความปลอดภัยประจำอาคารจะดูแลและควบคุมบุคคลภายนอกให้อยู่ในบริเวณหรือสถานที่ที่กำหนด ฝ่ายประสานงานทำหน้าที่แจ้งข่าวสารหรือสถานการณ์เบื้องต้น เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีแก่บุคคลภายนอก และประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงที่เกิดเหตุ และทีมช่างจะเป็นผู้ประสานไปยังสถานีดับเพลิงเทศบาลนครขอนแก่นหรือในพื้นที่ใกล้เคียง และโรงพยาบาลต่างๆ (รายละเอียดแสดงในเอกสารแนบท้าย **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ระยะดำเนินการ))**)

ทั้งนี้ ในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉินมีแนวทางการจัดแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยดังนี้

- **ระยะก่อนเกิดเหตุ** ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 3 แผน คือ แผนการตรวจตรา แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการอบรม
- **ระยะเกิดเหตุ** ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 2 แผน คือ แผนการระงับอัคคีภัย และแผนการอพยพหนีไฟ เพื่อช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบหน้าที่และการปฏิบัติเมื่อมีเหตุอัคคีภัย
- **ระยะหลังเกิดเหตุ** ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 1 แผน แผนที่จะดำเนินการเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบแล้ว โดยจะทำการสำรวจความเสียหาย เพื่อทำการซ่อมแซมฟื้นฟูหลังจากภาวะเกิดเหตุเพลิงไหม้ และการถอดบทเรียนจากการเกิดเพลิงไหม้เพื่อเสนอต่อผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือตามที่โครงการกำหนด

แผนป้องกันอัคคีภัยดังกล่าว จึงสามารถช่วยลดอัตราการเกิดเหตุ และลดระดับความรุนแรงของเหตุอัคคีภัยของผู้พักอาศัยภายในอาคารโครงการ และการลุกลามไปยังชุมชน บ้านพักอาศัย และอาคารอยู่ใกล้เคียง

4) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันและระงับอัคคีภัย

เมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย โครงการจะประสานงานไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหรือสถานีดับเพลิงที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อขอความช่วยเหลือ โดยโครงการอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีดับเพลิงหนองแวงตราขู ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ เป็นระยะทางประมาณ 950 เมตร ใช้เวลาเดินทางมายังพื้นที่โครงการประมาณ 2-3 นาที ซึ่งจะใช้เวลาเดินทางขอมีตราภาพ 24 เลี้ยวซ้ายผ่านถนนมิตรภาพเข้ามายังพื้นที่โครงการ โดยรายละเอียดความพร้อมในการป้องกันเหตุอัคคีภัยในปัจจุบันของสถานีดับเพลิงหนองแวงตราขู ได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 1.4) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันอัคคีภัย ของการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ในระยะก่อสร้าง ในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้โดยไม่สามารถระงับเหตุได้เอง โครงการจะแจ้งไปยังสถานีดับเพลิงหนองแวงตราขู (043-234583) เพื่อเข้าระงับเหตุทันที ด้วยความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงสามารถป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากอัคคีภัยในช่วงระยะดำเนินการได้อย่างเพียงพอ

จากรายละเอียดการป้องกันอัคคีภัยในระยะดำเนินการ เมื่อพิจารณาร่วมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ตั้งโครงการที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารพักอาศัยรวม บ้านพักอาศัย สถานประกอบการและที่ดินรอการพัฒนา ซึ่งมีสภาพความเสี่ยงต่ำด้านอัคคีภัย รวมทั้ง โครงการมีความพร้อมในการป้องกันอัคคีภัย หน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันอัคคีภัยมีศักยภาพในการป้องกันอัคคีภัย และมีหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จึงมั่นใจได้ว่าการดำเนินโครงการในช่วงเปิดดำเนินการมีความพร้อมในการป้องกันอัคคีภัยอย่างเพียงพอและจะไม่ส่งผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อสภาพแวดล้อม สิ่งแวดล้อม ชุมชน และบ้านพักอาศัยใกล้เคียงพื้นที่โครงการแต่อย่างใด โดยพื้นที่โดยรอบจะยังสามารถได้รับการบริการจากสถานีดับเพลิงหรือการป้องกันอัคคีภัยเหมือนเดิม และโครงการไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานของงานดับเพลิงหรืองานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัย ในระยะดำเนินการดังนี้

(1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องและตามที่เสนอใน **บทที่ 2 หัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิง** ให้ครบถ้วน ประกอบด้วย

(1.1) ระบบสัญญาณเตือนภัย เช่น แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับควัน และอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย

(1.2) ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย เช่น ระบบน้ำสำรองดับเพลิง ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง ถังดับเพลิงและทางหนีไฟ หัวรับน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบหาลบตาม โดยอุปกรณ์/เครื่องมือในระบบดังกล่าว ต้องมีประสิทธิภาพการทำงานตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

(1.3) ระบบการอพยพหนีไฟ และแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นไปตามที่ระบุในรายงาน

(2) สำหรับพื้นที่ที่รถดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึงได้ เจ้าหน้าที่ดับเพลิงสามารถลากสายฉีดน้ำดับเพลิงจากรถดับเพลิงหรือจากตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงที่อยู่ภายในอาคาร เพื่อเข้าไปดับเพลิงในพื้นที่ที่รถดับเพลิงไม่สามารถวิ่งเข้าถึง

(3) จัดให้มีแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ รวมถึงบัญชีหมายเลขโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเพื่อความรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละครั้ง

(4) จัดตั้งทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ ให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ภายในทีมพนักงานภายในโครงการ ให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินดังกล่าว (3)

(5) จัดให้ทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ ได้รับการอบรมการป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยก่อนการเปิดใช้อาคารโครงการ

(6) ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันอัคคีภัยต่างๆ เป็นประจำตามที่ระบุในคู่มือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

(7) จัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(8) ติดป้ายชื่อผู้ให้บริการซ่อมบำรุง สถานที่ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ บริเวณห้องเครื่องไฟฟ้า และห้องนิติบุคคล เพื่อความรวดเร็วสำหรับการติดต่อในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

(9) ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ผู้พักอาศัยและเจ้าหน้าที่โครงการทราบวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดไฟไหม้และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง โดยจัดให้มีคู่มือฉุกเฉิน และติดตั้งแผนผังอาคารแสดงตำแหน่งทางหนีไฟ อุปกรณ์ดับเพลิงประจำบริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิงของทุกชั้น และจุดรวมพล รวมทั้งจัดทำป้ายเรืองแสงแสดงเส้นทางหนีไฟบอกเป็นระยะๆ

(10) โครงการจัดให้มีพื้นที่จุดรวมพลของโครงการ (Point of Assembly) จำนวน 1 จุด มีขนาดพื้นที่รวม 376.10 ตารางเมตร ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียว ด้านทิศเหนือของ A บริเวณทางเข้าออกโครงการ รองรับผู้อพยพมาจากอาคาร A อาคาร B และอาคาร C จำนวน 1,031 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อคนเท่ากับ 0.36 ตารางเมตร/คน

(11) จุดรวมพลต้องไม่กีดขวาง การอำนวยความสะดวกดับเพลิง และเส้นทางวิ่งของรถดับเพลิง ในกรณีเกิดอัคคีภัย และสามารถเชื่อมต่อกับถนน และอพยพออกนอกโครงการได้สะดวก

(12) กำหนดให้มีการซ้อมอพยพหนีไฟ เป็นประจำอย่างน้อยปีละครั้ง ซึ่งโครงการจะจัดทำแผนการอพยพหนีไฟ และจัดให้มีการซักซ้อมการปฏิบัติตามแผนปีละครั้ง ซึ่งจะประสานงานสถานียดับเพลิงซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ในการฝึกอบรมให้ความรู้แก่ผู้พักอาศัยและพนักงานภายในโครงการถึงการปฏิบัติตนและช่วยเหลือตัวเองในเบื้องต้น เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน การแจ้งเหตุฉุกเฉิน การใช้งานอุปกรณ์ผจญเพลิงต่างๆ และซักซ้อมตามแผนอพยพหนีไฟของโครงการ

(13) มีการแจ้งเส้นทางอพยพหนีไฟให้ผู้ที่อยู่ห้องปลายตันทราบ เพื่อป้องกันความสับสน และอพยพไปผิดเส้นทาง

(14) จัดให้บันไดหนีไฟของอาคารทุกตัว ล้อมรอบด้วยผนังกันไฟลามเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก และบริเวณผนังทางเดิน ผนังระหว่างห้องพัก และผนังห้องน้ำ มีการออกแบบเป็นผนังกันไฟลาม

จากการประเมินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในระยะก่อสร้างและดำเนินการของโครงการ โซแอนด์ (SO&) จึงกล่าวได้ว่า โครงการมีผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อสภาพสิ่งแวดล้อม บ้านพักอาศัย และอาคารที่อยู่ใกล้เคียงในระดับต่ำ

4.5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4.5.4.1 ระยะรื้อถอน

การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงาน ในระยะรื้อถอนจะแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ อุบัติการณ์ที่เกิดจากกิจกรรมการรื้อถอน และโรคที่เกิดจากการทำงานเกี่ยวกับงานรื้อถอนโดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) อุบัติการณ์ที่เกิดจากกิจกรรมการรื้อถอน

กิจกรรมการรื้อถอนอาคารกิจกรรมการรื้อถอนสำนักงานชาย หากกระทำด้วยความประมาทและขาดความระมัดระวัง หรืออุปกรณ์ก่อสร้างที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุและบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานได้

อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุจากการรื้อถอนอาคารจึงได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการรื้อถอนต่อคนงาน ดังนี้

(1) ตรวจสอบความแข็งแรงของรั้วชั่วคราวเมทัลชีท (Metal Sheet) สูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร ที่ติดตั้งอยู่ในปัจจุบัน

(2) ฉีดน้ำลดฝุ่นละอองตลอดเวลาที่มีการทุบ รื้อ หรือตัดคอนกรีต ตลอดจนบริเวณพื้นที่เก็บกองวัสดุจากการรื้อถอนก่อนขนส่งออกนอกพื้นที่โครงการ

(3) ใช้ผ้าคลุมบริเวณพื้นที่กองเศษวัสดุจากการรื้อถอนให้มิดชิด

(4) บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีความเสี่ยงทั้งในด้านอุบัติเหตุ ความปลอดภัยและอัคคีภัย เช่น บริเวณพื้นที่เก็บเชื้อเพลิง ให้กำหนดเป็นเขตอันตรายในเขตก่อสร้าง โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมและมีป้าย “เขตอันตราย” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และในเวลากลางคืนให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา

(5) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้าแข็ง ถุงมือ สายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัย และกำชับคนงานให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดเวลาที่การทำงาน

2) โรคที่เกิดจากการทำงานเกี่ยวกับงานรื้อถอน คนงานรื้อถอนอาจมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในขณะที่รื้อถอนได้ เนื่องจากมีการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในสถานที่รื้อถอน ได้แก่ ฝุ่นละอองจากมลสารทางอากาศ เสียง และสั่นสะเทือน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

● **ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) ต่อคนงานก่อสร้าง**

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะรื้อถอนต่อคนงาน จำแนกแหล่งกำเนิดของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมการรื้อถอนได้ 3 แหล่ง ได้แก่

- 1) งานทุบโครงสร้างอาคารส่วนที่เป็นคอนกรีตและรื้อวัสดุ/โครงสร้างขนาดเล็ก
- 2) งานเก็บเศษวัสดุจากการรื้อถอน โดยใช้รถขุด (Backhoe)
- 3) งานขนส่งเศษวัสดุออกนอกพื้นที่โครงการ

จากนั้นนำค่ามารวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ก่อนการรื้อถอนอาคาร เพื่อประเมินว่าในระยะรื้อถอนบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบจะได้รับค่ามลสารทางอากาศมากน้อยเพียงใด และมีค่าเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ จากผลการประเมิน พบว่าค่ามลสารทางอากาศในระยะรื้อถอนโครงการ มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ทั้งนี้ การประเมินมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างโครงการดังกล่าวเป็นการประเมินโดยใช้ Box Model เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศภายในพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงคาดว่าคนงานก่อสร้างจะได้รับสัมผัสมลสารที่ความเข้มข้นที่ได้จากการประเมินข้างต้นเช่นเดียวกัน และจะได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ประกอบกับคนงานก่อสร้างไม่ได้พักอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนั้น ผลกระทบจากมลสารทางอากาศที่มีต่อคนงานก่อสร้าง จึงเป็นผลกระทบในช่วงที่มีการทำงานในพื้นที่ก่อสร้างและเป็นผลกระทบตามลักษณะงานที่คนงานปฏิบัติงานอยู่ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน ดังนั้น ผลกระทบที่คนงานก่อสร้างได้รับจึงอยู่ในระดับต่ำดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-1

ตารางที่ 4.5.4-1 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะรื้อถอนต่อคนงานก่อสร้าง

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)						
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
- ฝุ่นละอองจากการรื้อถอน	4.3×10^{-3}	1.5×10^{-3}	-	-	-	-	-
- มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ในการรื้อถอน	2.81×10^{-3}	2.81×10^{-3}	2.73×10^{-3}	1.69×10^{-2}	1.48×10^{-2}	1.95×10^{-3}	3.80×10^{-3}
- มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุในการรื้อถอน	1.16×10^{-6}	1.11×10^{-6}	1.02×10^{-6}	1.55×10^{-5}	2.77×10^{-5}	4.90×10^{-7}	6.84×10^{-6}
รวมความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอน	0.007	0.004	0.003	0.017	0.015	0.002	0.004
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.038	0.018	0.017*	1.1	0.0241	0.0071	2.26
รวม	0.045	0.022	0.020	1.117	0.039	0.009	2.264
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	15 ^{2/}	5 ^{2/}	0.0375 ^{3/}	34.2 ^{4/}	0.32 ^{5/}	0.78 ^{6/}	-

ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 23 – 26 พฤษภาคม 2567

2/ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง. วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560

3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มก./ลบ.ม.) โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2565

4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552

6/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

หมายเหตุ : * คำนวณจาก 97% ของ PM₁₀

- ผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการรื้อถอนโครงการต่อคนงานจะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กรณี คือ 1) เมื่อคนงานไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน และ 2) เมื่อคนงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กรณีคนงานก่อสร้างไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน

การประเมินเสียงจากการรื้อถอน โดยสามารถคำนวณระดับเสียงที่ระยะต่างๆ จากสมการ Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1) \dots\dots\dots (1)$$

โดย Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง r_2 (เมตร)

Lp_1 = ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1 จากแหล่งกำเนิดเสียง (ดังตารางที่ 5.5.4-2)

r_1 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงอ้างอิง Lp_1 (10 เมตร)

r_2 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง คำนวณที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ 1, 5, 10, 15 และ 20 เมตร

ระดับเสียงที่ได้จากคำนวณหาค่าระดับเสียงกิจกรรมก่อสร้างจากแหล่งกำเนิดไปสู่คนงานก่อสร้างรายอุปกรณ์ นำมารวมเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในช่วงของการรื้อถอน และรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดได้จริงในภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการ ที่ได้ทำการตรวจวัดระหว่างวันที่ 23-26 พฤษภาคม 2567 โดยเลือกค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง ของวันที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ ช่วงระหว่างวันที่ 24-25 พฤษภาคม 2567 มีค่า 62.8 เดซิเบลเอ เพื่อให้ทราบถึงระดับเสียงจริงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับ ด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{Lp1/10} + 10^{Lp2/10}) \dots\dots\dots (2)$$

โดย $Lp_{รวม}$ = ค่าระดับเสียงรวม (เดซิเบลเอ)

Lp_1 = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (L_{eq} 24 ชั่วโมง จากผลตรวจวัดบริเวณที่ตั้งโครงการ) (เดซิเบลเอ)
= 62.8 เดซิเบลเอ

Lp_2 = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิง (จากการลดทอนของเสียง)

ค่าระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดดังกล่าว บริษัทที่ปรึกษาได้นำไปประเมินระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อทำงานที่ระยะต่างๆ ทั้งกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง และเมื่อสวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-3

ตารางที่ 4.5.4-2 ระดับความดังของเสียงจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรม	ระดับความดังของเสียงที่ระยะ 10 เมตร dB(A) ^{1/}
งานรื้อถอน	
Hand-held Pneumatic Breaker	83
Wheel Backhoe Loader	69
Dump truck	79

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

จากการประเมินค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับในขณะที่รื้อถอน พบว่า ในกรณีที่คนงานไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงที่ระดับ 85 เดซิเบลเอ ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ดังนี้

- กรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด พบว่า ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 99.0-103.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) และที่ระยะห่าง 5 เมตร จากอุปกรณ์ จะมีเพียง Hand-held Pneumatic Breaker ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 89.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่นที่ระยะห่าง 5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85.0 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตรขึ้นไป คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

- กรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร พบว่า ที่ระยะห่าง 1-5 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.6-104.6 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ

จากการประเมินข้างต้น พบว่า ในกรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรหรืออุปกรณ์แต่ละชนิด เมื่อคนงานทำงานที่ระยะใกล้เครื่องจักรที่ใช้รื้อถอน ที่ระยะห่างประมาณ 1-5 เมตร คนงานจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้น Wheel Backhoe Loader ระยะห่าง 5 เมตร ที่ได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85.0 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างประมาณ 10 เมตร จากเครื่องจักรทุกชนิด จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

ส่วนในกรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ เมื่อคนงานทำงานที่ระยะใกล้เครื่องจักรที่ใช้รื้อถอน ที่ระยะห่างประมาณ 1-5 เมตร คนงานจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ จากการประเมินข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในกรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรหรืออุปกรณ์แต่ละชนิด จะสามารถทำงานได้ที่ระยะใกล้กว่ากรณีที่มีการใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์หลายชนิดพร้อมกัน อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้คนงานต้องสวมใส่ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plug) หรือที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) เพื่อช่วยลดผลกระทบด้านเสียงจากการรื้อถอนต่อไป

ตารางที่ 4.5.4-2 ค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับในขณะรื้อถอนในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง

กิจกรรมก่อสร้าง	Lp ₁ (10 ม.) ^{1/} (dB(A))	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))										
		Lp ₂ กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง					ระดับเสียงในปัจจุบัน L _{eq} 24 ชม. ^{2/}	รวมระดับเสียงที่คนงานจะได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมก่อสร้าง รวมกับค่าระดับเสียงในปัจจุบัน				
		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานรื้อถอน							62.8	104.6	90.6	84.6	81.1	78.7
Hand-held Pneumatic Breaker	83	103.0	89.0	83.0	79.5	77.0		103.0	89.0	83.0	79.6	77.1
Wheel Backhoe Loader	69	89.0	75.0	69.0	65.4	63.0		89.0	75.3	69.9	67.4	65.9
Dump truck	79	99.0	85.0	79.0	75.4	73.0		99.0	85.0	79.1	75.7	73.4

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

2/ ตรวจวัดโดยบริษัท สารท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด ระหว่าง 23-26 พฤษภาคม 2567

2) กรณีคนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน

เมื่อคนงานทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ใช้รื้อถอน ที่ระยะห่าง 1 เมตร คนงานจะได้รับระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบลเอ ด้วยเหตุนี้ จึงกำหนดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยโครงการเลือกใช้ปลั๊กลดเสียง (Ear Plugs) ชนิดโฟม มีค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (Noise Reduction Rate : NRR) เท่ากับ 33 เดซิเบลเอ และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) มีค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (Noise Reduction Rate : NRR) เท่ากับ 30 เดซิเบลเอ

ทั้งนี้ สามารถคำนวณหาระดับเสียงสัมผัส (Exposed Noise Level: ENL) ของการเลือกใช้อุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด คือ ปลั๊กลดเสียง (Ear Plugs) ชนิดโฟม และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) ตามมาตรฐานเสียงประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 จากสมการ ดังนี้

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - [\text{NRRadj} - 7]$$

โดยที่ Protected dBA คือ ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

Sound Level dBA คือ ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ ซึ่งในที่นี้ได้จากการประเมินดังตารางที่ 5.5.4-3 ข้างต้น

NRRadj คือ ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรืออุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลโดยกำหนดให้มีการปรับค่าตามลักษณะและชนิดของอุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-4 ทั้งนี้ โครงการเลือกใช้ปลั๊กลดเสียงแบบโฟม ปรับลดออก 50% จากค่า NRR และที่ครอบหูลดเสียงปรับลดออก 25% จากค่า NRR

ตารางที่ 4.5.4-4 การปรับลดเสียงของอุปกรณ์ลดเสียง

ชนิดของอุปกรณ์ลดเสียง	การปรับลดจากค่า NRR บนป้ายฉลากผลิตภัณฑ์
ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs)	ลบออก 25% จากค่า NRR
ปลั๊กลดเสียงแบบโฟม (Foam Ear Plugs)	ลบออก 50% จากค่า NRR
ปลั๊กลดเสียงที่เหลือทั้งหมด	ลบออก 70% จากค่า NRR

ที่มา : มาตรฐานเสียงประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 14 กุมภาพันธ์ 2561

จากตารางที่ 4.5.4-4 เมื่อประเมินเสียงกรณีที่คนงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแบบปลั๊กลดเสียงชนิดโฟมและที่ครอบหู พบว่า เมื่อใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) จะสามารถลดเสียงที่คนงานจะได้รับได้ดีกว่าปลั๊กลดเสียง ซึ่งสรุปผลการประเมินเสียงและช่วงเวลาการทำงานเมื่อคนงานสวมใส่เมื่อใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) ได้ดังนี้ (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-5 และตารางที่ 4.5.4-6)

ตารางที่ 4.5.4-5 ค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่ปลั๊กลดเสียง ค่า NRR 33 dB และจำนวนชั่วโมงการทำงาน (ระยะรื้อถอน)

กิจกรรมก่อสร้าง	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ กรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))					ค่า NRR ของ ปลั๊กลดเสียง	ค่า NRR ที่ปรับลด แล้ว	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ในกรณีสวม <u>ปลั๊กลดเสียง</u> (dB(A))					มาตรฐาน TWA (dB(A))	จำนวนชั่วโมงการทำงาน*				
	1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.			1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
<u>งานรื้อถอน</u>	104.6	90.6	84.6	81.1	78.7	33.0	16.5	95.1	81.1	75.1	71.6	69.2	85.0	0.78	8	8	8	8
Hand-held Pneumatic Breaker	103.0	89.0	83.0	79.6	77.1	33.0	16.5	93.5	79.5	73.5	70.1	67.6	85.0	1.12	8	8	8	8
Wheel Backhoe Loader	89.0	75.3	69.9	67.4	65.9	33.0	16.5	79.5	65.8	60.4	57.9	56.4	85.0	8	8	8	8	8
Dump truck	99.0	85.0	79.1	75.7	73.4	33.0	16.5	89.5	75.5	69.6	66.2	63.9	85.0	2.83	8	8	8	8

หมายเหตุ: * กำหนดชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

ตารางที่ 4.5.4-6 ค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง ค่า NRR 30 dB และจำนวนชั่วโมงการทำงาน (ระยะรื้อถอน)

กิจกรรมก่อสร้าง	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ กรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))					ค่า NRR ของ ที่ครอบหูลดเสียง	ค่า NRR ที่ปรับลดแล้ว	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ในกรณีสวม <u>ที่ครอบหูลดเสียง</u> (dB(A))					มาตรฐาน TWA (dB(A))	จำนวนชั่วโมงการทำงาน*				
	1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.			1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
<u>งานรื้อถอน</u>	104.6	90.6	84.6	81.1	78.7	30.0	22.5	89.1	75.1	69.1	65.6	63.2	85.0	3.1	8	8	8	8
Hand-held Pneumatic Breaker	103.0	89.0	83.0	79.6	77.1	30.0	22.5	87.5	73.5	67.5	64.1	61.6	85.0	4.5	8	8	8	8
Wheel Backhoe Loader	89.0	75.3	69.9	67.4	65.9	30.0	22.5	73.5	59.8	54.4	51.9	50.4	85.0	8	8	8	8	8
Dump truck	99.0	85.0	79.1	75.7	73.4	30.0	22.5	83.5	69.5	63.6	60.2	57.9	85.0	8	8	8	8	8

หมายเหตุ: * กำหนดชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

1) **กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณเครื่องจักร โดยจะมีเพียง Hand-held Pneumatic Breaker ที่ผู้ทำงานสามารถทำงานในบริเวณใกล้เครื่องจักรได้แต่มีระยะเวลาทำงานไม่เกิน 4.50 ชั่วโมง หรือ 4 ชั่วโมง 30 นาที ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่น ผู้ที่ทำงานจะสามารถทำงานได้นานถึง 8 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

2) **กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ไม่เกิน 3.10 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง 6 นาที ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถลดเสียงให้อยู่ในมาตรฐาน และสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานในระยะ รือถอน โครงการจึงได้จัดให้มีมาตรการฯ ดังนี้

(1) กำหนดให้ผู้รับเหมาเลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำ หรือติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง

(2) กำหนดชั่วโมงทำงานของคนงานเมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) มีค่า NRR เท่ากับ 30 เดซิเบลเอ ขณะทำงานในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร จากอุปกรณ์ก่อสร้างในแต่การรื้อถอน ดังนี้

- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว คือ Hand-held Pneumatic Breaker ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง 30 นาที ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่น ให้ทำงานต่อเนื่องได้เกิน 8 ชั่วโมง

- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง 6 นาที

(3) กรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน ให้มีชั่วโมงการทำงานระหว่าง 1-8 ชั่วโมง/วัน แล้วแต่กรณีเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานระดับเสียง ตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ลงวันที่ 17 ตุลาคม 2559 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2561

(4) จัดให้มีการหยุดพักหรือให้คนงานหมุนเวียนสลับหน้าที่ระหว่างกัน เพื่อให้ระดับเสียงที่ที่คนงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ

(5) ลดจำนวนเครื่องจักรที่มีเสียงดังที่ใช้งานอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน

(6) กำหนดให้คนงานทำงานในระยะที่ห่างกันเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากการใช้งานเครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน

● ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อคนงานก่อสร้าง

งานรื้อถอนอาคาร พบว่า จะใช้เครื่องจักรหลัก คือ รถแบคโฮ (Backhoe) จำนวน 1 คัน อย่างไรก็ตาม คนงานอาจได้รับความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการรื้อถอน ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงรอบพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่โดยรอบจะได้รับความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ระหว่าง 0.15-0.96 มิลลิเมตร/วินาที จะมีผลกระทบอยู่ในช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน ถึงช่วงที่เริ่มรู้สึก ซึ่งพิจารณาได้ว่ามีผลกระทบในระดับต่ำ (ตารางที่ 4.5.4-7)

ตารางที่ 4.5.4-7 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน และการรับรู้

ผลกระทบต่อคน	Peak Particle Velocity (มม./วินาที)
ช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน	0.00-0.15
ช่วงที่เริ่มรู้สึก	0.15-0.30
ช่วงที่รู้สึกได้อย่างชัดเจน	2.00
ช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ	2.50
ช่วงที่รู้สึกว่าอยู่ไม่สบายหรือรบกวน	5.0
ช่วงที่เป็นอันตราย	10-15

ที่มา : Richter and Meister

อย่างไรก็ดี กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ คนงานในพื้นที่รื้อถอน ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว โครงการจึงได้จัดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อผู้คนโดยรอบและคนงานก่อสร้าง ดังนี้

- (1) จัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่คนงานถึงการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ต่างๆ ที่ถูกต้อง
- (2) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ใช้ถุงมือสองชั้น หรือถุงมือสำหรับป้องกันแรงสั่นสะเทือน เครื่องครอบหู/อุดหู หมวกกันกระแทก รองเท้าหัวแข็ง ฯลฯ สำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีความสั่นสะเทือนสูงเสมอ
- (3) มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีแรงสั่นสะเทือนมาก ต้องดำเนินการติดตั้งวัสดุที่ช่วยลดแรงสั่นสะเทือนหรือเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีแรงสั่นสะเทือนน้อยเพื่อลดความสั่นสะเทือน
- (4) จำกัดระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน หรือให้มีระยะเวลาพักที่มากขึ้นในระหว่างปฏิบัติงาน เช่น กำหนดให้พัก 20 นาที ทุกๆ ระยะเวลาการทำงาน 2 ชั่วโมง เป็นต้น

● ผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้าง

กิจกรรมการรื้อถอนอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานหรือหลังจากทำงานเป็นเวลานาน เนื่องจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ อากาศ เสียง และสั่นสะเทือน ได้แก่

- ผู้เฝ้าระวังจากการก่อสร้าง จากการประเมินปริมาณผู้เฝ้าระวังจากการก่อสร้าง
ในหัวข้อ 4.5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระยะรื้อถอน (ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ) พบว่าการรื้อถอนโครงการมีความเข้มข้นของผู้เฝ้าระวังไม่เกินกว่าค่ามาตรฐาน และระยะเวลาที่คนงานจะได้รับสัมผัสจะอยู่ในระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอาจส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจได้

- ด้านเสียง และความสั่นสะเทือน จากการประเมินระดับเสียง และความสั่นสะเทือน ในหัวข้อ หัวข้อ 4.5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระยะรื้อถอน (ผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน) พบว่า ค่าที่ประเมินได้ไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงาน และอาจเกิดอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือน เฉพาะมือและแขน (Hand-Arm Vibration Syndrome: HAVS)

- ด้านการยศาสตร์ของคนงาน เนื่องจากคนงานจะต้องทำงานที่ต้องใช้กำลังกายค่อนข้างสูง จึงอาจส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อย เป็นตะคริว กล้ามเนื้อพลิก เอ็นกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้อฉีกขาด เมื่อปัญหาเหล่านี้สะสมอาจทำให้เกิดปัญหาความผิดปกติของระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการเรื้อรังได้

จากผลการประเมินข้างต้น พบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของคนงานในระยะรื้อถอนจะอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อคนงานที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโรคที่ในขณะที่ทำงานในระยะรื้อถอนโครงการ ซึ่งอาจทำให้เจ็บป่วยหรือทำงานได้ไม่เต็มที่ โครงการจึงได้จัดให้มีมาตรการในการปฏิบัติงานให้เหมาะสมเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว ดังตารางที่ 4.5.4-8

ตารางที่ 4.5.4-8 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะรื้อถอน)

กิจกรรมของโครงการ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ/ปัญหาสุขภาพ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การรื้อถอนอาคาร	- ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการรื้อถอนรวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ในระหว่างการรื้อถอนจะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมรื้อถอนต่างๆ ที่คนงานก่อสร้าง จะได้รับมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน โดยระยะรื้อถอน มีการระบายฝุ่นรวม (TSP) 0.045 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) 0.022 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) 0.020 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.173 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) 0.139 มก./ลบ.ม. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 0.009 มก./ลบ.ม. และไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2.264 มก./ลบ.ม.	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.1 คุณภาพอากาศ
	- เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คนงานก่อสร้างอาจได้รับในกรณีที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ดังนี้ - งานรื้อถอน ที่ระยะห่าง 1-5 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.6-104.6 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) จากการประเมินข้างต้น พบว่า เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 10 เมตร ขึ้นไป จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.2 เสียง
	- อุบัติเหตุ	กิจกรรมการรื้อถอน หากกระทำด้วยความประมาทและขาดความระมัดระวัง อาจทำให้มีเศษวัสดุร่วงหล่น หรืออุปกรณ์ก่อสร้างที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุและบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานได้โดยอุบัติเหตุที่เกิดจากการรื้อถอน ที่อาจเกิดขึ้นมีหลายกรณี อาทิ <ul style="list-style-type: none">- อุบัติเหตุคนงานตกจากที่สูง- อุบัติเหตุจากวัสดุตกจากที่สูง- อันตรายที่เกิดจากการพังทลายของโครงสร้างอาคาร	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้คนงานสวมใส่หมวกแข็งป้องกันศีรษะตลอดเวลาการทำงาน โดยเฉพาะการทำงานบนสูงหรือสถานที่ที่อาจมีการปลิวหรือตกหล่นลงมา เช่น งานเจาะงานสกัด งานรื้อถอน ทำลาย 2) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้าแข็ง ถุงมือ สายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัย และกำชับคนงานให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดระยะเวลาที่มีการทำงาน
	- ด้านการยศาสตร์ของคนงาน	เนื่องจากคนงานจะต้องทำงานที่ต้องใช้กำลังยกก่อนข้างสูง จึงอาจส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อย เป็นตะคริว กล้ามเนื้อพลิก เอ็นกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้อฉีกขาด เมื่อปัญหาเหล่านี้สะสมอาจทำให้เกิดปัญหาความผิดปกติของระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการเรื้อรังได้	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 1.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีการอบรมคนงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องของหลักการยศาสตร์ เพื่อป้องกันอาการปวดเมื่อย เป็นตะคริว กล้ามเนื้อพลิก เอ็นกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้อฉีกขาดจากการทำงาน 2) จัดให้มีการอบรมคนงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในเรื่องของหลักการยศาสตร์ เพื่อป้องกันอาการปวดเมื่อย เป็นตะคริว กล้ามเนื้อพลิก เอ็นกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้อฉีกขาดจากการทำงาน

4.5.1.2 ระยะก่อสร้าง

การประเมินด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานต่อคนงานก่อสร้าง

โครงการคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่และคนงานสูงสุดประมาณ 250 คน ประกอบด้วย วิศวกร ช่างเทคนิคช่างปูน ช่างเชื่อม ช่างเหล็ก ฯลฯ โดยคนงานจะผันแปรตามลักษณะงาน การจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของคนงานก่อสร้าง กำหนดให้ดำเนินการสอดคล้องตามกฎหมาย ได้แก่

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ.2554
- พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 ออกตามความในพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการตรวจสถานประกอบกิจการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2561
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2564
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ.2564
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชันจากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- กฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ พ.ศ. 2565
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. 2565
- พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (แก้ไขล่าสุด ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2566)

ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้างจะแบ่งเป็นสองส่วน ได้แก่

1.1) อุบัติการณ์ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้าง หากกระทำด้วยความประมาทและขาดความระมัดระวัง อาจทำให้เกิดมีเศษวัสดุร่วงหล่น หรืออุปกรณ์ก่อสร้างที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุและบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานได้โดยอุบัติเหตุที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร ที่อาจเกิดขึ้นมีหลายกรณี อาทิ

- งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม เช่น การเตรียมเหล็ก/เทคอนกรีต/การก่อฉาบ การขนย้ายวัสดุสิ่งของ การติดตั้งเครื่องจักร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น งานเชื่อม งานตัด งานเจาะ และการติดตั้งแบบ เป็นต้น อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนี้

- อันตรายในการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกล โดยเฉพาะการติดตั้งเครื่องจักรกลที่ต้องมีการติดตั้งและต้องควบคุมดูแลโดยวิศวกร และการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกลที่ไม่ถูกต้องตามกำหนด

- ไฟฟ้าลัดวงจร/ไฟดูด/ไฟช็อตการพลัดตกจากที่สูง/นั่งร้าน

● **งานระบบสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง** เช่น การเตรียมงาน และการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เช่น อิฐก่อด้วยปูนจัน งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ งานทาสี งานก่อฉาบปูน เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนี้

- เกิดการชน/การกระแทก/บีบ/ทับ
- การพลัดตกจากที่สูงหรือนั่งร้าน
- ไฟฟ้าหรือสารเคมีรั่ว
- การสะดุด/หกล้ม/ลื่นล้ม

อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุจากการก่อสร้างอาคารโครงการ จึงได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการก่อสร้างต่อคนงาน ดังนี้

- (1) จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานไว้ประจำในหน่วยก่อสร้าง
- (2) จัดทำเอกสารเกี่ยวกับการจัดระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานเก็บไว้ในพื้นที่ก่อสร้างเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองปีนับแต่วันจัดทำ และพร้อมที่จะให้พนักงานตรวจ แรงงานตรวจสอบ
- (3) การกระทำใดๆ ในกิจกรรมที่เห็นว่าเกิดอันตรายให้วิศวกรควบคุมเป็นผู้พิจารณาก่อนตัดสินใจดำเนินการก่อสร้าง
- (4) แต่งตั้งหัวหน้าคนงาน เพื่อดูแลความปลอดภัยในการทำงานของคนงานในแต่ละส่วนงาน จัดอบรมคนงานก่อสร้างใหม่หรือย้ายมาจากหน่วยงานก่อสร้างอื่นเพื่อให้มีความรู้ด้านความปลอดภัย กฎระเบียบ และขั้นตอนการปฏิบัติงานและการทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง
- (5) จัดทำแผนปฏิบัติงาน สำหรับเหตุฉุกเฉินและการปฐมพยาบาลประจำไว้ที่หน่วยก่อสร้าง
- (6) จัดวางผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสม โดยจัดให้พื้นที่ก่อสร้างอาคาร สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง พื้นที่เก็บกองดิน พื้นที่พักขยะ ห้องน้ำ/ส้วม ที่จอดรถขนส่งวัสดุ เป็นต้น ให้เป็นสัดส่วนเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการควบคุมดูแล
- (7) จัดให้มีการรักษาความสะอาดในพื้นที่ก่อสร้าง โดยต้องจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยหลังเลิกงานทุกวันและทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบโดยเฉพาะถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง
- (8) จัดให้มีเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาล หรือ หน่วยฉุกเฉินเพื่อช่วยชีวิตและระงับเหตุอันเกิดจากอุบัติเหตุใดๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ การปฐมพยาบาล การห้ามเลือด การดับเพลิง ฯลฯ และต้องมีการฝึกฝนฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำ ให้รวดเร็ว ถูกวิธีการ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (9) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) เพื่อควบคุมดูแลด้านความปลอดภัยของสถานที่ และคนงานก่อสร้างและต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคล เพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัย ในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 และกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2564

1.2) โรคที่เกิดจากการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยคนงานก่อสร้างอาจมีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานหรือหลังจากทำงานเป็นเวลานาน เนื่องจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ มลสารทางอากาศ เสียง และสั่นสะเทือน

- **มลสารทางอากาศ (ฝุ่นละออง)**

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้าง จำแนกแหล่งกำเนิดของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้าง 3 แหล่ง ได้แก่

- 1) การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการปรับพื้นที่ซึ่งเป็นการรบกวนหน้าดินในระหว่างการก่อสร้าง
- 2) การระบายมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรกล
- 3) จากยานพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง รวมเป็นค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

จากนั้นนำค่ามารวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบันก่อนการก่อสร้างโครงการ เพื่อประเมินว่าในระยะก่อสร้างโครงการบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบจะได้รับค่ามลสารทางอากาศมากน้อยเพียงใดและมีค่าเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ จากผลการประเมินพบว่า ค่ามลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างของโครงการมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ทั้งนี้ การประเมินมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างโครงการดังกล่าวเป็นการประเมินโดยใช้ Box Model เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศภายในพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงคาดว่าคนงานก่อสร้างจะได้รับสัมผัสมลสารที่ความเข้มข้นที่ได้จากการประเมินข้างต้นเช่นเดียวกัน และจะได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ประกอบกับคนงานก่อสร้างไม่ได้พักอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนั้น ผลกระทบจากมลสารทางอากาศที่มีต่อคนงานก่อสร้าง จึงเป็นผลกระทบในช่วงที่มีการทำงานในพื้นที่ก่อสร้างและเป็นผลกระทบตามลักษณะงานที่คนงานปฏิบัติงานอยู่ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน ดังนั้น ผลกระทบที่คนงานก่อสร้างได้รับจึงอยู่ในระดับต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-9

ปรึกษาได้ประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศของโครงการ รีเน่ (RI-NÉ) ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมีเป็นพื้นที่ติดโครงการ คาดว่าจะมีช่วงเวลาคาบเกี่ยวกับการก่อสร้าง โครงการ โซแอนด์ (SO&) ซึ่งอยู่ระหว่างศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) รายละเอียดการประเมินแสดงในตารางที่ 4.5.4-10

ตารางที่ 4.5.4-9 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้าง

กิจกรรมที่ทำให้เกิดมลสาร ทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)						
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.032	0.0096	0.0014	-	-	-	-
มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	2.64×10^{-3}	2.64×10^{-3}	2.56×10^{-3}	1.32×10^{-2}	2.95×10^{-2}	3.75×10^{-3}	3.46×10^{-3}
มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง	9.04×10^{-6}	8.68×10^{-6}	7.99×10^{-6}	1.21×10^{-4}	2.17×10^{-4}	3.84×10^{-6}	5.36×10^{-5}
รวมความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ	0.0346	0.0122	0.0040	0.0133	0.0297	0.0038	0.0035
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.038	0.018	0.017*	1.1	0.0241	0.0071	2.26
รวม	0.0726	0.0302	0.021	1.1133	0.0538	0.0109	2.2635
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	15 ^{2/}	5 ^{2/}	0.0375 ^{3/}	34.2 ^{4/}	0.32 ^{5/}	0.78 ^{6/}	-

ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 23 – 26 พฤษภาคม 2567

2/ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง. วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560

3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มก./ลบ.ม.) โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2565

4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552

6/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

หมายเหตุ : * คำนวณจาก 97% ของ PM₁₀

ตารางที่ 4.2.4.2-10 ประเมินอัตราการระบายมลสารจากการก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้าง (กรณีประเมินร่วมกับพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ใกล้เคียง)

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสาร ทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)						
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	NO ₂	SO ₂	THC
โครงการ โซแอนด์ (SOÜ&)							
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.032	0.0096	0.0014	-	-	-	-
มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	2.64×10^{-3}	2.64×10^{-3}	2.56×10^{-3}	1.32×10^{-2}	2.95×10^{-2}	3.75×10^{-3}	3.46×10^{-3}
มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง	9.04×10^{-6}	8.68×10^{-6}	7.99×10^{-6}	1.21×10^{-4}	2.17×10^{-4}	3.84×10^{-6}	5.36×10^{-5}
ความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ	0.0346	0.0122	0.0040	0.0133	0.0297	0.0038	0.0035
โครงการ รีเน่ (RI-NÉ)							
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.025	0.0075	0.0011	-	-	-	-
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.038	0.018	0.017	1.1	0.0241	0.0071	2.26
รวม	0.098	0.0377	0.0221	1.113	0.054	0.011	2.264
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	15 ^{2/}	5 ^{2/}	0.0375 ^{3/}	34.2 ^{4/}	0.32 ^{5/}	0.78 ^{6/}	-

ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 23 – 26 พฤษภาคม 2567

2/ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง. วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560

3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มก./ลบ.ม.) โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 เป็นต้นไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง ลงวันที่ 8 กรกฎาคม 2565

4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552

6/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

หมายเหตุ : * คำนวณจาก 97% ของ PM₁₀

● ผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างโครงการต่อคนงานก่อสร้าง จะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กรณี คือ 1) เมื่อคนงานไม่ได้ สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน และ 2) เมื่อคนงาน ก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กรณีคนงานก่อสร้างไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน

การประเมินเสียงจากการก่อสร้างโครงการ สามารถแยกการประเมินตาม กิจกรรมก่อสร้าง โดยแบ่งเป็น 1) งานฐานรากและงานเสาเข็ม 2) งานโครงสร้างอาคาร 3) งานตกแต่งและ เก็บงาน โดยสามารถคำนวณระดับเสียงที่ระยะต่างๆ จากสมการ Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1) \dots\dots\dots (1)$$

โดย Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง r_2 (เมตร)

Lp_1 = ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1 จากแหล่งกำเนิดเสียง
(ดังตารางที่ 4.5.4-11)

r_1 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงอ้างอิง Lp_1 (10 เมตร)

r_2 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง คำนวณที่ระยะห่าง
จากอุปกรณ์ 1, 5, 10, 15 และ 20 เมตร

ระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณหาค่าระดับเสียงในกิจกรรมการก่อสร้างจาก แหล่งกำเนิดไปสู่คนงานก่อสร้างรายอุปกรณ์ จะนำมารวมเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรม ก่อสร้าง และรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดได้จริงในภาคสนามบริเวณพื้นที่ โครงการ ที่ได้ทำการตรวจวัดระหว่างวันที่ 23-26 พฤษภาคม 2567 โดยเลือกค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง ของวันที่มีค่า ระดับเสียงสูงสุด คือ ช่วงระหว่างวันที่ 23-25 พฤษภาคม 2567 มีค่า 62.8 เดซิเบลเอ เพื่อให้ทราบถึงระดับ เสียงจริงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับ ด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{Lp1/10} + 10^{Lp2/10}) \dots\dots\dots (2)$$

โดย $Lp_{รวม}$ = ค่าระดับเสียงรวม (เดซิเบลเอ)

Lp_1 = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (L_{eq} 24 ชั่วโมง
จากผลตรวจวัดบริเวณที่ตั้งโครงการ) (เดซิเบลเอ)
= 62.8 เดซิเบลเอ

Lp_2 = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิง
(จากการลดทอนของเสียง)

ตารางที่ 4.5.4-11 ระดับความดังของเสียงจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรม	ระดับความดังของเสียงที่ระยะ 10 เมตร dB(A) ^{1/}
งานฐานรากและงานเข็ม	
Tracked Excavator	71
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	74
Vibratory Roller	74
Diesel Generator	56
Large Rotary Bored Piling Rig	83
Mini Tracked Excavator	68
Crawler Mounted Rig	79
Concrete Pump	75
Tracked Mobile Crane	70
Articulated Dump Truck	81
งานโครงสร้าง	
Large Concrete Mixer	76
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	82
Mobile Telescopic Crane	67
Tower Crane	77
งานตกแต่ง และเก็บงาน	
Vibratory Tamper	63
Tower Crane	77
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	84
Diesel Surface Water Pump	71

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

ค่าระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดดังกล่าว บริษัทที่ปรึกษาได้นำไปประเมินระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อทำงานที่ระยะต่างๆ ทั้งกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง และเมื่อสวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-12

ตารางที่ 4.5.4-12 ค่าระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง

กิจกรรมก่อสร้าง	Lp ₁ (10 ม.) ^{1/} (dB(A))	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))										
		Lp ₂ กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง					ระดับเสียงในปัจจุบัน L _{eq} 24 ชม. ^{2/}	รวมระดับเสียงที่คนงานจะได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมก่อสร้าง รวมกับค่าระดับเสียงในปัจจุบัน				
		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานฐานรากและงานเข็ม							62.8	107.1	93.2	87.1	83.6	81.2
Tracked Excavator	71	91.0	77.0	71.0	67.5	65.0		91.0	77.2	71.6	68.8	67.0
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	74	94.0	80.0	74.0	70.5	68.0		94.0	80.1	74.3	71.2	69.1
Vibratory Roller	74	94.0	80.0	74.0	70.5	68.0		94.0	80.1	74.3	71.2	69.1
Diesel Generator	56	76.0	62.0	56.0	52.5	50.0		76.2	65.4	63.6	63.2	63.0
Large Rotary Bored Piling Rig	83	103.0	89.0	83.0	79.5	77.0		103.0	89.0	83.0	79.6	77.1
Mini Tracked Excavator	68	88.0	74.0	68.0	64.5	62.0		88.0	74.3	69.1	66.7	65.4
Crawler Mounted Rig	79	99.0	85.0	79.0	75.5	73.0		99.0	85.0	79.1	75.7	73.4
Concrete Pump	75	95.0	81.0	75.0	71.5	69.0		95.0	81.1	75.3	72.0	69.9
Tracked Mobile Crane	70	90.0	76.0	70.0	66.5	64.0		90.0	76.2	70.8	68.0	66.4
Articulated Dump Truck	81	101.0	87.0	81.0	77.5	75.0		101.0	87.0	81.1	77.6	75.2

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

2/ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด ระหว่าง 23-26 พฤษภาคม 2567

ตารางที่ 4.5.4-12 ค่าระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (ต่อ)

กิจกรรมก่อสร้าง	Lp ₁ (10 m) ^{1/} (dB(A))	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))										
		Lp ₂ กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง					ระดับเสียงในปัจจุบัน L _{eq} 24 ชม. ^{2/}	รวมระดับเสียงที่คนงานจะได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมก่อสร้าง รวมกับค่าระดับเสียงในปัจจุบัน				
		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานโครงสร้าง							62.8	104.0	90.1	84.1	80.6	78.1
Large Concrete Mixer	76	96.0	82.0	76.0	72.5	70.0		96.0	82.1	76.2	72.9	70.7
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	82	102.0	88.0	82.0	78.5	76.0		102.0	88.0	82.1	78.6	76.2
Mobile Telescopic Crane	67	87.0	73.0	67.0	63.5	61.0		87.0	73.4	68.4	66.2	65.0
Tower Crane	77	97.0	83.0	77.0	73.5	71.0		97.0	83.1	77.2	73.8	71.6
งานตกแต่งและเก็บงาน							62.8	105.0	91.0	85.0	81.5	79.1
Vibratory Tamper	63	83.0	69.0	63.0	59.5	57.0		83.0	70.0	65.9	64.5	63.8
Tower Crane	77	97.0	83.0	77.0	73.5	71.0		97.0	83.1	77.2	73.8	71.6
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	84	104.0	90.0	84.0	80.5	78.0		104.0	90.0	84.0	80.6	78.1
Diesel Surface Water Pump	71	91.0	77.0	71.0	67.5	65.0		91.0	77.2	71.6	68.8	67.0

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

2/ตรวจวัดโดยบริษัท สมาร์ท เอ็นไวรอนเมนทอล คอนซัลแตนท์ จำกัด ระหว่าง 23-26 พฤษภาคม 2567

จากการประเมินดังตารางที่ 4.5.4-3 พบว่า ในกรณีที่คนงานก่อสร้างไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 ดังนี้

1) งานฐานรากและงานเข็ม

- กรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด พบว่า ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 76.2-103.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ยกเว้น Diesel Generator ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ และที่ระยะห่าง 5 เมตร จากอุปกรณ์ จะมีเพียง Large Rotary Bored Piling Rig และ Articulated Dump Truck ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 89.0 และ 87.0 เดซิเบลเอ ตามลำดับ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่นที่ระยะห่าง 5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85.0 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตรขึ้นไป คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

- กรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร พบว่า ที่ระยะห่าง 1-10 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.1-107.1 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 15 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวม 83.7 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

2) งานโครงสร้างอาคาร

- กรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด พบว่า ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.0-102.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) และที่ระยะห่าง 5 เมตร จากอุปกรณ์ จะมีเพียง Concrete Pump ทำงานร่วมกับ Concrete Mixer Truck ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 88.00 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่นที่ระยะห่าง 5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตรขึ้นไป คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

- กรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร พบว่า ที่ระยะห่าง 1-5 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.1-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวม 84.1 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

3) งานตกแต่งและเก็บงาน

- กรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด พบว่า ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 91.0-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ยกเว้น Vibratory Tamper ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 83.1 เดซิเบลเอ และที่ระยะห่าง 5 เมตร จากอุปกรณ์ จะมีเพียง Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs) ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่นที่ระยะห่าง 5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตรขึ้นไป คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

- กรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร พบว่า ที่ระยะห่าง 1-5 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 91.0-105.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวม 85.0 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

จากการประเมินข้างต้น พบว่า ในกรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้น Diesel Generator และ Vibratory Tamper คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ ที่ระยะห่างประมาณ 5 เมตร มีเพียงเครื่องจักร Articulated Dump Truck, Large Rotary Bored Piling Rig, Crawler Mounted Rig, Concrete Pump ทำงานร่วมกับ Concrete Mixer Truck และ Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs) ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่น คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างประมาณ 10 เมตร จากอุปกรณ์ก่อสร้างทุกชนิด จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

ส่วนในกรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-10 เมตร คนงานจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นในช่วงงานโครงสร้าง ที่ระยะห่าง 10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และเมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 15 เมตรขึ้นไป จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ จากการประเมินข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในกรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด จะสามารถทำงานได้ที่ระยะใกล้กว่ากรณีที่มีการใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน อย่างไรก็ตาม ตามโครงการกำหนดให้คนงานก่อสร้างต้องสวมใส่ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plug) หรือที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) เพื่อช่วยลดผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างต่อไป

2) กรณีคนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน

เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานใกล้กับเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่าง 1 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบลเอ ด้วยเหตุนี้จึงกำหนดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยโครงการเลือกใช้ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) ชนิดโฟม มีค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (Noise Reduction Rate : NRR) เท่ากับ 33 เดซิเบลเอ และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) มีค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (Noise Reduction Rate : NRR) เท่ากับ 30 เดซิเบลเอ ดังรูปที่ 4.5.4-1



(ก) ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) ค่า NRR 33 dB (ข) ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) ค่า NRR 30 dB

รูปที่ 4.5.4-1 ตัวอย่างปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) ที่โครงการเลือกใช้

ทั้งนี้ สามารถคำนวณหาระดับเสียงสัมผัส (Exposed Noise Level: ENL) ของการเลือกใช้อุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด คือ ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) ชนิดโฟม และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) ตามมาตรฐานเสียงประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 จากสมการ ดังนี้

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - [\text{NRRadj} - 7]$$

โดยที่ Protected dBA คือ ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

Sound Level dBA คือ ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ ซึ่งในที่นี้ได้จากการประเมินดังตารางที่ 4.5.4-12 ข้างต้น

NRRadj คือ ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรืออุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลโดยกำหนดให้มีการปรับค่าตามลักษณะและชนิดของอุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-13 ทั้งนี้ โครงการเลือกใช้ปลั๊กอุดเสียงแบบโฟม ปรับลดออก 50% จากค่า NRR และที่ครอบหูลดเสียงปรับลดออก 25% จากค่า NRR

จากสมการข้างต้น สามารถคำนวณระดับเสียงสัมผัสที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแบบปลั๊กอุดเสียงชนิดโฟม ที่ระยะห่างต่างๆ ได้ดังนี้ ทั้งนี้จะยกตัวอย่างการคำนวณระดับเสียงที่คนงานได้รับจากการทำงานฐานรากและเสาเข็มที่ระยะห่าง 1 เมตร

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - [\text{NRRadj} - 7]$$

กรณีใช้ปลั๊กอุดหูชนิดโฟม

Sound Level dBA = ระดับเสียงที่คนงานได้รับขณะทำงานก่อสร้างฐานรากและเสาเข็มที่ระยะห่าง 1 เมตร จากตารางที่ 4.5.4-12 มีค่าเท่ากับ 107.1 เดซิเบลเอ

NRR adj = กรณีใช้ปลั๊กอุดหูชนิดโฟมมีค่า NRR 33 ให้ลบออก 50 % ดังนั้น ค่า NRRadj เท่ากับ 16.5

Protected dB = $107.1 - (16.5 - 7)$
= 97.6 เดซิเบลเอ

กรณีใช้ที่ครอบหูลดเสียง

Sound Level dBA = ระดับเสียงที่คนงานได้รับขณะทำงานก่อสร้าง ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากตารางที่ 4.5.4-14 มีค่าเท่ากับ 107.1 เดซิเบลเอ

NRR adj = กรณีใช้ที่ครอบหูลดเสียง มีค่า NRR 30 ให้ลบออก 25 % ดังนั้น ค่า NRR_{adj} เท่ากับ 22.5

Protected dB = $107.1 - (22.5 - 7)$
= 91.6 เดซิเบลเอ

สูตรคำนวณชั่วโมงทำงานที่เหมาะสมของคนงานก่อสร้าง ตามวิธีของ NIOSH (U.S. Department of Health and Human Services. June 1998. Occupational Noise Exposure, Revised Criteria 1998) ดังสมการ

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}}$$

เมื่อ T = ระยะเวลาการทำงานที่เหมาะสม (ชั่วโมง)
 L = ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างได้รับ (dB(A))

จากตารางที่ 4.5.4-13 เมื่อประเมินเสียงกรณีที่คนงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแบบปลั๊กลดเสียงชนิดโฟมและที่ครอบหู มีผลการประเมินเสียงและช่วงเวลาการทำงานของคนงานก่อสร้าง พบว่า เมื่อใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) กันเสียงสามารถลดเสียงที่คนงานจะได้รับได้ดีกว่าปลั๊กลดเสียง ซึ่งสรุปผลการประเมินเสียงและช่วงเวลาการทำงานเมื่อคนงานสวมใส่เมื่อใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) ได้ดังนี้ (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-13 และตารางที่ 4.5.4-14)

1) งานฐานรากและงานเข็ม

- **กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ในเวลาไม่เกิน 4.50 - 8 ชั่วโมง หรือ 4 ชั่วโมง 30 นาที ถึง 8 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

- **กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ไม่เกิน 1.70 ชั่วโมง หรือ 1 ชั่วโมง 42 นาที ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถลดเสียงให้อยู่ในมาตรฐาน และสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

2) งานโครงสร้าง

- **กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ในเวลาไม่เกิน 5.70 - 8 ชั่วโมง หรือ 5 ชั่วโมง 42 นาที ถึง 8 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

- **กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ไม่เกิน 3.50 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง 30 นาที ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถลดเสียงให้อยู่ในมาตรฐาน และสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.5.4-13 ค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่ปลั๊กลดเสียง ค่า NRR 33 dB และจำนวนชั่วโมงการทำงาน (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมก่อสร้าง	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ กรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))					ค่า NRR ของ ปลั๊กลดเสียง	ค่า NRR ที่ปรับลดแล้ว	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ในกรณีสวมปลั๊กลดเสียง (dB(A))					มาตรฐาน TWA (dB(A))	จำนวนชั่วโมงการทำงาน*				
	1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.			1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานฐานรากและงานเข็ม	107.1	93.2	87.1	83.6	81.2	33.0	16.5	97.6	83.7	77.6	74.1	71.7	85.0	0.43	8	8	8	8
Tracked Excavator	91.0	77.2	71.6	68.8	67.0	33.0	16.5	81.5	67.7	62.1	59.3	57.5	85.0	8	8	8	8	8
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	94.0	80.1	74.3	71.2	69.1	33.0	16.5	84.5	70.6	64.8	61.7	59.6	85.0	8	8	8	8	8
Vibratory Roller	94.0	80.1	74.3	71.2	69.1	33.0	16.5	84.5	70.6	64.8	61.7	59.6	85.0	8	8	8	8	8
Diesel Generator	76.2	65.4	63.6	63.2	63.0	33.0	16.5	66.7	55.9	54.1	53.7	53.5	85.0	8	8	8	8	8
Large Rotary Bored Piling Rig	103.0	89.0	83.0	79.6	77.1	33.0	16.5	93.5	79.5	73.5	70.1	67.6	85.0	1.12	8	8	8	8
Mini Tracked Excavator	88.0	74.3	69.1	66.7	65.4	33.0	16.5	78.5	64.8	59.6	57.2	55.9	85.0	8	8	8	8	8
Crawler Mounted Rig	99.0	85.0	79.1	75.7	73.4	33.0	16.5	89.5	75.5	69.6	66.2	63.9	85.0	2.83	8	8	8	8
Concrete Pump	95.0	81.1	75.3	72.0	69.9	33.0	16.5	85.5	71.6	65.8	62.5	60.4	85.0	7.12	8	8	8	8
Tracked Mobile Crane	90.0	76.2	70.8	68.0	66.4	33.0	16.5	80.5	66.7	61.3	58.5	56.9	85.0	8	8	8	8	8
Articulated Dump Truck	101.0	87.0	81.1	77.6	75.2	33.0	16.5	91.5	77.5	71.6	68.1	65.7	85.0	1.78	8	8	8	8
งานโครงสร้าง	104.0	90.1	84.1	80.6	78.1	33.0	16.5	94.5	80.6	74.6	71.1	68.6	85.0	0.88	8	8	8	8
Large Concrete Mixer	96.0	82.1	76.2	72.9	70.7	33.0	16.5	86.5	72.6	66.7	63.4	61.2	85.0	5.65	8	8	8	8
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	102.0	88.0	82.1	78.6	76.2	33.0	16.5	92.5	78.5	72.6	69.1	66.7	85.0	1.41	8	8	8	8
Mobile Telescopic Crane	87.0	73.4	68.4	66.2	65.0	33.0	16.5	77.5	63.9	58.9	56.7	55.5	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.1	77.2	73.8	71.6	33.0	16.5	87.5	73.6	67.7	64.3	62.1	85.0	4.49	8	8	8	8
งานตกแต่ง และเก็บงาน	105.0	91.0	85.0	81.5	79.1	33.0	16.5	95.5	81.5	75.5	72.0	69.6	85.0	0.71	8	8	8	8
Vibratory Tamper	83.0	70.0	65.9	64.5	63.8	33.0	16.5	73.5	60.5	56.4	55.0	54.3	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.1	77.2	73.8	71.6	33.0	16.5	87.5	73.6	67.7	64.3	62.1	85.0	4.49	8	8	8	8
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	104.0	90.0	84.0	80.6	78.1	33.0	16.5	94.5	80.5	74.5	71.1	68.6	85.0	0.89	8	8	8	8
Diesel Surface Water Pump	91.0	77.2	71.6	68.8	67.0	33.0	16.5	81.5	67.7	62.1	59.3	57.5	85.0	8	8	8	8	8

หมายเหตุ: * กำหนดชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

ตารางที่ 4.5.4-14 ค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง ค่า NRR 30 dB และจำนวนชั่วโมงการทำงาน (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมก่อสร้าง	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ กรณีสวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))					ค่า NRR ของ ปลั๊กลดเสียง	ค่า NRR ที่ปรับลดแล้ว	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ในกรณีสวมปลั๊กลดเสียง (dB(A))					มาตรฐาน TWA (dB(A))	จำนวนชั่วโมงการทำงาน*				
	1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.			1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานฐานรากและงานเข็ม	107.1	93.2	87.1	83.6	81.2	30.0	22.5	91.6	77.7	71.6	68.1	65.7	85.0	1.7	8	8	8	8
Tracked Excavator	91.0	77.2	71.6	68.8	67.0	30.0	22.5	75.5	61.7	56.1	53.3	51.5	85.0	8	8	8	8	8
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	94.0	80.1	74.3	71.2	69.1	30.0	22.5	78.5	64.6	58.8	55.7	53.6	85.0	8	8	8	8	8
Vibratory Roller	94.0	80.1	74.3	71.2	69.1	30.0	22.5	78.5	64.6	58.8	55.7	53.6	85.0	8	8	8	8	8
Diesel Generator	76.2	65.4	63.6	63.2	63.0	30.0	22.5	60.7	49.9	48.1	47.7	47.5	85.0	8	8	8	8	8
Large Rotary Bored Piling Rig	103.0	89.0	83.0	79.6	77.1	30.0	22.5	87.5	73.5	67.5	64.1	61.6	85.0	4.5	8	8	8	8
Mini Tracked Excavator	88.0	74.3	69.1	66.7	65.4	30.0	22.5	72.5	58.8	53.6	51.2	49.9	85.0	8	8	8	8	8
Crawler Mounted Rig	99.0	85.0	79.1	75.7	73.4	30.0	22.5	83.5	69.5	63.6	60.2	57.9	85.0	8	8	8	8	8
Concrete Pump	95.0	81.1	75.3	72.0	69.9	30.0	22.5	79.5	65.6	59.8	56.5	54.4	85.0	8	8	8	8	8
Tracked Mobile Crane	90.0	76.2	70.8	68.0	66.4	30.0	22.5	74.5	60.7	55.3	52.5	50.9	85.0	8	8	8	8	8
Articulated Dump Truck	101.0	87.0	81.1	77.6	75.2	30.0	22.5	85.5	71.5	65.6	62.1	59.7	85.0	7.1	8	8	8	8
งานโครงสร้าง	104.0	90.1	84.1	80.6	78.1	30.0	22.5	88.5	74.6	68.6	65.1	62.6	85.0	3.5	8	8	8	8
Large Concrete Mixer	96.0	82.1	76.2	72.9	70.7	30.0	22.5	80.5	66.6	60.7	57.4	55.2	85.0	8	8	8	8	8
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	102.0	88.0	82.1	78.6	76.2	30.0	22.5	86.5	72.5	66.6	63.1	60.7	85.0	5.7	8	8	8	8
Mobile Telescopic Crane	87.0	73.4	68.4	66.2	65.0	30.0	22.5	71.5	57.9	52.9	50.7	49.5	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.1	77.2	73.8	71.6	30.0	22.5	81.5	67.6	61.7	58.3	56.1	85.0	8	8	8	8	8
งานตกแต่ง และเก็บงาน	105.0	91.0	85.0	81.5	79.1	30.0	22.5	89.5	75.5	69.5	66.0	63.6	85.0	2.8	8	8	8	8
Vibratory Tamper	83.0	70.0	65.9	64.5	63.8	30.0	22.5	67.5	54.5	50.4	49.0	48.3	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.1	77.2	73.8	71.6	30.0	22.5	81.5	67.6	61.7	58.3	56.1	85.0	8	8	8	8	8
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	104.0	90.0	84.0	80.6	78.1	30.0	22.5	88.5	74.5	68.5	65.1	62.6	85.0	3.6	8	8	8	8
Diesel Surface Water Pump	91.0	77.2	71.6	68.8	67.0	30.0	22.5	75.5	61.7	56.1	53.3	51.5	85.0	8	8	8	8	8

หมายเหตุ: * กำหนดชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

3) งานตกแต่งและเก็บงาน

- **กรณีใช้อุปกรณ์ชนิดเดียว** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ในเวลาไม่เกิน 3.6 - 8 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง 36 นาที ถึง 8 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

- **กรณีใช้อุปกรณ์หลายชนิดพร้อมกัน** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ไม่เกิน 2.80 ชั่วโมง หรือ 2 ชั่วโมง 48 นาที ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถลดเสียงให้อยู่ในมาตรฐาน และสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง โครงการจึงได้จัดให้มีมาตรการฯ ดังนี้

(1) กำหนดให้ผู้รับเหมาเลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำหรือติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง

(2) กำหนดชั่วโมงทำงานของคนงานก่อสร้างเมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) มีค่า NRR 30 เดซิเบลเอ ขณะทำงานในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร จากอุปกรณ์ก่อสร้างในแต่ละกิจกรรม ดังนี้

(2.1) งานฐานรากและงานเข็ม

- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง 30 นาที
- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 1 ชั่วโมง 42 นาที

(2.2) งานโครงสร้าง

- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 5 ชั่วโมง 42 นาที
- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง 30 นาที

(2.3) งานตกแต่งและเก็บงาน

- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง 36 นาที
- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมง 48 นาที

(3) กรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน ให้มีชั่วโมงการทำงานระหว่าง 1-8 ชั่วโมง/วัน แล้วแต่กรณีเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานระดับเสียง ตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง ลงวันที่ 17 ตุลาคม 2559 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2561

(4) จัดให้มีการหยุดพักหรือให้คนงานหมุนเวียนสลับหน้าที่ระหว่างกัน เพื่อให้ระดับเสียงที่ที่คนงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ

(5) ลดจำนวนเครื่องจักรที่มีเสียงดังที่ใช้งานอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน

(6) กำหนดให้คนงานทำงานในระยะที่ห่างกันเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากการใช้งานเครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน

● ความสั่นสะเทือน

โครงการได้กำหนดให้มีการก่อสร้างฐานราก โดยใช้ระบบเสาเข็มเป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ติดตั้งด้วยวิธีการกดเสาเข็มด้วยแรงดันไฮดรอลิก (Jack in Pile) ซึ่งจะมีผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อคนงานก่อสร้างน้อยกว่าการทำฐานรากด้วยเสาเข็มตอก อย่างไรก็ตาม คนงานก่อสร้างก็ยังคงได้รับความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง จากการประเมินผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่โดยรอบจะได้รับผลกระทบในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ระหว่าง 0.15-4.78 มิลลิเมตร/วินาที โดยเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อผู้ที่อาศัยหรือมีกิจกรรมอยู่ในบริเวณพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบนั้น (ตารางที่ 4.5.4-15) พบว่า ค่าความสั่นสะเทือนดังกล่าวจะมีผลกระทบอยู่ในระดับที่ช่วงที่เริ่มรู้สึกถึงความสั่นสะเทือนจนถึงช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ โดยไม่ทำให้เกิดเป็นอันตรายต่อสุขภาพแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-15 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้

ผลกระทบต่อคน	Peak Particle Velocity (มม./วินาที)
ช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน	0.00-0.15
ช่วงที่เริ่มรู้สึก	0.15-0.30
ช่วงที่รู้สึกได้อย่างชัดเจน	2.00
ช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ	2.50
ช่วงที่รู้สึกว่าย่ำแย่ไม่สบายหรือรบกวน	5.0
ช่วงที่เป็นอันตราย	10-15

ที่มา : Reichter and Meister

อย่างไรก็ดี กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ คนงานในพื้นที่ก่อสร้างจากการสัมผัสหรือใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือนจากการปฏิบัติงานอยู่ทุกวัน โดยมีลักษณะของการสัมผัสกับแรงสั่นสะเทือน 2 รูปแบบ คือ

1. การสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย เป็นลักษณะของการสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านมาจากพื้นหรือโครงสร้างของวัตถุมายังส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น พนักงานขับรถแทรกเตอร์ รถขุด เป็นต้น

2. การสั่นสะเทือนเฉพาะบางส่วนของร่างกายโดยเฉพาะที่มือและแขน เช่น การใช้เครื่องเจาะ เครื่องเจียร เครื่องเลื่อยไฟฟ้า เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว โครงการจึงได้จัดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อผู้คนที่รอบและคนงานก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงกำหนดการก่อสร้างโครงการ ระยะเวลาในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆ จนแล้วเสร็จ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ ไว้บริเวณด้านหน้าโครงการ และจัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการเข้าพบปะ พูดคุยสอบถามถึงความเดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้างที่พื้นที่ข้างเคียงโดยรอบได้รับอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

(2) จัดให้มีศูนย์รับเรื่องร้องเรียนที่พื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากการก่อสร้าง และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการรับเรื่องร้องเรียน

(3) จัดให้มีการประกันภัยระยะก่อสร้าง ให้คุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สามตามกฎหมายกำหนดอาคารถูกต้องทำประกันภัยความรับผิดตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยจำนวนเงินเอาประกันภัย ดังนี้

- สำหรับกรณีเสียชีวิตหรือทุพพลภาพ จำนวนไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน และค่ารักษาพยาบาลไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน รวมกันแล้วไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาทต่อครั้ง

- ความเสียหายต่อทรัพย์สิน จำนวนไม่ต่ำกว่า 500,000 บาทต่อครั้ง และแสดงสำเนาตารางกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่ายทั้งในพื้นที่ก่อสร้างรวมทั้งบริเวณหน้าโครงการ

(4) จัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่คนงานก่อสร้างถึงการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ ที่ถูกต้อง

(5) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ใช้ถุงมือสองชั้น หรือถุงมือสำหรับป้องกันแรงสั่นสะเทือน เครื่องครอบหู/อุดหู หมวกกันกระแทก รองเท้าหุ้มแข็ง ฯลฯ สำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีความสั่นสะเทือนสูงเสมอ

(6) จัดให้มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีแรงสั่นสะเทือนมาก ต้องดำเนินการติดตั้งวัสดุที่ช่วยลดแรงสั่นสะเทือน หรือเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีแรงสั่นสะเทือนน้อยกว่า อาทิเช่น ที่นั่งสำหรับรถขุดเจาะ หรือรถแทรกเตอร์ควรบุที่นั่งด้วยวัสดุที่ป้องกันความสั่นสะเทือน

(7) จัดให้มีการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงานของคนงานที่ใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

(8) จำกัดระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน หรือให้มีระยะเวลาพักที่มากขึ้นในระหว่างปฏิบัติงาน เช่น กำหนดให้พัก 20 นาที ทุกๆระยะเวลาการทำงาน 2 ชั่วโมง เป็นต้น

● โรคหรืออาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงาน

(1) ผลกระทบจากระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้าง

โครงการคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่และคนงานสูงสุดประมาณ 250 คน ประกอบด้วย วิศวกร ช่างเทคนิค ช่างปูน ช่างเชื่อม ช่างเหล็ก ฯลฯ โดยคนงานจะผันแปรตามลักษณะงาน และจะพักอาศัยอยู่ที่บ้านพักคนงานที่ผู้รับเหมาจัดหาให้ซึ่งไม่ได้อยู่ในโครงการ (ตำแหน่งของบ้านพักคนงานยังไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับเหมา) ซึ่งโครงการจะต้องจัดหาน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภค ห้องพัก ห้องน้ำ ถังรองรับมูลฝอยซึ่งถูกสุขลักษณะให้แก่คนงาน รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในบ้านพักคนงาน มิให้เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค หากไม่มีการจัดระบบสุขาภิบาล และการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานได้

อย่างไรก็ดี โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องมีการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณบ้านพักคนงานตามมาตรฐานบ้านพักคนงานและข้อกำหนดที่จะเป็นมาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อชุมชนตาม “มาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างและสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน” (มาตรฐาน ว.ส.ท.) ดังนั้นผลกระทบจากบ้านพักคนงานจะอยู่ในระดับต่ำ

(2) ผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดต่อคนงานก่อสร้าง

การจัดระบบสุขาภิบาลที่ไม่ถูกสุขลักษณะของบ้านพักคนงาน อาจก่อให้เกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น อหิวาตกโรค โรคที่เกิดจากมีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดต่างๆ ที่เป็นพาหะนำโรค อาทิ ไข้เลือดออก ไข้สมองอักเสบ หรือโรคพิษสุนัขบ้า ฯลฯ ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพ โครงการต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณบ้านพักคนงานตามมาตรฐานบ้านพักคนงานและข้อกำหนดที่จะเป็นมาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อชุมชนตาม “มาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างและสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน” (มาตรฐาน ว.ส.ท.) นอกจากนี้ โครงการต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาดูแลสุขภาพอนามัยของคนงาน จัดระเบียบคนงาน รวมทั้งดูแลความสะอาดภายในบ้านพักคนงาน สัตว์เลี้ยงต่างๆ ตลอดจนจัดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน และหลังจากนั้นตรวจสุขภาพคนงานปีละ 1 ครั้ง

นอกจากนี้ กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานหรือหลังจากทำงานเป็นเวลานาน เนื่องจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ อากาศ เสียง และสั่นสะเทือน ได้แก่

- ผู้คนละอองจากการก่อสร้าง จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้างในหัวข้อ 4.5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พบว่า การก่อสร้างโครงการมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองไม่เกินกว่าค่ามาตรฐาน โดยคนงานจะได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน เนื่องจากคนงานก่อสร้างไม่ได้พักอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจจากสารก่อภูมิแพ้ เช่น โรคหอบหืด เป็นต้น

- ด้านเสียง และความสั่นสะเทือน จากการประเมินระดับเสียง และความสั่นสะเทือน ในหัวข้อ 4.5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พบว่า ค่าที่ประเมินได้ไม่เกินกว่า ค่ามาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดโรคประสาทรูเลื่อมจากการทำงาน และอาจเกิดอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือน เฉพาะมือและแขน (Hand-Arm Vibration Syndrome: HAVS)

- ด้านการยศาสตร์ของคนงานก่อสร้าง เนื่องจากคนงานก่อสร้างจะต้องทำงานที่ต้องใช้กำลังกายค่อนข้างสูง จึงอาจส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อย เป็นตะคริว กล้ามเนื้อพลิก เอ็นกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้อฉีกขาด เมื่อปัญหาเหล่านี้สะสมอาจทำให้เกิดปัญหาความผิดปกติของระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการเรื้อรังได้

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดขึ้นต่อคนงานก่อสร้างสามารถเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดให้มีมาตรการด้านสุขภาพและการสาธารณสุข รวมทั้ง มาตรการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย ที่ให้ความสำคัญต่อสุขภาพและความปลอดภัยของคนงานก่อสร้าง รวมถึงการจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การควบคุมระยะเวลาในการปฏิบัติงานให้เหมาะสม ดังนั้น ผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดต่อคนงานก่อสร้าง และอุบัติเหตุต่างๆ จึงอยู่ในระดับต่ำ โดยโครงการได้เสนอ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 4.5.4-16

ตารางที่ 4.5.4-16 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	<div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div> <div>- งานโครงสร้าง เเจาะเสาเข็มและงานฐานราก</div> <div>- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล</div> <div>- งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน</div> <div>- งานตกแต่งอาคาร</div>	<p>จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการก่อสร้างร่วมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ในระหว่างการก่อสร้างโครงการ (กรณีประเมินร่วมกับอาคารข้างเคียง) จะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้างต่างๆ ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) 0.045 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) 0.022 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) 0.020 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1.173 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 0.139 มก./ลบ.ม. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.009 มก./ลบ.ม. และไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2.264 มก./ลบ.ม.</p> <p>อย่างไรก็ดี คนงานก่อสร้างจะได้รับสัมผัสมลสารเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน เนื่องจากคนงานก่อสร้างไม่ได้พักอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างกับค่ามาตรฐานฯ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานแต่อย่างใด</p>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางอากาศ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 1.4 คุณภาพอากาศ
2. เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล	<div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div>	<p>จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คนงานก่อสร้างอาจได้รับในกรณีที่ไม้ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ดังนี้</p> <div>- งานฐานรากและงานเข็ม ที่ระยะห่าง 1-10 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.1-107.1 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ)</div> <p>จากการประเมินข้างต้น พบว่า เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 15 เมตร จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ</p>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 1.5 เสียง

ตารางที่ 4.5.4-16 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. เสียงจากเครื่องจักร	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานรากฐาน	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คนงานก่อสร้างอาจได้รับในกรณีที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ดังนี้ - งานโครงสร้างอาคาร ที่ระยะห่าง 1-5 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.1-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) จากการประเมินข้างต้น พบว่า เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 10 เมตร จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานได้แสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 2 เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล (ขุดดิน และงานปรับพื้นที่) แล้ว
	- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คนงานก่อสร้างอาจได้รับในกรณีที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ดังนี้ - งานโครงสร้างอาคาร ที่ระยะห่าง 1-5 เมตรจากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.0-102.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) - งานตกแต่งและเก็บงาน ที่ระยะห่าง 1-5 เมตรจากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 91.0-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) จากการประเมินข้างต้น พบว่า เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 10 เมตร จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	
4. ความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักร	- งานโครงสร้าง เเจาะเสาเข็มและงานฐานราก	ในการก่อสร้างของโครงการผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจะเกิดจากการก่อสร้างฐานรากและเสาเข็มนั้น โดยใช้ระบบเสาเข็มเป็นเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรง ติดตั้งด้วยวิธีการกดเสาเข็มด้วยแรงดันไฮดรอลิค (Push-in piling) โดยมีจำนวนเสาเข็มทั้งหมด 685 ต้น โดยคนงานก่อสร้างเป็นผู้ได้รับผลกระทบ จากรถขุดรถแทรกเตอร์ สว่าน เครื่องเจาะกระแทก ซึ่งเมื่อคนงานได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดโรคจากการสั่นสะเทือนได้ เช่น กลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือน โดยเฉพาะมือและแขน เป็นต้น	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2=4)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อการป้องกันอันตรายจากแรงสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 1.6 ความสั่นสะเทือน

ตารางที่ 4.5.4-16 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
5. อุบัติเหตุ	<div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div> <div>- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็ม และงานฐานราก</div> <div>- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล</div> <div>- งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและรถบรรทุกดิน</div> <div>- งานตกแต่งอาคาร</div>	<div>งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม เช่น การเตรียมเหล็ก/เทคอนกรีต/การก่อฉาบ การขนย้ายวัสดุสิ่งของ การติดตั้งเครื่องจักร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น งานเชื่อม งานตัด งานเจาะ และการติดตั้งแบบ เป็นต้น อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุดังนี้</div> <div>- อันตรายในการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกล โดยเฉพาะการติดตั้งเครื่องจักรกลที่ต้องมีการติดตั้งและต้องควบคุมดูแลโดยวิศวกร และการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกลที่ไม่ถูกต้องตามกำหนด</div> <div>- ไฟฟ้าลัดวงจร/ไฟดูด/ไฟช็อตการพลัดตกจากที่สูง/นั่งร้าน</div> <div>งานระบบสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง อาทิเช่น การเตรียมงาน และการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เช่น อิฐก่อด้วยปูนจัน งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ งานทาสี งานก่อฉาบปูน เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุดังนี้</div> <div>- เกิดการชน/การกระแทก/บีบ/ทับ</div> <div>- การพลัดตกจากที่สูงหรือนั่งร้าน</div> <div>- ไฟฟ้าหรือสารเคมีรั่ว</div> <div>- การสะดุด/หกล้ม/ลื่นล้ม</div>	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2×2=4)	<div>ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอุบัติเหตุ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 4.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้</div> <div>1) จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานไว้ประจำในหน่วยก่อสร้าง</div> <div>2) การกระทำใดๆ ในกิจกรรมที่เห็นว่าเกิดอันตรายให้วิศวกรควบคุมเป็นผู้พิจารณา ก่อนตัดสินใจดำเนินการก่อสร้าง</div> <div>3) แต่งตั้งหัวหน้าคนงาน เพื่อดูแลความปลอดภัยในการทำงานของคนงานในแต่ละส่วนงาน จัดอบรมคนงานก่อสร้างใหม่หรือย้ายมาจากหน่วยงานก่อสร้างอื่น</div> <div>4) จัดทำแผนปฏิบัติงาน สำหรับเหตุฉุกเฉินและการปฐมพยาบาลประจำไว้ที่หน่วยก่อสร้าง</div> <div>5) จัดวางผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสม เป็นสัดส่วนเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการควบคุมดูแล</div> <div>6) จัดให้มีการรักษาความสะอาดในพื้นที่ก่อสร้าง โดยต้องจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยหลังเลิกงานทุกวันและทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง</div> <div>7) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) เพื่อควบคุมดูแลด้านความปลอดภัยของสถานที่ และคนงานก่อสร้างและต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคล เพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัย ในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2565 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2564</div>
6. สิ่งคุกคามด้านเหตุรำคาญ	<div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div> <div>- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็ม และงานฐานราก</div> <div>- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล</div> <div>- งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและรถบรรทุกดิน</div> <div>- งานตกแต่งอาคาร</div>	<div>กิจกรรมการก่อสร้างซึ่งก่อให้เกิด ฝุ่น คิว้น ที่เกิดจากรถบรรทุกและเครื่องจักร และเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างและเสียงตะโกนคุยกันของคนงานก่อสร้างอาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ นอกจากนี้ ยังมีความกังวลใจ และรู้สึกไม่ปลอดภัยเนื่องจากมีคนงานก่อสร้างเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง</div>	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1×1=1)	<div>ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 4.6 สุขภาพและการสาธารณสุข</div>

ตารางที่ 4.5.4-16 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
7. มูลฝอยจากการก่อสร้าง	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานฐานราก - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขภาพ	ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากเศษวัสดุก่อสร้าง และกิจกรรมคนงาน ในระยะก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 922.34 ตัน และ 127.31 กิโลกรัม/วัน หากไม่มีการจัดการ อย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อมหรือจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการจัดการมูลฝอย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 3.4 การจัดการมูลฝอย
8. น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากคนงานก่อสร้าง	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานฐานราก - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขภาพ	น้ำเสียและปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง ในพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการหากไม่มีการจัดการอย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อมหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x2=2)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 3.2 การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
9. พาหะนำโรค	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานฐานราก - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขภาพ	การจัดระบบสุขภาพที่ไม่ถูกสุขลักษณะของพื้นที่ก่อสร้าง เช่น มีน้ำขังในภาชนะต่างๆ มีการระบายน้ำเสียและขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง มีการกองขยะมูลฝอยหรือมีแอ่งน้ำขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดต่างๆ ที่เป็นพาหะนำโรคใช้เลือดออก ใช้สมองอักเสบ หรือพาหะนำโรคติดต่ออื่นๆ ฯลฯ มาสู่คนงาน ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยต่อสุขภาพและอาจสูญเสียชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านสุขภาพและการสาธารณสุข เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 4.6 สุขภาพและการสาธารณสุข

4.5.4.3 ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ ซึ่งเป็นกิจกรรมการพักอาศัยของผู้พักอาศัยในโครงการ ซึ่งเป็นการพักอาศัยในโครงการระยะยาวผลกระทบต่อความปลอดภัยที่อาจเกิดต่อผู้พักอาศัย มีดังนี้

(1) อุบัติเหตุของพนักงาน/คนงานในโครงการ

อุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานภายในโครงการ อาจสร้างความเสียหายได้อย่างไม่คาดหมายและเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบต่อการดำเนินงาน ทรัพย์สินและบุคคล ความปลอดภัย คือ สิ่งสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องคำนึงถึงเสมอในระหว่างการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะการทำงานบนที่สูง พื้นที่ที่มีความลาดชัน การทำความสะอาดถังเก็บน้ำใต้ดิน หรือแม้แต่การซ่อมบำรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่อยู่ใต้ดิน ซึ่งมีความเสี่ยงสูงหากการป้องกันไม่รัดกุมเพียงพออาจก่อให้เกิดอันตราย และความเสียหายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

เพื่อให้พนักงานรวมถึงเจ้าหน้าที่รักษาได้ทราบถึงบทบาทหน้าที่และตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีการอบรมให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องก่อนเข้าปฏิบัติงาน การติดตามประเมินผลพฤติกรรมในการทำงานของพนักงาน สภาพแวดล้อมสถานที่ทำงาน และโดยวิธีปกป้อง (Active หรือ Protection) ได้แก่ การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะที่ทำงาน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญการ คอยดูแลและควบคุมการปฏิบัติที่มีความเสี่ยงอย่างใกล้ชิด

(2) อุบัติเหตุจากรถยนต์

อุบัติเหตุจากการขับขี่ยานยนต์ของผู้พักอาศัยภายในโครงการ โดยเฉพาะในทางเดินรถด้านหน้าอาคารและบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ เป็นจุดที่มีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย คอยอำนวยความสะดวกในการเดินรถภายในโครงการ บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และบริเวณที่จอดรถของโครงการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการเดินรถ จัดทำเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางแบ่งช่องจราจรการเดินรถ รวมทั้งป้ายต่างๆ ภายในโครงการให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน ทำให้สามารถเดินรถได้อย่างปลอดภัย

(3) อุบัติเหตุการพลัดตกจากที่สูง

การพลัดตกจากที่สูง สามารถเกิดขึ้นต่อบุคคลที่อยู่ในสถานะที่ไม่สามารถควบคุมตัวเองได้ตามฐานานุกรมของบุคคล เช่น ผู้เยาว์อายุน้อยกว่า 10 ปี ผู้เสมือนไร้ซึ่งความสามารถด้านภูมิปัญญา ซึ่งต้องมีผู้อภิบาลดูแลอย่างใกล้ชิด เนื่องจากบุคคลกลุ่มนี้ไม่สามารถใช้วิจารณญาณได้อย่างสมบูรณ์ และมีความตระหนักถึงอุบัติภัยน้อย สำหรับผู้ที่ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ชั่วคราว เช่น ผู้มีเมามาเนื่องจากดื่มสุรา หรือเสพยาเสพติด ผู้อยู่ในภาวะซึมเศร้าหรือมีอาการเครียดในระดับมีอาการผิดปกติ ซึ่งพำนักอยู่ลำพังอาจประสบอุบัติเหตุพลัดตกจากที่สูงได้เช่นกัน ซึ่งการพลัดตกจากที่สูงเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- จัดทำเอกสารเผยแพร่ ธรรมนูญในด้านความปลอดภัย โดยระบุภัยจากการพลัดตกจากที่สูง ในเอกสารเผยแพร่ และธรรมนูญให้ผู้พักอาศัยมีความตระหนักถึงภัยที่อาจเกิดจากการพลัดตกจากที่สูง พร้อมทั้งให้คำแนะนำ เช่น ไม่ปล่อยเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี หรือผู้บกพร่องทางสติปัญญาพักอยู่ในห้องเพียกลำพัง
- ติดตั้งกล้องวงจรปิด บริเวณแนวรั้ว โดยมีมุมกล้องยกเป็นมุมเงย เพื่อมองเห็นพื้นที่ด้านข้างอาคารตลอดแนว แต่มุมกล้องไม่รุกล้ำความเป็นส่วนตัวของห้องพักแต่ละห้อง เพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และเฝ้าระวังบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการพลัดหล่นจากระเบียงห้องพัก

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่ให้ความสำคัญต่อสุขภาพและความปลอดภัยของพนักงานโครงการ โดยจำแนกตามประเภทของกลุ่มพนักงาน ดังนั้น ผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดต่อพนักงานโครงการ และอุบัติเหตุต่างๆ จึงอยู่ในระดับต่ำ โดยโครงการได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังตารางที่ 4.5.4-17

ตารางที่ 4.5.4-17 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อพนักงานโครงการ (ระยะดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/โรคจากการทำงาน	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
1. งานปรับปรุง งานซ่อมบำรุง	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การตกจากที่สูง- การทำงานในที่อับอากาศ หรือมี การระบายอากาศที่ไม่ดีพอ- ได้รับบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด หรือขาดความ ระมัด ระวัง- ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานในที่ แสงสว่าง ไม่เพียงพอ- การถูกของมีคมบาด 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและ ภูมิแพ้- โรคผิวหนัง	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การตกจากที่สูง เนื่องจากการทำงานในที่สูงแล้วไม่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรือนั่งร้านที่รับ น้ำหนักไม่ไหว- การหมดสติจากการทำงานในที่อับอากาศ หรือมี การระบายอากาศที่ไม่ดีพอ- การใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือขาด ความระมัดระวังในการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใน การปฏิบัติงาน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้- ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ- ถูกของมีคมบาด เนื่องจากขาดความระมัดระวังใน การปฏิบัติงาน 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการได้รับฝุ่น ละอองจากการซ่อมบำรุงถนน หรือการสูดดมกลิ่นสี จากการทาสีอาคาร- โรคผิวหนัง การแพ้ฝุ่นละอองหรือสารเคมีที่ใช้ใน การทำงาน	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2x1=2)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและ แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) ในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงหรือทำความสะอาดถังเก็บน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย หรือบ่อหนองน้ำ ที่ใช้ระยะเวลายาวนานกว่าปกติ ต้องจัดให้มีพัดลมระบาย อากาศชนิดเคลื่อนที่ได้และท่อลมสำหรับนำอากาศจากภายนอกเข้าสู่ภายในถัง เพื่อให้มีอากาศเพียงพอสำหรับปฏิบัติงานได้ 2) จัดทำเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางแบ่งช่องจราจรการเดินรถ รวมทั้งป้ายเตือน ภายในโครงการให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน ทำให้สามารถเดินรถ ได้อย่างปลอดภัย 3) ติดตั้งไฟฟ้าบริเวณที่มีการทำงานให้สว่างเพียงพอและสามารถมองเห็นได้ชัดใน เวลากลางคืน 4) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้าแข็ง ถุง มือ สายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัย และกำชับคนงานให้สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดระยะ เวลาที่มีการทำงาน 5) จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามประเภทงานที่ทำและ กวดขันให้คนงานก่อสร้างต้องใช้ชุดหน้ากากป้องกันสารพิษ ถุงมือยาง ที่ป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่กระเด็น รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น เมื่อต้องทำงาน ที่สัมผัสสารเคมีที่เป็นพิษสะสม
2. งานทำความสะอาด	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การลื่น หกล้ม- ได้รับบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด หรือขาดความ ระมัดระวัง 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและ ภูมิแพ้- โรคผิวหนัง	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การลื่น หกล้ม จากการขาดความระมัดระวังใน การปฏิบัติงาน- การใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือขาดความ ระมัดระวังในการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใน การปฏิบัติงาน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการสูดดม สารเคมีที่ใช้ในการทำความสะอาด- โรคผิวหนัง การแพ้สารเคมีที่ใช้ในการทำงาน	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและ แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย ดังแสดงไว้ในหัวข้อที่ 1 งานปรับปรุงและซ่อมบำรุง

ตารางที่ 4.5.4-17 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อพนักงานโครงการ (ระยะดำเนินการ) (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/โรคจากการทำงาน	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. งานรักษาความปลอดภัย	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน - การเฉี่ยวชนจากผู้ขับขี่ภายในโครงการ 2) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการสูดฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศที่ระบายจากรถยนต์ที่สัญจรภายในโครงการ	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน - การถูกเฉี่ยวชน เนื่องจากความประมาทและไม่ระมัดระวังในการขับขี่ยานพาหนะของผู้ขับขี่ภายในโครงการ 2) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการสูดฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศที่ระบายจากรถยนต์ที่สัญจรภายในโครงการ	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังแสดงไว้ในหัวข้อที่ 1 งานปรับปรุงและซ่อมบำรุง
4. งานธุรการ	1) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้	1) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่ไม่เหมาะสม หรือการระบายอากาศที่ไม่ดี ซึ่งอาจเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคในอาคาร ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อโรคระบบทางเดินหายใจของผู้ที่ปฏิบัติงานภายในอาคาร	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1x1=1)	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังแสดงไว้ในหัวข้อที่ 1 งานปรับปรุงและซ่อมบำรุง

4.5.5 ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ

4.5.5.1 ระยะรื้อถอน และก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการ มีระยะเวลา ประมาณ 16 เดือน โดยจะมีการทำงานของคนงาน เครื่องจักร และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์เข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง ก่อสร้าง โดยพื้นที่ก่อสร้างจะมีรั้วทึบชั่วคราวสูง 6 เมตร เป็นฉากกำบังสายตา และช่วงประตูทางเข้าออกชั่วคราว จัดทำเป็นประตูผ้าใบเลื่อนที่เปิดเฉพาะช่วงรถเข้า-ออกโครงการ ทำให้มองไม่เห็นกิจกรรมที่ระดับพื้นดิน สำหรับส่วนงานก่อสร้างอาคารซึ่งต้องมีการก่อสร้างนั่งร้านรอบอาคารก่อสร้าง ส่วนนอกของนั่งร้านติดตั้งตาข่ายบังลม ซึ่งช่วยลดผลกระทบด้านกายภาพ และช่วยลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ เมื่อพิจารณาขอบเขตการมองเห็นพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น สภาพพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่ เป็นบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ อาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง ประกอบกับในระหว่างการก่อสร้างมีการปิดคลุมภายนอกอาคารโครงการตลอดความสูงอาคาร ซึ่งช่วยลดผลกระทบด้านทัศนียภาพของอาคารโครงการกับบริเวณข้างเคียงโดยรอบ ส่วนการมองเห็นโครงการในระยะใกล้ต้องเป็นการมองในมุมเงยเพื่อให้พ้นแนวรั้วโครงการที่สูง 6 เมตร เป็นมุมมองที่ไม่เป็นสภาพการมองตามปกติ ดังนั้น ผลกระทบต่อทัศนียภาพของโครงการในระยะก่อสร้างจึงเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

4.5.5.2 ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบด้านคุณค่าความงามของอาคาร

อาคารของโครงการ มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่มีหลักในการออกแบบ โดยมีส่วนประกอบของ “เสือนเกย” ซึ่งเป็นรูปแบบเรือนในวิถีชีวิตของชาวอีสาน โดยที่นำเอาส่วนที่เรียกว่า “เกย” เข้ามาใช้ในการออกแบบ คือ การยื่นชานออกมาให้ได้มากที่สุด เพื่อใช้เป็นบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ให้ผู้อยู่อาศัยเข้ามาใช้พื้นที่ร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ตามวิถีของชาวอีสาน พร้อมกับการออกแบบให้บริเวณพื้นที่ “เกย” มีความสูงโปร่ง เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้พื้นที่ “ใต้ถุนเรือน” ที่พบเห็นได้ในเรือนอาศัยของทางภาคอีสาน

นอกจากนี้ ส่วนโครงสร้างอาคารออกแบบเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน ทาสี มีราวกันตกเหล็กของอาคาร และจัดให้ส่วนช่องเปิดของห้องพักแต่ละห้อง จะติดตั้งกระจกลามิเนต สี Euro Grey ซึ่งได้คำนึงถึงค่าการสะท้อนแสงตามกฎหมายกำหนดวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารประเภทควบคุมการใช้ พ.ศ.2566 โดยลักษณะของอาคารมีรูปลักษณะกลมกลืนไปกับอาคารใกล้เคียงที่ส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง เมื่อมองโดยการกวาดสายตาผ่านจึงไม่สะดุดตาเป็นพิเศษหรือมีความรู้สึกในเชิงลบจึงไม่มีผลกระทบด้านคุณค่าความงามของอาคารทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ

(2) ผลกระทบต่อทัศนียภาพ

(2.1) มุมมองจากพื้นที่โดยรอบโครงการ

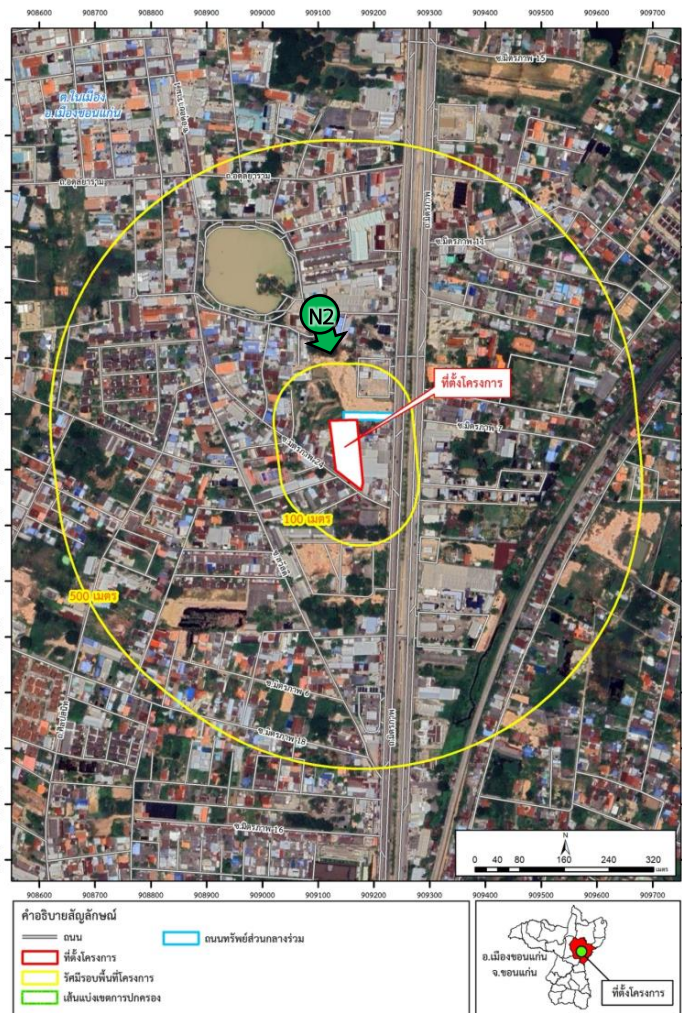
เมื่อพิจารณาขอบเขตการมองเห็นพื้นที่โครงการ โครงการหลักที่สามารถมองเห็นได้แก่ อาคาร สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักมัลฟอย สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โดยอาคารชุดพักอาศัยมีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับพื้นชั้นหลังคา เท่ากับ 22.95 เมตร และระดับสูงสุดของอาคารเท่ากับ 26.60 เมตร มีพื้นที่อาคารรวมของอาคารชุดพักอาศัย อาคาร A และ B เท่ากับ 7,989.50 และ 7,162.50 ตารางเมตร ตามลำดับ และมีพื้นที่อาคารรวมทั้งโครงการ เท่ากับ 15,874.96 ตารางเมตร สภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า มีกองเศษวัสดุรอกการขนย้ายและสำนักงานขาย สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานประกอบการ และพื้นที่ว่าง ทั้งนี้ ที่ปรึกษาฯ ได้ประเมินด้านทัศนียภาพโครงการ จากภาพถ่ายในมุมมองต่างๆ รอบพื้นที่โครงการ เพื่อนำไปประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพ แสดงดังรูปที่ 4.5.5-1 ถึง รูปที่ 4.5.5-16

จากการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพ โดยการซ้อนภาพจำลองของอาคารโครงการกับสภาพพื้นที่โดยรอบตามมุมมองต่างๆ โดยรอบพื้นที่ตั้งโครงการ พบว่า ในภาพรวมภายหลังพัฒนาโครงการ ทัศนียภาพที่เกิดขึ้นจะเห็นอาคารโครงการเด่นอยู่ในพื้นภาพ จึงทำให้เกิดความรู้สึกถึงความแตกต่างกับทัศนียภาพก่อนพัฒนาโครงการ อย่างไรก็ตาม อาคารที่อยู่ใกล้เคียงโครงการจะมีบางส่วนที่มามีบังมุมมองของอาคารโครงการ ภายหลังการพัฒนาโครงการมุมมองจากพื้นที่โดยรอบโครงการเมื่อมองมายังโครงการจึงมีบางมุมที่ถูกดุดกกลืนประกอบกับบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการยังมีโครงการที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย และเป็นอาคารสูงเช่นเดียวกัน ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพจึงอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง



มุมมองจากทิศเหนือ (บริเวณสถานีบริการน้ำมันเอสโซ่ ซี.เอส.เค เซอร์วิส)
มุมมองจากด้านทิศเหนือ บริเวณทางสถานีบริการน้ำมันเอสโซ่ ซี.เอส.เค เซอร์วิส ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 50 เมตร ($D:H = 1.9$) มองเห็นอาคารพาณิชย์ แนวกำแพงและแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารพาณิชย์ แนวกำแพง และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการ ได้ตั้งแต่ชั้นที่ 3 จนถึงชั้นที่ 8 ดังนั้น จะเห็นรายละเอียดของอาคารได้อย่างชัดเจน จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับมาก

รูปที่ 4.5.5-1 มุมมองจากทางทิศเหนือบริเวณสถานีบริการน้ำมันเอสโซ่ ซี.เอส.เค เซอร์วิส ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศเหนือ (บริเวณชอยมิตรภาพ 28)

มุมมองจากด้านทิศเหนือ บริเวณชอยมิตรภาพ 28 ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 150 เมตร ($D:H = 5.6$) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม และพื้นที่ว่าง เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจาก มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-2 มุมมองจากทางทิศเหนือบริเวณชอยมิตรภาพ 28 ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศเหนือ (บริเวณด้านหน้าสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราขู)

มุมมองจากด้านทิศเหนือ บริเวณด้านหน้าสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราชู ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 170 เมตร (D:H = 6.4) มองเห็นอาคารพาณิชย์ แนวต้นไม้และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารพาณิชย์ แนวต้นไม้และแนวถนน เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้าง แล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-3 มุมมองจากทางทิศเหนือบริเวณด้านหน้าสถานีดับเพลิงหนองแขวงตราขู ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศเหนือ (บริเวณบึงหนองแขงตราขู)

มุมมองจากด้านทิศเหนือ บริเวณบึงหนองแขวงตราซูปั๋งที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 260 เมตร (D:H = 10.2) มองเห็นบึงหนองแขวงตราซูปั๋ง อาคารพาณิชย์ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นบึงหนองแขวงตราซูปั๋ง อาคารพาณิชย์ และแนวถนน เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้นเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-4 มุมมองจากทางทิศเหนือบริเวณบึงหนองแขวงตรงเข้าไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น)

มุมมองจากด้านทิศใต้ บริเวณซอยหลุมทองไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 25 เมตร ($D:H = 0.9$) มองเห็นบ้านพักอาศัย พื้นที่จอดรถ แนวกำแพงและแนวดินน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นบ้านพักอาศัย พื้นที่จอดรถ แนวกำแพงและแนวดินน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการได้อย่างชัดเจน ตั้งแต่ชั้นที่ 3 จนถึงชั้นที่ 8 ดังนั้นเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเห็นอาคารโครงการเด่นอยู่ในพื้นภาพ และเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับมาก

รูปที่ 4.5.5-5 มุมมองจากทางทิศใต้บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ระยะห่างประมาณ 25 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น)

มุมมองจากด้านทิศใต้ บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 65 เมตร ($D:H = 2.4$) มองเห็นอาคารเรียน แนวต้นไม้และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารเรียน แนวต้นไม้และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการได้บางส่วน ตั้งแต่ชั้นที่ 4 จนถึงชั้นที่ 8 ดังนั้น และเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

รูปที่ 4.5.5-6 มุมมองจากทางทิศใต้บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ระยะห่างประมาณ 65 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น)

มุมมองจากด้านทิศใต้ บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะทางประมาณ 140 เมตร (D:H = 5.3) มองเห็นอาคารเรียน บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารเรียน บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้และแนว โดยจะมองเห็นอาคารโครงการได้บางส่วน ตั้งแต่ชั้นที่ 5 จนถึงชั้นที่ 8 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเห็นอาคารโครงการบางส่วนอยู่ในพื้นภาพ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

รูปที่ 4.5.5-7 มุมมองจากทางทิศใต้บริเวณซอยข้างวิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น ระยะห่างประมาณ 140 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยมิตรภาพ 8/11)
มุมมองจากด้านทิศใต้ บริเวณซอยมิตรภาพ 8/11 ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 200 เมตร ($D:H = 7.5$) มองเห็นอาคารเรียน บ้านพักอาศัย และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารเรียน บ้านพักอาศัย และแนวถนน เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-8 มุมมองจากทางทิศใต้บริเวณซอยมิตรภาพ 8/11 ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณชอยมิตรภาพ 24)

มุมมองจากด้านทิศตะวันออก บริเวณชอยมิตรภาพ 24 ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 55 เมตร ($D:H = 2.1$) มองเห็นอาคารพาณิชย์ บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารพาณิชย์ บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้และแนวถนน เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-9 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณชอยมิตรภาพ 24 ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณหน้าร้านขอนแก่นยานยนต์)

มุมมองจากด้านทิศตะวันออก บริเวณหน้าร้านขอนแก่นยานยนต์ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 105 เมตร ($D:H = 3.9$) มองเห็นอาคารพาณิชย์ และแนวถนน จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารพาณิชย์ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการได้บางส่วน ตั้งแต่ชั้นที่ 6 จนถึงชั้นที่ 8 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเห็นอาคารโครงการบางส่วนอยู่ในพื้นภาพ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

รูปที่ 4.5.5-10 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณหน้าร้านขอนแก่นยานยนต์ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณซอยชุมชนบ้านหนองแวงตราขู 4)

มุมมองจากด้านทิศตะวันออก บริเวณซอยชุมชนบ้านหนองแวงตราขู 4 ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 140 เมตร ($D:H = 5.3$) มองเห็นสถานีบริการน้ำมันเอสโซ่ ซี.เอส.เค เซอร์วิส และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นสถานีบริการน้ำมันเอสโซ่ ซี.เอส.เค เซอร์วิส และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการได้บางส่วน ตั้งแต่ชั้นที่ 6 จนถึงชั้นที่ 8 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเห็นอาคารโครงการบางส่วนอยู่ในพื้นภาพ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

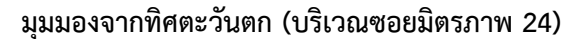
รูปที่ 4.5.5-11 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณซอยชุมชนบ้านหนองแวงตราขู 4 ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณซอยมิตรภาพ 7)

มุมมองจากด้านทิศตะวันออก บริเวณซอยมิตรภาพ 7 ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 200 เมตร ($D:H = 7.5$) มองเห็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม แนวกำแพง แนวต้นไม้และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม แนวกำแพง แนวต้นไม้และแนวถนน เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-12 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณซอยมิตรภาพ 7 ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากด้านทิศตะวันตก บริเวณซอยมิตรภาพ 24 ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 90 เมตร (D:H = 3.4) มองเห็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการได้บางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเห็นอาคารโครงการบางส่วนอยู่ในพื้นภาพ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-13 มุมมองจากทางทิศตะวันตก บริเวณซอยมิตรภาพ 24 ระยะห่างประมาณ 90 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศตะวันตก (บริเวณชอยมิตรภาพ 24)

มุมมองจากด้านทิศตะวันตก บริเวณชอยมิตรภาพ 24 ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 165 เมตร ($D:H = 6.2$) มองเห็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม และแนวถนน หลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการได้บางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเห็นอาคารโครงการบางส่วนอยู่ในพื้นภาพ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

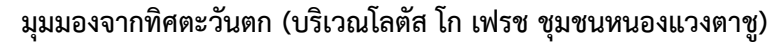
รูปที่ 4.5.5-14 มุมมองจากทางทิศตะวันตก บริเวณชอยมิตรภาพ 24 ระยะห่างประมาณ 165 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศตะวันตก (บริเวณจิตาภา อพาร์ทเมนต์)

มุมมองจากด้านทิศตะวันตก บริเวณจิตาภา อพาร์ทเมนต์ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 250 เมตร ($D:H = 9.4$) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการเพียงบางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเห็นอาคารโครงการเพียงบางส่วนอยู่ในภาพ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-15 มุมมองจากทางทิศตะวันตก บริเวณจิตาภา อพาร์ทเมนต์ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากด้านทิศตะวันตก บริเวณโลตัส โก เฟรช ชุมชนหนองแขวงตาชู ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะทางประมาณ 260 เมตร (D:H = 9.8) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และแนวถนนภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และแนวถนน เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-16 มุมมองจากทางทิศตะวันตก บริเวณโลตัส โก เฟรช ชุมชนหนองแขวงตาชูไปยังพื้นที่โครงการ

(2.2) มุมมองจากพื้นที่อ่อนไหว

พื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพ คือ บริเวณที่มีแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ บริเวณที่มีธรรมชาติที่สวยงาม บริเวณที่มีแหล่งศิลปกรรม อันได้แก่ โบราณสถานทั้งที่ขึ้นทะเบียนและไม่ขึ้นทะเบียน บริเวณสถานที่สำคัญ ทั้งที่เป็นศาสนสถาน สถานทูต อาคารที่มีความสวยงามทางศิลปะ และบริเวณแหล่งนันทนาการที่สำคัญของเมือง เช่น สวนสาธารณะ สนามกีฬา เป็นต้น สำหรับเกณฑ์การเปรียบเทียบระดับผลกระทบเพื่อการพิจารณาจะใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบของระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่อ่อนไหว (D) และความสูงของอาคารโครงการ (H) ซึ่งแบ่งระดับการได้รับผลกระทบ ดังนี้

- D:H = 1 หมายถึง จะเห็นรายละเอียดของอาคารได้อย่างชัดเจน จนรู้สึกถูกปิดล้อม
 - D:H = 2 หมายถึง จะเห็นอาคารเด่นอยู่ในพื้นภาพ ทำให้ความรู้สึกถูกปิดล้อมลดลง
 - D:H = 3 หมายถึง จะเห็นอาคารและพื้นภาพมีความสำคัญเท่ากัน เกิดความรู้สึกสมดุล
 - D:H = 4 หมายถึง จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง
- D หมายถึง ระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่อ่อนไหว
H หมายถึง ความสูงของอาคาร

ที่มา : เอกสารประกอบการอบรมการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รศ. โรจน์ คุณเอนก, พฤษภาคม 2562

สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมจัดว่าเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการรับรู้หรือมีคุณค่าทางภูมิทัศน์สูงประเภทหนึ่ง ซึ่งจะมีความเปราะบางต่อความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างถาวรที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนกลับคืนสู่สภาพหรือคุณลักษณะเดิมได้ หรือปรับเปลี่ยนกลับคืนได้ยาก พื้นที่เหล่านี้โดยลักษณะทางธรรมชาติของที่ตั้ง ภูมิประเทศ ลักษณะทางกายภาพ รูปแบบที่ปรากฏทางสายตาคือความเป็นองค์ประกอบทางทัศนียภาพในภาพรวม หรือลักษณะเฉพาะอื่นๆ จะทำให้ได้รับผลกระทบด้านภูมิทัศน์สูงจากการพัฒนาที่ไม่สอดคล้องกับบริบทในบริเวณประชิดหรือใกล้เคียงกับพื้นที่นั้นๆ การพัฒนาเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงคุณภาพของภูมิทัศน์และทัศนียภาพที่ปรากฏต่อสาธารณะของพื้นที่อ่อนไหวดังกล่าว

ลักษณะผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ (รุจิโรจน์ อนุสมบัติ และวิลาสสินี สุขสว่าง, 2555) ดังนี้

- 1) **การรบกวน (Disturbance)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏอยู่ด้านหน้า ด้านข้าง หรือฉากหลังของมุมมองสำคัญของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมก่อให้เกิดความรู้สึกถูกรบกวนกะกะส่ายตา รบกวนความงามขององค์ประกอบหรือมุมมองที่สำคัญ
- 2) **การคุกคาม (Threaten)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏในตำแหน่งประชิดหรือใกล้เคียงกับสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมหรือองค์ประกอบที่มีคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ส่งผลให้คุณค่า ความสง่างามและความสวยงามของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารที่มีลักษณะสูงใหญ่กว่าสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมเมื่อปรากฏอยู่ในมุมมองเดียวกัน
- 3) **การบดบัง (Obstruction)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏด้านหน้าสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมหรือองค์ประกอบที่มีคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม และบดบังองค์ประกอบหรือมุมมองสำคัญของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ส่งผลให้มองไม่เห็น มองเห็นได้น้อยลง หรือมองเห็นได้ไม่ชัดเจนเท่าเดิม
- 4) **ความแปลกแยก (Alienation)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่มีลักษณะทางกายภาพ เช่น มวลอาคาร ความสูง สัดส่วน รูปทรง รูปแบบและลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปจากคุณลักษณะทางภูมิทัศน์โดยรวมของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ส่งผลให้เกิดความแปลกแยกหรือขาดความกลมกลืนของภูมิทัศน์โดยรวมของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

ที่มา : คู่มือแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม เพื่อลดผลกระทบด้านภูมิทัศน์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ผศ.ดร. รุจิโรจน์ อนุบุญตร และคณะ, 2559

จากเกณฑ์ข้างต้น โครงการได้นำไปประเมินผลกระทบทางด้านทัศนียภาพของพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบพื้นที่อ่อนไหวที่เข้าข่ายตามเกณฑ์ที่นำมาพิจารณา จำนวน 1 แห่ง คือ วัดตราขูวนาราม บริษัทที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาจากมุมมองที่ผ่านจุดควบคุมมุมมองในพื้นที่สำคัญอื่นๆ ได้แก่ บริเวณที่มีคนผ่านจำนวนมาก เช่น ตลาด ชุมชน ถนน เป็นต้น ซึ่งพบจำนวน 1 แห่ง คือ สวนสาธารณะหนองแขงตราขู

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพของโครงการที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบที่ตั้งโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้จัดทำภาพเชิงซ้อนของอาคารโครงการกับพื้นที่อ่อนไหวที่เข้าข่ายตามเกณฑ์ พบว่า จากการเปิดดำเนินการโครงการจะไม่ส่งผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาต่อภูมิทัศน์โดยรวมของพื้นที่อ่อนไหว

(2.2.1) ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว

บริษัทที่ปรึกษา ได้พิจารณามุมมองจากพื้นที่อ่อนไหว ไปยังพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ วัดตราขวนาราม โดยมีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 226 เมตร มุมมองในปัจจุบันจาก วัดตราขวนาราม มองเห็นอุโบสถ วัดตราขวนาราม แนวกำแพงวัด ชุมประตู่ทางเข้าอุโบสถ และแนวต้นไม้ นอกจากนี้ เมื่อประเมินลักษณะผลกระทบด้านภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้น พบว่า อาคารของโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาต่อภูมิทัศน์โดยรวมของวัดตราขวนาราม เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การเปรียบเทียบของระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่อ่อนไหว (D) และความสูงของอาคารโครงการ (H) มีค่าระดับผลกระทบอยู่ในระดับ 4 หมายถึง จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกโล่ง (ไม่มีผลกระทบ) นอกจากนี้ อาคารโครงการไม่ก่อให้เกิดการรบกวนมุมมองการบดบังอุโบสถของวัด หรือทำให้เกิดความแตกต่างต่อพื้นที่ของวัดตราขวนารามกับพื้นที่ตั้งโครงการ ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพของวัดตราขวนารามแต่อย่างใด และรายละเอียดพื้นที่อ่อนไหว แสดงดัง ตารางที่ 4.5.5-1 และได้ประเมินมุมมองจากพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพไปยังพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.5.5-17

(2.2.2) ผลกระทบต่อจุดควบคุมมุมมอง (บริเวณที่มีคนผ่านจำนวนมาก)

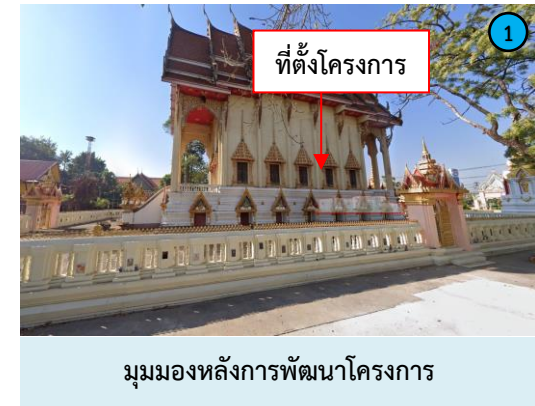
สำหรับการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพของโครงการที่มีต่อจุดควบคุมมุมมอง โดยรอบที่ตั้งโครงการ บริษัทที่ปรึกษา ได้พิจารณามุมมองที่ผ่านจุดควบคุมมุมมองในพื้นที่สำคัญอื่นๆ และบริเวณที่มีประชาชนผ่านจำนวนมาก เช่น ตลาด ชุมชน ถนน เป็นต้น ซึ่งพบจำนวน 1 แห่ง คือ สวนสาธารณะหนองแขวงตราขวน ระยะห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 270 เมตร มีค่าระดับผลกระทบอยู่ในระดับ 4 หมายถึง จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง (ไม่มีผลกระทบ) ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพของสวนสาธารณะหนองแขวงตราขวน แต่อย่างใด และรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.5.5-2 และรูปที่ 4.5.5-18

ตารางที่ 4.5.5-1 ระดับผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน)

พื้นที่อ่อนไหว	ระยะผลกระทบ (เมตร)		ค่าที่ ได้รับ	ผลกระทบด้านภูมิทัศน์				หมายเหตุ
	D	H		การรบกวน	การคุกคาม	การบดบัง	ความแปลกแยก	
1) วัดตราขู่นาราม	226	26.60	8.5	ไม่รบกวนสายตา หรือความงาม	ไม่กระทบต่อคุณค่า ความงาม	ไม่บดบัง มุมมองสำคัญ	ไม่ทำให้เกิดความ แตกต่างทาง ภูมิทัศน์โดยรวม	ไม่สามารถมองเห็นอาคาร โครงการ

ตารางที่ 4.5.5-2 ระดับผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว (บริเวณที่มีคนผ่านจำนวนมาก)

พื้นที่อ่อนไหว	ระยะผลกระทบ (เมตร)		ค่าที่ ได้รับ	ผลกระทบด้านภูมิทัศน์				หมายเหตุ
	D	H		การรบกวน	การคุกคาม	การบดบัง	ความแปลกแยก	
1) สวนสาธารณะ หนองแขงตราขู	270	26.60	10.2	ไม่รบกวนสายตาหรือ ความงาม	ไม่กระทบต่อคุณค่า ความงาม	ไม่บดบัง มุมมองสำคัญ	ไม่ทำให้เกิดความ แตกต่างทาง ภูมิทัศน์โดยรวม	ไม่สามารถมองเห็นอาคาร โครงการ



มุมมองจากวัดตราช้วนาราม

มุมมองจากวัดตราช้วนาราม ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 226 เมตร (D:H = 8.5) มองเห็นพระอุโบสถวัดตราช้วนาราม แนวกำแพงวัด ชุมประตู่ทางเข้าพระอุโบสถ แนวต้นไม้ และอาคารพักอาศัย. ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต จะมองเห็นพระอุโบสถวัดตราช้วนาราม แนวกำแพงวัด ชุมประตู่ทางเข้าพระอุโบสถ แนวต้นไม้ และอาคารพักอาศัย เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-17 มุมมองจากวัดตราช้วนารามไปยังโครงการ



มุมมองจากสวนสาธารณะหนองแวงตราขู

มุมมองจากสวนสาธารณะหนองแวงตราขูไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะห่างประมาณ 270 เมตร (D:H = 10.2) มองเห็นสวนสาธารณะหนองแวงตราขู แนวรั้วและแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นสวนสาธารณะหนองแวงตราขู แนวรั้วและแนวต้นไม้ เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจาก มุมมองก่อนพัฒนาโครงการ และไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพแต่อย่างใด

รูปที่ 4.5.5-18 มุมมองจากสวนสาธารณะหนองแวงตราขูไปยังโครงการ

4.5.6 การบดบังแสงอาทิตย์และทิศทางลม

4.5.6.1 ผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์

จากทฤษฎีเกี่ยวกับการโคจรดวงอาทิตย์และเงา เมื่อดวงอาทิตย์โคจรจะส่องแสงมายังอาคารทำให้เกิดร่มเงา (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) พื้นที่เงาตกทอดที่เกิดขึ้นจากอาคารในโครงการ จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่และอาคารที่อยู่โดยรอบ ขอบเขตพื้นที่เงาตกทอดขึ้นอยู่กับ วัน เวลา และที่ตั้งโครงการ รวมไปถึงรูปทรงและความสูงอาคาร ในการประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ของอาคารโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้จัดทำแบบจำลองการเกิดเงา โดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เวอร์ชัน 2023 แสดงดังรูปที่ 4.5.6.1-1



รูปที่ 4.5.6.1-1 โปรแกรม SketchUpPro เวอร์ชัน 2023

โปรแกรม Sketch Up ถูกพัฒนาโดยบริษัท @Last Software ในปี ค.ศ. 1999 ทางบริษัทมีความต้องการที่จะพัฒนาโปรแกรม สร้างภาพจำลองสามมิติ ที่ใช้งานได้ง่าย ต่อมาในปี ค.ศ. 2006 บริษัท Google ได้ซื้อโปรแกรมนี้มาเพื่อพัฒนาต่อออกมาเป็น Google SketchUp^{1/} หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 2012 บริษัท Trimble ได้ซื้อได้ลิขสิทธิ์โปรแกรมต่อจากบริษัท Google ได้พัฒนาโปรแกรม SketchUp ให้เหมาะสำหรับงานวิศวกรรมมากขึ้น โดย Trimble ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ได้นำความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมมาผนวกกับความเชี่ยวชาญด้านโปรแกรมกราฟิก ของทีมงาน SketchUp จึงทำให้ SketchUp ครอบคลุมทุกสิ่งที่นักออกแบบ และนักวิศวกรกราฟิกต้องการมากขึ้น และเนื่องจากโปรแกรม SketchUp ถูกพัฒนาโดยบริษัท Google มาก่อนจึงมีการถูกรับรองข้อมูลและฟังก์ชันต่างๆ เช่น แผนที่ (Google Earth ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม) และข้อมูลทางด้านกายภาพของแสงอาทิตย์ในแต่ละเวลาสากลเชิงพิกัด (Time Zone) ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวมีความแม่นยำและเชื่อถือได้เพราะโปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันอยู่เสมอ

อีกทั้ง โปรแกรม Sketch Up มีคุณสมบัติที่สามารถโหลดแผนที่จาก Google Map และนำอาคารไปวางในตำแหน่งที่ก่อสร้างได้เสมือนจริง ดังนั้น ตำแหน่งที่ตั้งและการทิศทางแสงจึงมีความแม่นยำสูง^{2/}

โปรแกรม Sketch Up เป็นโปรแกรมที่ถูกใช้งาน เพื่อใช้ประกอบการออกแบบอาคาร ให้มีทิศทางของแสงอาทิตย์ที่เหมาะสม โดยอ้างอิงทิศทางของแสงอาทิตย์ ซึ่งพิจารณาตามทิศ ได้แก่ ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ตามมุมเวลาของตำแหน่งดวงอาทิตย์ทุกๆ หนึ่งชั่วโมงของแต่ละวัน เริ่มตั้งแต่ 6 โมงเช้า ถึง 6 โมงเย็น ค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดของอุปกรณ์บังแดด (Shading Coefficient, SC) ที่ได้นำไปเปรียบเทียบกับค่าการคำนวณมุมตามเวลาของตำแหน่งดวงอาทิตย์ (sun-path diagram) และเนื่องจากข้อมูลของโปรแกรมเป็นการอ้างอิงข้อมูลจากดาวเทียมและตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ทิศทางจึงเป็นทิศตามการหมุนของโลก และตำแหน่งดวงอาทิตย์ จึงเป็นการกำหนดทิศทางของแสงที่มีค่าใกล้เคียงกับทิศทางที่เกิดขึ้นจริงที่โปรแกรมนำมาใช้ในการจำลองทิศทางของแสงอาทิตย์ ซึ่งโปรแกรม SketchUp เป็นโปรแกรมที่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในงานออกแบบอาคารและงานด้านวิศวกรรม ทั้งในและต่างประเทศ อาทิ แนวทางทางในการออกแบบและปรับปรุงการออกแบบของอาคาร เพื่อลดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง (OTTV) และหลังคา (RTTV) โดยการเพิ่มแผงบังแดดให้หน้าต่างและใช้ควบคู่กับการจำลองการบังแดดแสงอาทิตย์และเกิดเงาจากอาคาร โดยใช้โปรแกรม SketchUp เพื่อตรวจสอบเรื่องการบังแดดแสงอาทิตย์และการเกิดเงา^{3/} และกรมควบคุมสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลออสเตรเลีย ประเทศออสเตรเลีย มีการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดแสงอาทิตย์ของอาคารที่สร้างใหม่ โดยการวิเคราะห์การเกิดเงาด้วยแบบจำลองพื้นผิวปกคลุมภูมิประเทศ (DSM : Digital Surface Model) ความละเอียดสูงร่วมกับ โปรแกรม Google SketchUp (DSM : Digital Surface Model) ความละเอียดสูงร่วมกับ โปรแกรม Google SketchUp^{4/} เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์การบังแดดและแสงธรรมชาติโดย Google SketchUp ที่ได้ทำการทดสอบโปรแกรมการออกแบบหุ่นจำลอง 3 มิติ Google SketchUp ในการวิเคราะห์แสงและเงาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์บังแดดของอาคาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบข้อจำกัดและความถูกต้องของการใช้โปรแกรม Google SketchUp เมื่อเปรียบเทียบกับวิเคราะห์แสงเงาโดยหุ่นจำลอง (Scale Model) ผลการทดสอบ พบว่า แสงเงาที่เกิดขึ้นใน Google SketchUp และ ในหุ่นจำลอง มีความเหมือนกันในทุกช่วงเวลาของการทดสอบ ส่วนผลจากการศึกษาแสดงความถูกต้องและความสะดวกในการวิเคราะห์แสงเงาของอุปกรณ์บังแดดด้วยการใช้โปรแกรมการออกแบบหุ่นจำลอง 3 มิติ Google SketchUp ที่มีข้อได้เปรียบมากกว่าการใช้หุ่นจำลองจริง รวมทั้งในงานวิจัยดังกล่าวยังได้นำเสนอแนวทางการใช้โปรแกรม Google SketchUp สำหรับสถาปนิกเพื่อช่วยในการออกแบบอุปกรณ์บังแดดเพื่อป้องกันความร้อนให้กับอาคารอีกด้วย^{5/}

ที่มา: 1/ College of Engineering and Applied Science, University of Colorado Boulder. Brad Schell Sells Software Company to Google [Online]. Available from: <https://web.archive.org/web/20140307045443/http://www.colorado.edu/engineering/profile/brad-schell-sells-software-company-google>.

2/ Trimble Inc. Trimble to enhance its office-to-field platform with the acquisition of Google's sketchup 3D modeling platform [Online]. 2012. Available from: <https://investor.trimble.com/news-releases/news-release-details/trimble-enhance-its-office-field-platform-acquisition-googles?releaseid=667690>.

3/ กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย. คู่มือการออกแบบอาคารภาครัฐที่จะก่อสร้างใหม่ให้เป็นอาคารเขียวภาครัฐ [ออนไลน์]. 2562. แหล่งที่มา: <https://drive.google.com/file/d/1TqCEX8yfZPqxcFcmfeGc4texWun37HH/view>.

4/ Kastl, C. Sun or shade – Shadow analyses using digital surface models from airborne laser scanning. [Online]. 2013. Available from: https://www.researchgate.net/publication/292114114_Sun_or_shade_-_Shadow_analyses_using_digital_surface_models_from_airborne_laser_scanning

5/ ยิ่งสวัสดิ์ โชษะกุล. โครงการ การวิเคราะห์การบังแดดและแสงธรรมชาติโดย Google SketchUp Google SketchUp for shading and daylighting analysis. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2551.

จากข้อมูลดังกล่าวโครงการจึงได้กำหนดวัน เวลา และตัวแทนฤดูกาลต่างๆ ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ ดังนี้

(1) โครงการได้ทำการศึกษาทุกวันในรอบปี โดยได้พิจารณาผลของการเกิดเงาที่ยาวนานที่สุดเพื่อใช้เป็นตัวแทนของฤดูกาล ดังนี้ ตัวแทนวันครีษมายัน (วันที่ 21 เดือนมิถุนายน) วันศารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน) และ วันเหมายัน (วันที่ 21 เดือนธันวาคม) โดยเป็นช่วงที่มีผลกระทบสูงสุดของแต่ละฤดูกาลที่มีความยาวนานของการเกิดแสง ดังนั้น ช่วงเวลาที่มีความยาวของการเกิดแสงในแต่ละฤดูจึงถูกกำหนดให้เป็นตัวแทนของ 3 ฤดูกาล

(2) การกำหนดช่วงเวลา ในการประเมินผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดช่วงเวลาศึกษา คือ ช่วง 07.00-18.00 น. โดยให้จำลองการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการ

ในการดำเนินงานบริษัทที่ปรึกษาได้นำเข้าข้อมูลเพื่อจัดทำภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์เพื่อนำไปประกอบการสำรวจความคิดเห็น และชี้แจงผลกระทบพร้อมรับฟังความคิดเห็นเรื่องการบดบังแสงอาทิตย์ของบ้านพักอาศัย/สถานประกอบการ/พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเงาที่พาดผ่าน ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

(1) นำเข้าข้อมูลการออกแบบรูปแบบโครงการ ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารโครงการ ไปสร้างภาพจำลองการเกิดเงาในแต่ละช่วงเวลาของวันที่กำหนด โดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เวอร์ชัน 2023

(2) ได้ภาพจำลองการเกิดเงาในแต่ละช่วงเวลาของวันที่กำหนด รวมถึงตำแหน่งของบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเงาที่พาดผ่าน

(3) ประเมินการบดบังแสงอาทิตย์ต่อผู้อยู่อาศัยและพื้นที่ศึกษาของโครงการที่ได้รับผลกระทบจากเงาที่พาดผ่าน โดยแสดงแบบจำลองและรายละเอียดการบดบังแสงอาทิตย์ต่อประชาชนและพื้นที่ศึกษาของโครงการที่ประกอบไปด้วย อาคารโครงการ และอาคารข้างเคียงที่มีอยู่เดิม รวมถึงแสดงระยะการพาดผ่านของเงา

(4) นำผลการประเมินมากำหนดกลุ่มของผู้ได้รับผลกระทบการบดบังแสงอาทิตย์ โดยพิจารณาพื้นที่ที่อยู่ใต้เงาอาคารโครงการทั้งหมด

(5) สำรวจบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบตามความยาวของเงาที่เกิดขึ้น

(6) นำข้อมูลที่ได้จากการจำลองภาพการบดบังแสงอาทิตย์ พร้อมทั้ง รายละเอียดการบดบังแสงอาทิตย์ของอาคารโครงการ อาคารข้างเคียงที่มีอยู่เดิม และแสดงระยะการพาดผ่านของเงา ไปประกอบการให้ข้อมูลผลกระทบแก่บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ที่มีความยาวของการเกิดเงาประมาณ 3 ถึง 880 เมตร

(7) ดำเนินการชี้แจงผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อกลุ่มบ้านพักอาศัยและสถานประกอบการที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการ

(8) ดำเนินการสอบถามความคิดเห็นบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง

โดยจากขั้นตอนการดำเนินงานขั้นต้น สามารถสรุปผลการประเมินการบดบังแสงอาทิตย์ต่อผู้อยู่อาศัยและพื้นที่ศึกษาของโครงการที่ได้รับผลกระทบจากเงาที่พาดผ่าน และดำเนินงานได้ ดังนี้

1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการบดบังแสงอาทิตย์

การประเมินผลกระทบของการบดบังแสงอาทิตย์ที่มีต่อสุขภาพของประชาชนบริเวณพื้นที่ที่อยู่ใต้เงาอาคารโครงการ ในการพิจารณาจะนำข้อมูลฤดูกาล และช่วงเวลาจะถูกนำไปประมวลผลโดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เพื่อแสดงภาพจำลองของการเกิดเงาตามฤดูกาล และช่วงเวลาต่างๆ ของวันในแต่ละฤดู เมื่อนำเข้าข้อมูลฤดูกาล และช่วงเวลาที่เกิดเงา และกำหนดค่าต่างๆ ในโปรแกรม SketchUp Pro แล้วเสร็จโปรแกรมจะแสดงภาพจำลองของการเกิดเงา โดยจะระบุผลกระทบต่อสุขภาพจากการถูกบดบังแสงอาทิตย์ที่อาคารข้างเคียงที่ได้รับจากโครงการในแต่ละช่วงเวลา ได้แก่ ผลกระทบต่ำ คือ ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ผลกระทบปานกลาง คือ ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวันและผลกระทบสูง คือ ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน แสดงเกณฑ์ดังตารางที่ 4.5.6.1-1

ตารางที่ 4.5.6.1-1 เกณฑ์การประเมินระดับของผลกระทบต่อสุขภาพจากการบดบังแสงอาทิตย์

ระดับผลกระทบ	เกณฑ์การประเมินผลกระทบ
ผลกระทบต่ำ	บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
ผลกระทบปานกลาง	บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
ผลกระทบสูง	บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน

ที่มา: แนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม, กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564

สำหรับการพิจารณาผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการจะพิจารณาผลกระทบที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ จากการประมวลผลด้วยโปรแกรม SketchUp Pro พบว่า เงาของโครงการมีความยาวของการเกิดเงาประมาณ 3 ถึง 880 เมตร ตามช่วงเวลาและฤดูกาล ทั้งหมด 210 แห่ง ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ต่อสุขภาพในระดับต่ำทั้งหมด เนื่องจากได้รับแสงมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.5.6.1-2 และรูปที่ 4.5.6.1-3

โดยจากรูปที่ 4.5.6.1-2 สัญลักษณ์พื้นที่สีส้ม แทนพื้นที่ที่ถูกบดบังแสงอาทิตย์ในช่วงวันคริสมาสต์ (วันที่ 21 มิถุนายน) สัญลักษณ์พื้นที่สีฟ้า แทนพื้นที่ที่ถูกบดบังแสงอาทิตย์ในช่วงวันสารทวิษุวัต (วันที่ 21 กันยายน) และสัญลักษณ์พื้นที่สีชมพู แทนพื้นที่ที่ถูกบดบังแสงอาทิตย์ในช่วงวันเหมาฮัน (วันที่ 21 ธันวาคม) ซึ่งเส้นประสีขาวจะครอบคลุมพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในช่วงวันอื่นในรอบปี นอกเหนือจากช่วงวันคริสมาสต์ (วันที่ 21 มิถุนายน) วันสารทวิษุวัต (วันที่ 21 กันยายน) และวันเหมาฮัน (วันที่ 21 ธันวาคม) โดยลากเส้นเชื่อมจากเส้นเงาที่ยาวที่สุดของตัวแทนเงาจากทั้ง 3 เดือน ซึ่งเป็นกรณี worst case โดยบริษัทที่ปรึกษาได้รวมจำนวนพื้นที่ที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่เส้นประสีขาวไว้ในจำนวนพื้นที่ที่ถูกบดบังแสงอาทิตย์แล้ว

ทั้งนี้ พื้นที่ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการถูกบดบังแสงอาทิตย์ต่อสุขภาพทั้งหมด 210 แห่ง อยู่ในระดับต่ำ และไม่ได้อยู่ภายใต้การบดบังตลอดทั้งวัน อีกทั้งยังไม่ได้ถูกบดบังทุกฤดูกาล รวมถึงบางพื้นที่ที่ถูกบดบังโดยอาคารที่อยู่ข้างเคียงอยู่แล้ว เงาของอาคารโครงการจึงไม่ได้เพิ่มผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์เพิ่มเติม ดังรูปที่ 4.5.6.1-3 ซึ่งแสดงรูปการจำลองการเกิดเงาโดยหักเงาของอาคารข้างเคียงออกพื้นที่ที่เกิดการบดบังแสงอาทิตย์

ตารางที่ 4.5.6.1-2 จำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์ในรอบวัน (ตลอดทั้งปี) การบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการตลอดทั้งปี พิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด

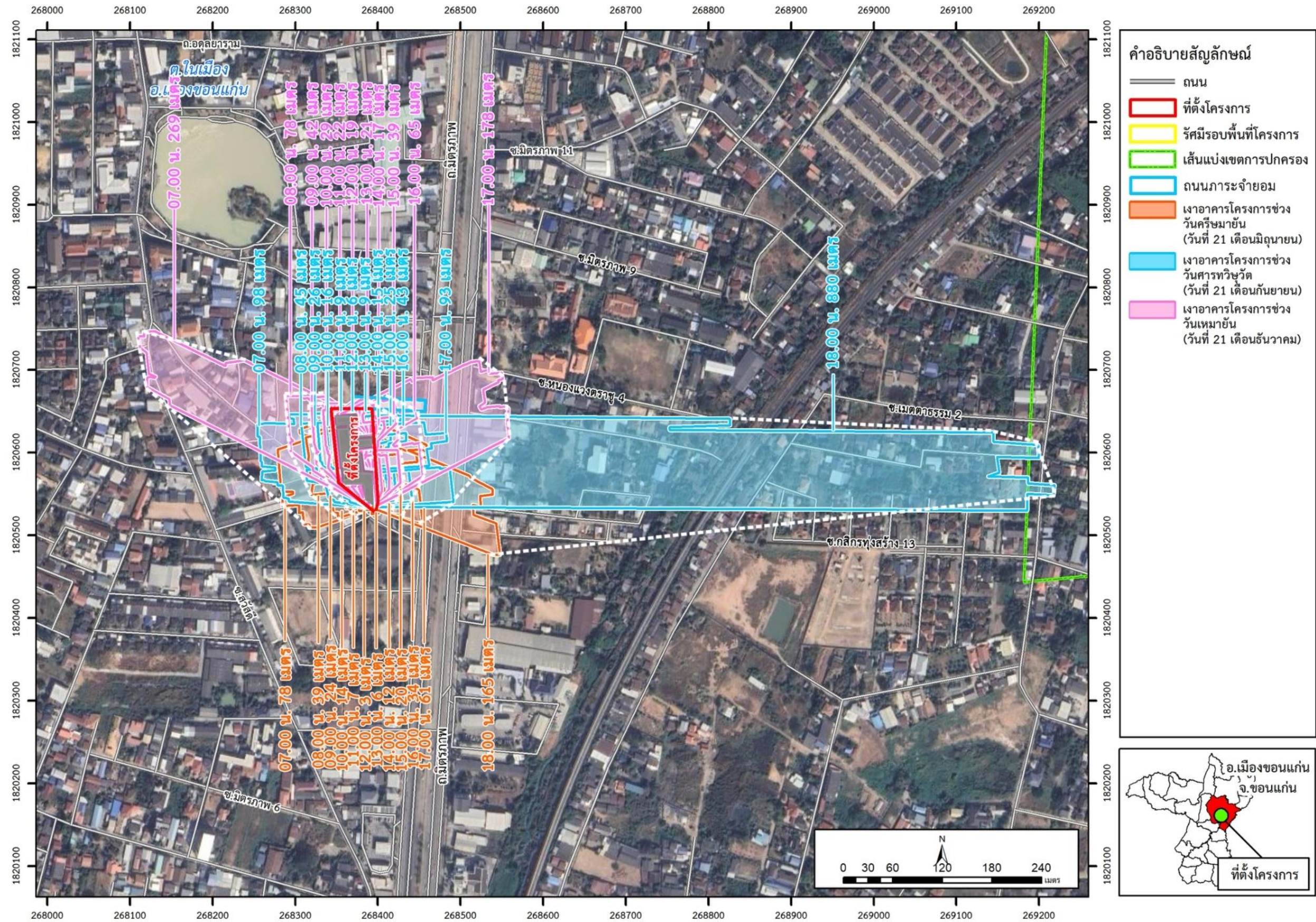
ลำดับ	ตำแหน่งที่พิจารณา	การได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน											รวมชั่วโมง ที่ได้รับ แสงอาทิตย์	รวมชั่วโมงที่ ถูกบดบัง	จำนวนชั่วโมง ที่ถูกบดบัง เฉพาะเงา โครงการ
		07.00 ถึง 08.00 น.	08.00 ถึง 09.00 น.	09.00 ถึง 10.00 น.	10.00 ถึง 11.00 น.	11.00 ถึง 12.00 น.	12.00 ถึง 13.00 น.	13.00 ถึง 14.00 น.	14.00 ถึง 15.00 น.	15.00 ถึง 16.00 น.	16.00 ถึง 17.00 น.	17.00 ถึง 18.00 น.			
พื้นที่ติดโครงการ															
1.	อิตีเอ็ม กราฟฟิก แอนด์ โอทีโซลูชัน เลขที่ 196/1, 196/3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	4	3
2.	โกเดินลิฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	3	2
3.	พื้นที่ร่อนการพัฒนา โครงการ รีเน่ (RI-NÉ)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0
4.	นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8	3	2
5.	ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยี่งวง เลขที่ 89/3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	2	1
6.	คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8	3	2
7.	ขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	2	1
8.	บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) เลขที่ 89/9-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	2	1
9.	แปลงที่ดินว่างโฉนดเลขที่ 36620	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0
พื้นที่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตโครงการ															
1.	สถานประกอบการเลขที่ 90/8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8	3	2
2.	บริษัท จอห์นสัน คอนโทรลส์ อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 90/7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	2	1
3.	บ้านพักอาศัยเลขที่ 90/6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8	3	2
4.	หมักขมิ้น อาหารปักษ์ใต้ เลขที่ 90/4-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	2	1
5.	Well Baby เวลล์ เบบี้ เลขที่ 90/2-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9	2	1
6.	BETAGRO เบทาโกร เลขที่ 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0
7.	บ้านพักอาศัย เลขที่ 85/3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0
8.	บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0
9.	บ้านพักอาศัย เลขที่ 14/1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0
10.	บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	0	0
11.	บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/3-4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1	0

หมายเหตุ : 0 คือช่วงเวลาที่ได้รับการบดบังแสงอาทิตย์ 1 คือ ช่วงที่ได้รับแสงอาทิตย์

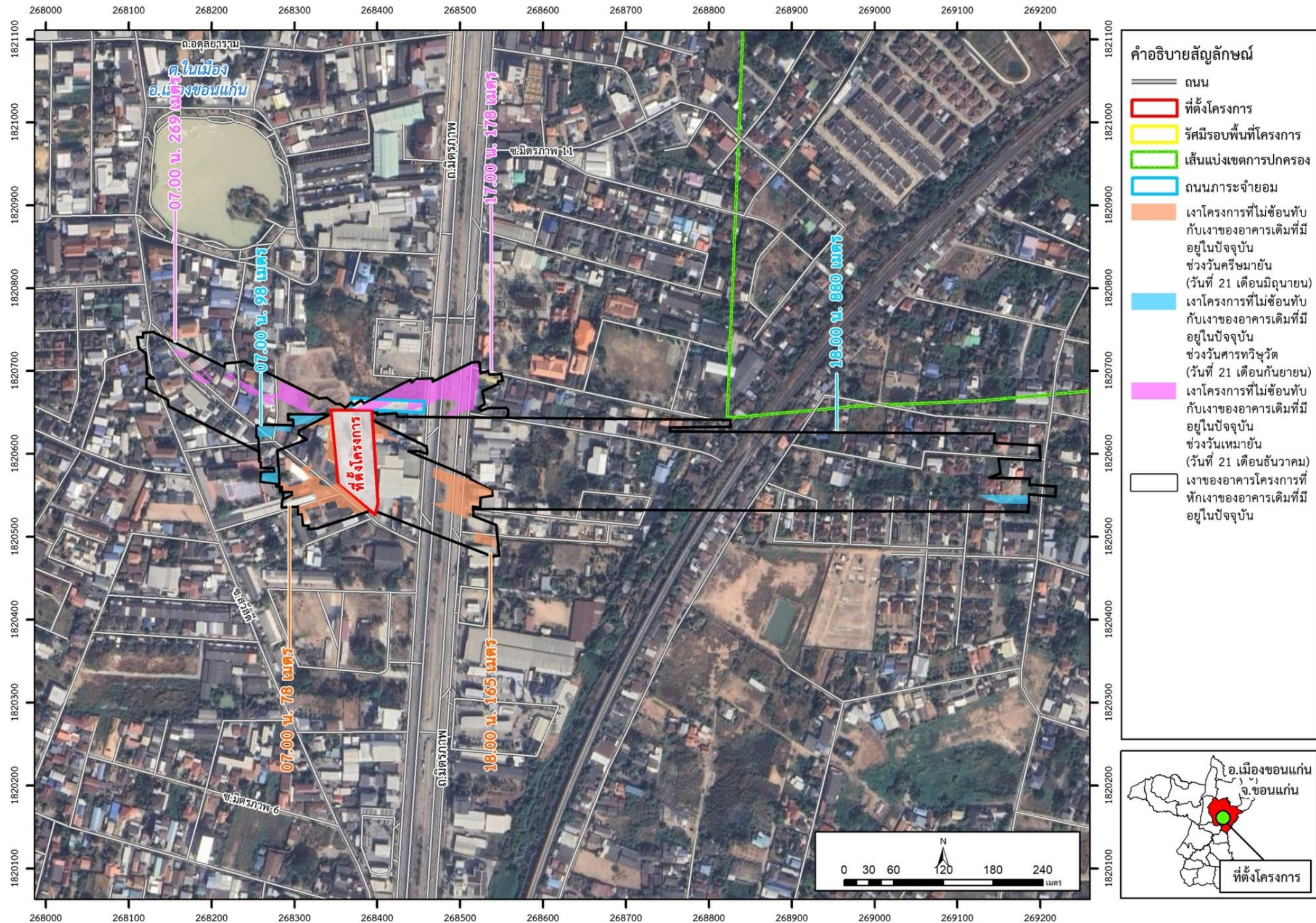
ตารางที่ 4.5.6.1-2 จำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์ในรอบวัน (ตลอดทั้งปี) การบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการตลอดทั้งปี พิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (ต่อ)

[illegible]

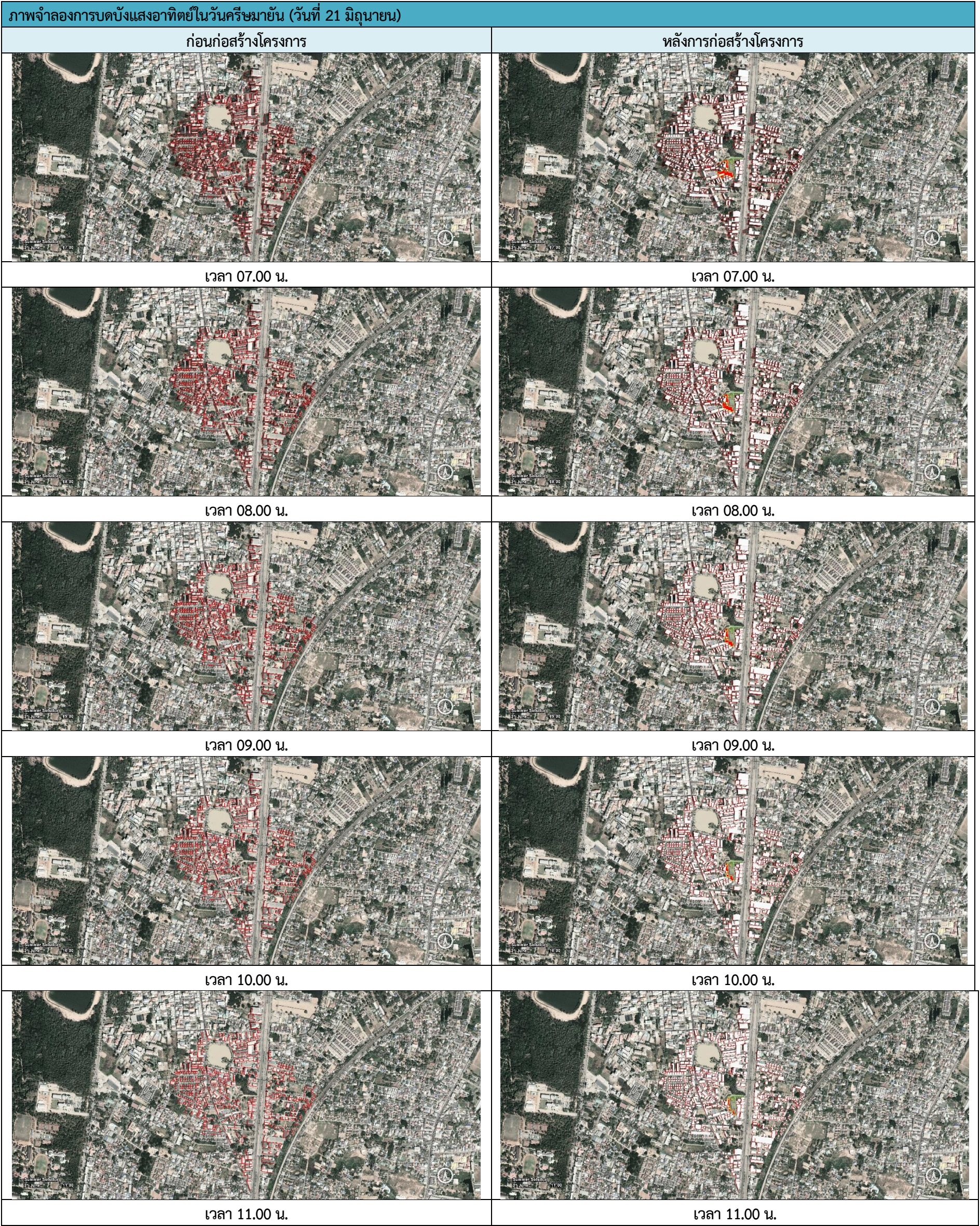
หมายเหตุ : 0 คือช่วงเวลาที่ได้รับการบดบังแสงอาทิตย์ 1 คือ ช่วงที่ได้รับแสงอาทิตย์




รูปที่ 4.5.6.1-2 ภาพแบบจำลองทิศทางการเกิดเงาจากอาคารโครงการ วันคริสมาสต์ วันสารทวิษุวัต และวันเหมาฮัน ในภาพรวม

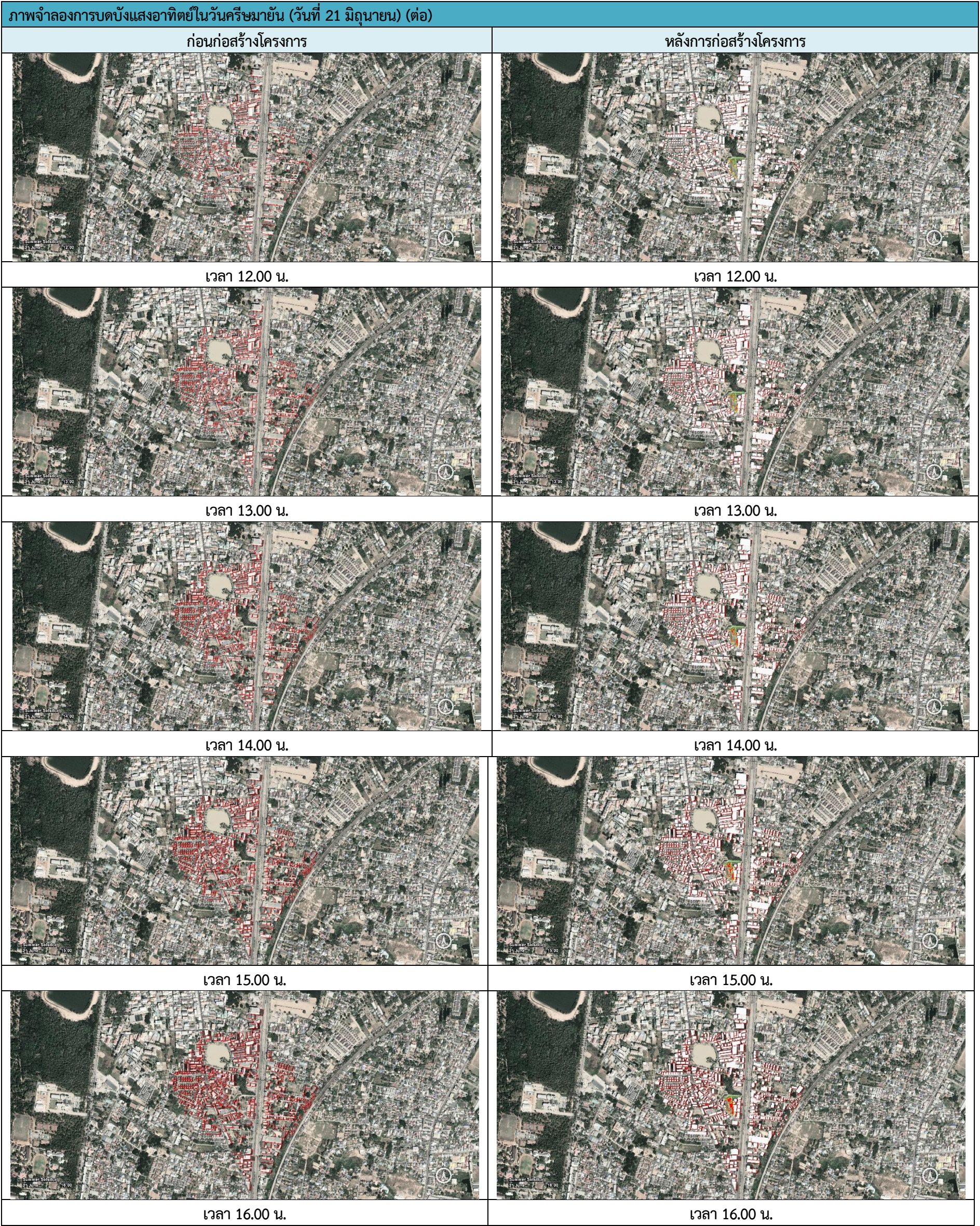


รูปที่ 4.5.6.1-3 ภาพแบบจำลองทิศทางเงาจากอาคารโครงการ วันคริสมาสต์ วันสารทวิษุวัต และวันเพ็ญ ที่หักเงาอาคารข้างเคียง



หมายเหตุ:  หมายถึง เงาของอาคารโครงการหลังจากหักเงาเดิมก่อนมีโครงการออก

รูปที่ 4.5.6.1-4 แสดงเงาตกกระทบบนก่อนและหลังมีโครงการในวันคริสมาสต์ (วันที่ 21 มิถุนายน)


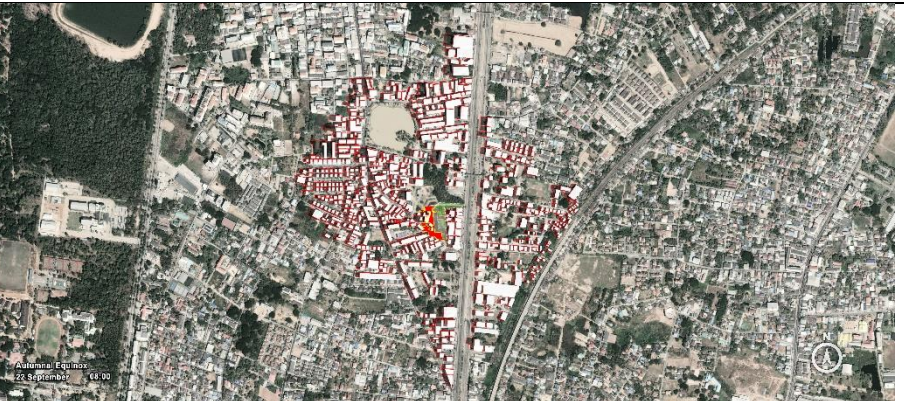
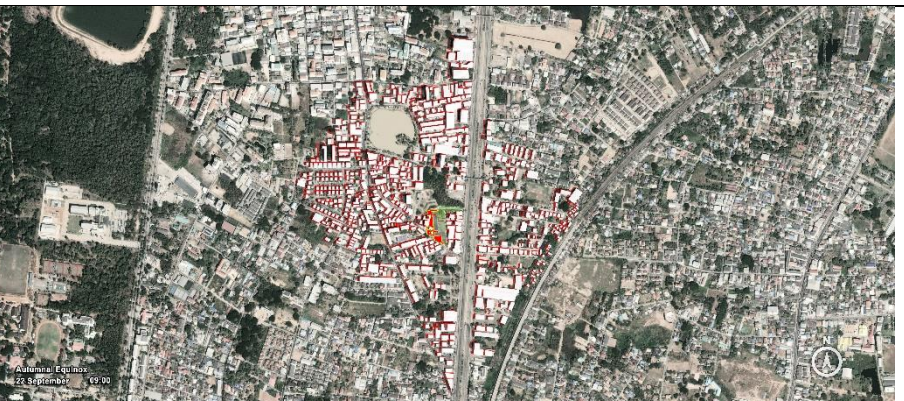


รูปที่ 4.5.6.1-4 แสดงเงาตกกระทบบนและหลังมีโครงการในวันครีษมายัน (วันที่ 21 มิถุนายน) (ต่อ)

ภาพจำลองการดบังแสงอาทิตย์ในวันครีษมายัน (วันที่ 21 มิถุนายน) (ต่อ)	
ก่อนก่อสร้างโครงการ	หลังการก่อสร้างโครงการ
	
เวลา 17.00 น.	เวลา 17.00 น.
	
เวลา 18.00 น.	เวลา 18.00 น.

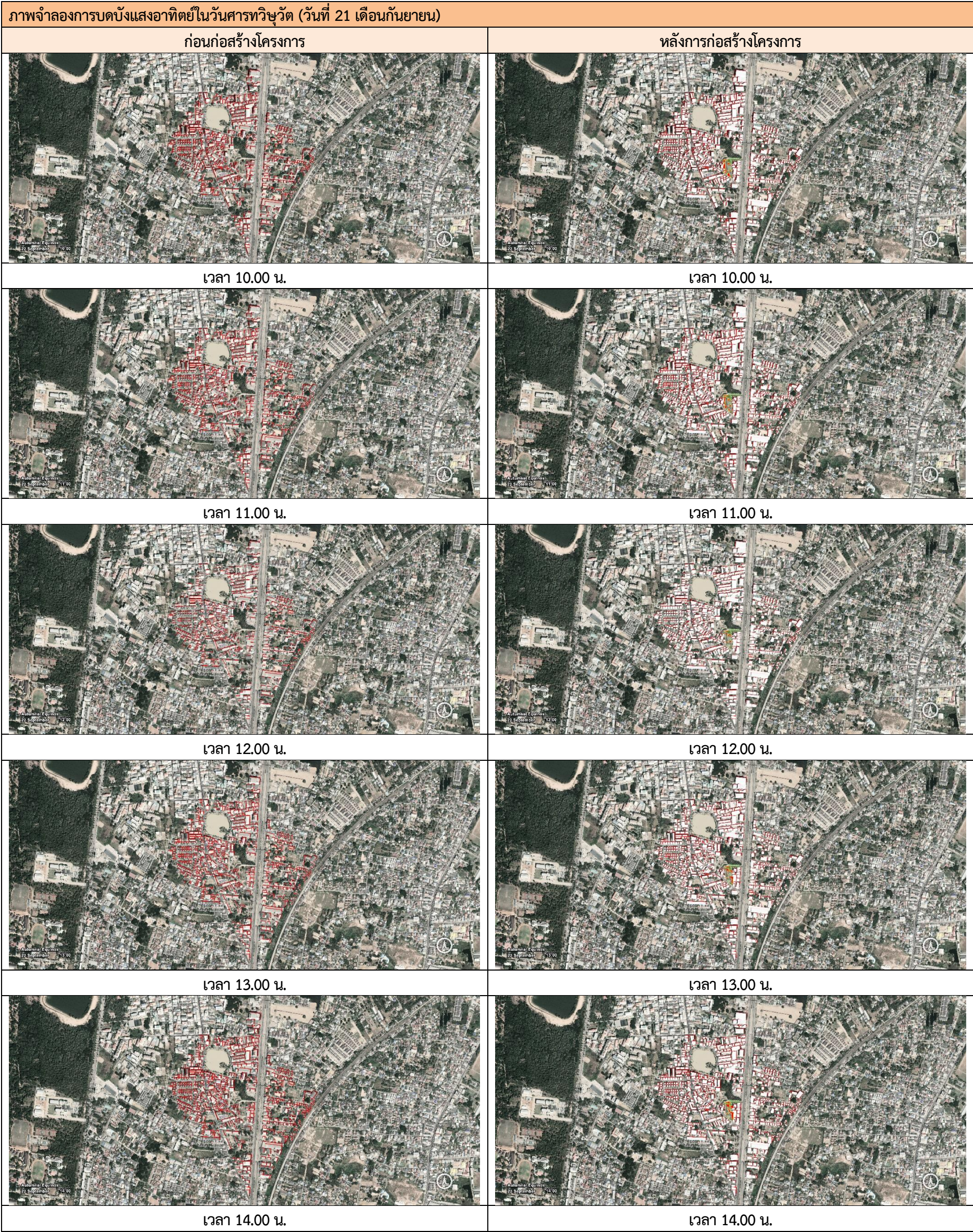
หมายเหตุ: ■ หมายถึง เงาของอาคารโครงการหลังจากห้กลับเงาเดิมก่อนมีโครงการออก

รูปที่ 4.5.6.1-4 แสดงเงาตกกระทบบนและหลังมีโครงการในวันครีษมายัน (วันที่ 21 มิถุนายน) (ต่อ)





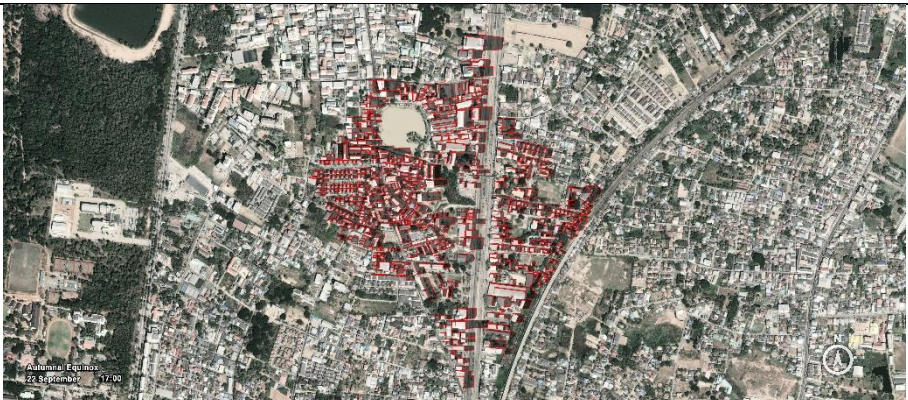
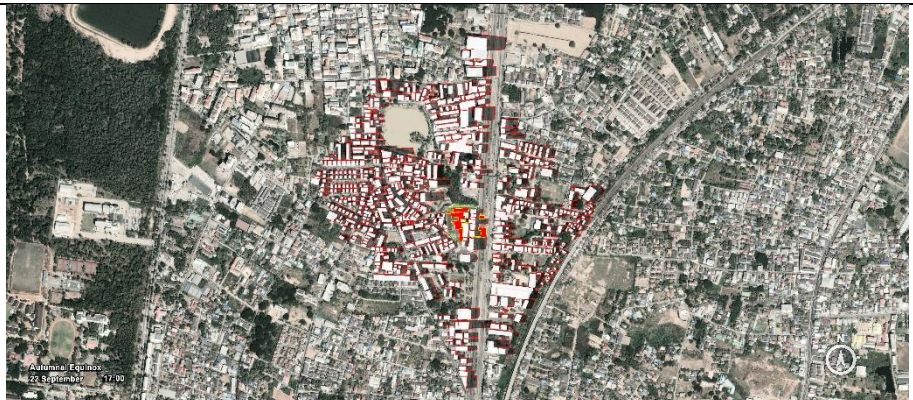
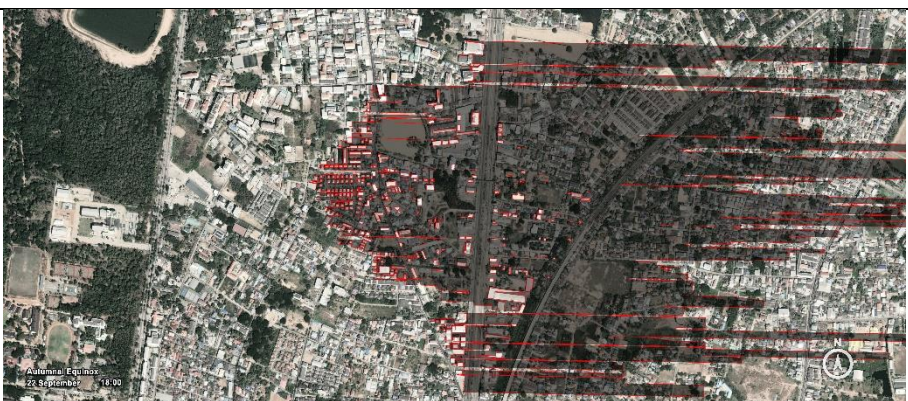

ภาพจำลองการดบังแสงอาทิตย์ในวันศารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน)	
ก่อนก่อสร้างโครงการ	หลังการก่อสร้างโครงการ
	
เวลา 07.00 น.	เวลา 07.00 น.
	
เวลา 08.00 น.	เวลา 08.00 น.
	
เวลา 09.00 น.	เวลา 09.00 น.


หมายเหตุ: ■ หมายถึง เงาของอาคารโครงการหลังจากห้กลับเงาเดิมก่อนมีโครงการออก

รูปที่ 4.5.6.1-5 แสดงเงาตกกระทบบนและหลังมีโครงการในวันศารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน)

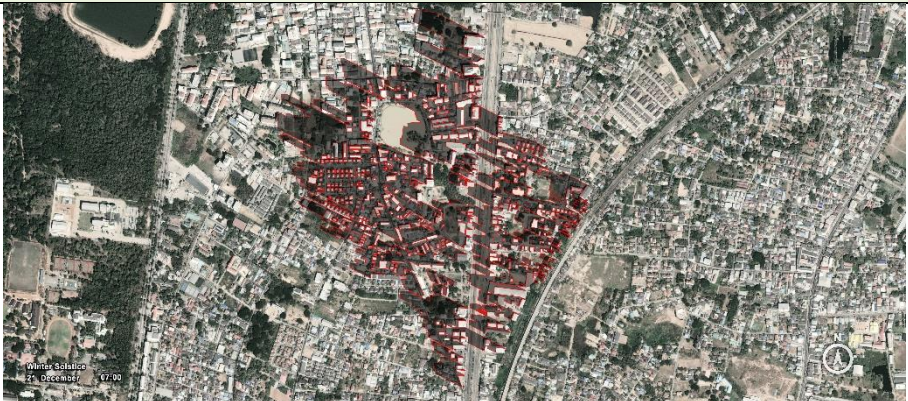
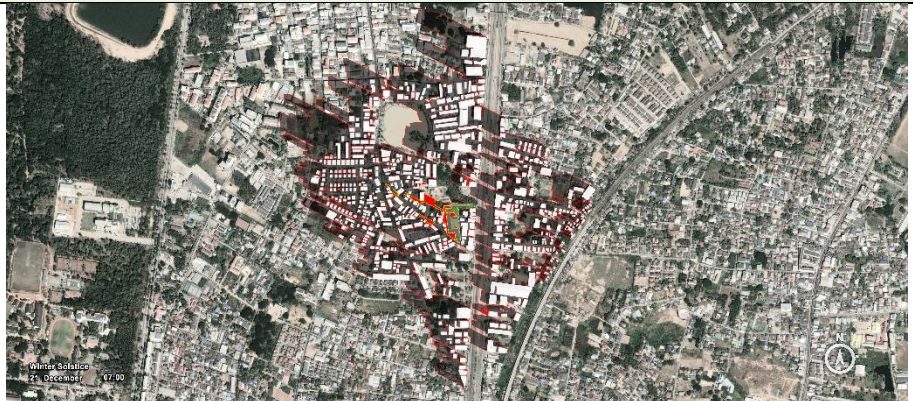



รูปที่ 4.5.6.1-5 แสดงเงาตกกระทบบนก่อนและหลังมีโครงการในวันสารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน) (ต่อ)

ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันศารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน)	
ก่อนก่อสร้างโครงการ	หลังการก่อสร้างโครงการ
	
เวลา 15.00 น.	เวลา 15.00 น.
	
เวลา 16.00 น.	เวลา 16.00 น.
	
เวลา 17.00 น.	เวลา 17.00 น.
	
เวลา 18.00 น.	เวลา 18.00 น.

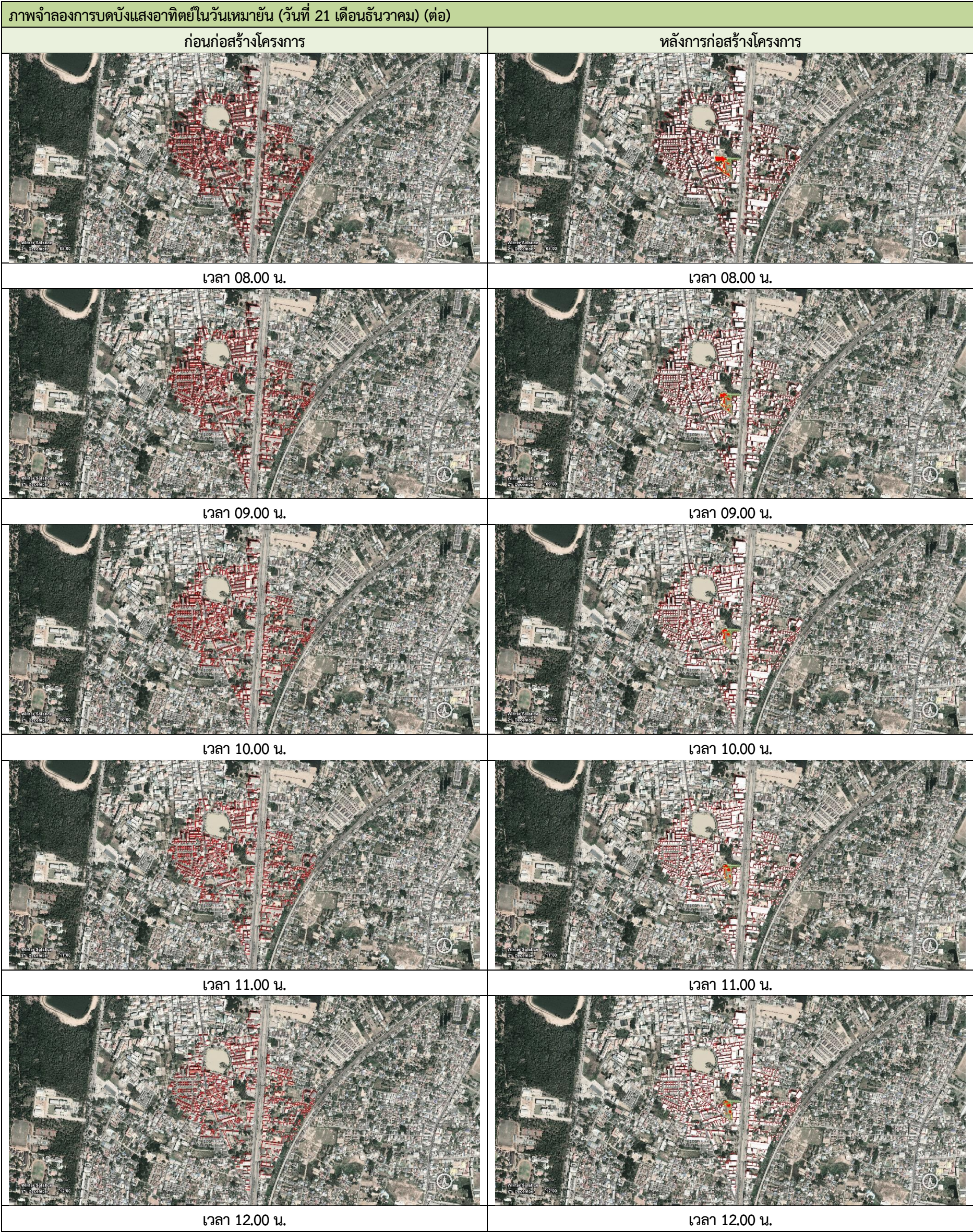
หมายเหตุ:  หมายถึง เงาของอาคารโครงการหลังจากหักเงาเดิมก่อนมีโครงการออก


รูปที่ 4.5.6.1-5 แสดงเงาตกกระทบบนก่อนและหลังมีโครงการในวันศารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน) (ต่อ)

ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันเพ็ญขึ้น (วันที่ 21 เดือนธันวาคม)	
ก่อนก่อสร้างโครงการ	หลังการก่อสร้างโครงการ
	
เวลา 07.00 น.	เวลา 07.00 น.

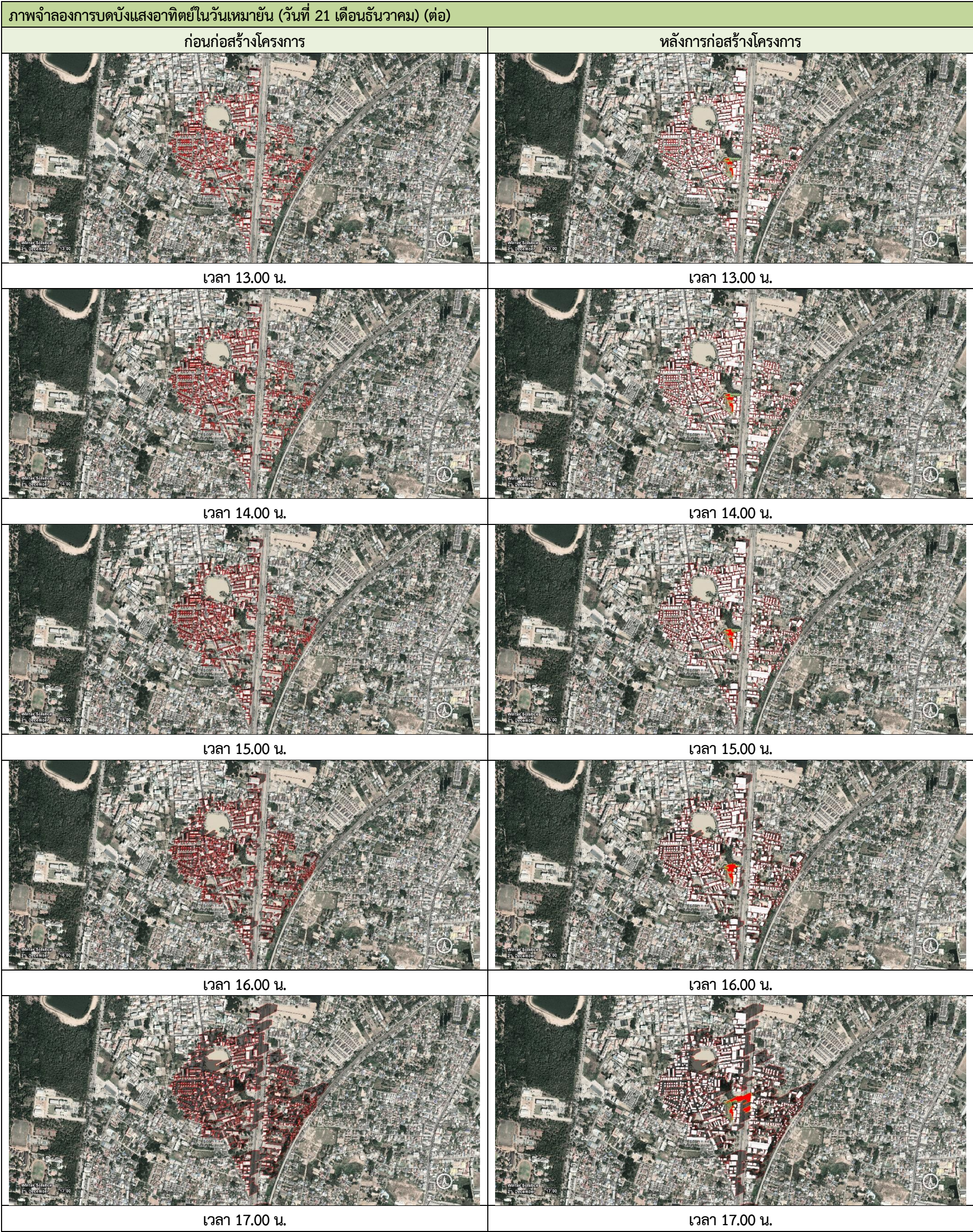
หมายเหตุ:  หมายถึง เงาของอาคารโครงการหลังจากหักเงาเดิมก่อนมีโครงการออก

รูปที่ 4.5.6.1-6 แสดงเงาตกกระทบบนก่อนและหลังมีโครงการในวันเพ็ญขึ้น (วันที่ 21 เดือนธันวาคม)



หมายเหตุ:  หมายถึง เงาของอาคารโครงการหลังจากหักเงาเดิมก่อนมีโครงการออก

รูปที่ 4.5.6.1-6 แสดงเงาตึกกระทบบก่อนและหลังมีโครงการในวันเหมยอัน (วันที่ 21 เดือนธันวาคม) (ต่อ)



หมายเหตุ: หมายถึง เงาของอาคารโครงการหลังจากหักเงาเดิมก่อนมีโครงการออก

รูปที่ 4.5.6.1-6 แสดงเงาตกกระทบบนและหลังมีโครงการในวันเหมยอัน (วันที่ 21 เดือนธันวาคม) (ต่อ)

ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์จากเงาอาคารโครงการทั้งหมด 210 แห่ง จะมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันจำนวน 17 แห่ง (ดังรูปที่ 5.1-2) โดยแบ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดในเดือนมิถุนายน จำนวน 14 แห่ง เดือนกันยายน จำนวน 12 แห่ง และเดือนธันวาคม จำนวน 9 แห่ง สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดในเดือนมิถุนายน

- อิตีเอ็ม กราฟฟิค แอนด์ ไอทีโซลูชัน เลขที่ 196/1, 196/3 บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่ และบ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8 รวม 3 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-11.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 4 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 7 ชั่วโมง
- โกเด็นลิฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9 ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-10.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 3 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 8 ชั่วโมง
- นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2 ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3 คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 บริษัท จอห์นสัน คอนโทรลส์ อินเทอร์เน็ตชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 90/7 ขมิ้นขมิ้น อาหารปักษ์ใต้ เลขที่ 90/4-5 และ Well Baby เวลล์ เบบี้ เลขที่ 90/2-3 รวม 6 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 2 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 9 ชั่วโมง
- บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/30 และบ้านพักอาศัย เลขที่ 196/2, 196/4-5 รวม 2 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-09.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 2 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 9 ชั่วโมง
- สถานประกอบการ เลขที่ 90/8 และบ้านพักอาศัย เลขที่ 90/6 รวม 2 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 15.00-17.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 3 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 8 ชั่วโมง

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดในเดือนกันยายน

- อิตีเอ็ม กราฟฟิค แอนด์ ไอทีโซลูชัน เลขที่ 196/1, 196/3 ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-11.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 4 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 7 ชั่วโมง
- โกเด็นลิฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9 ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-10.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 3 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 8 ชั่วโมง

- นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2 ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3 คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 ขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4 บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) เลขที่ 89/9-10 สถานประกอบการ เลขที่ 90/8 บริษัท จอห์นสัน คอนโทรลส์ อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 90/7 และบ้านพักอาศัย เลขที่ 90/6 รวม 8 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการ จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 2 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 9 ชั่วโมง

- บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/30 และบ้านพักอาศัย เลขที่ 196/2, 196/4-5 รวม 2 แห่ง ในปัจจุบัน จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบัง แสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-09.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบัง แสงอาทิตย์ทั้งหมด 2 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 9 ชั่วโมง

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุดในเดือนธันวาคม

- อีดีเอ็ม กราฟฟิค แอนด์ ไอทีโซลูชั่น เลขที่ 196/1, 196/3 ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-11.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 4 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 7 ชั่วโมง

- นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2 และคลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 รวม 2 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. และเมื่อมีการ พัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 15.00-17.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 3 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 8 ชั่วโมง

- โกเดินลีฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9 บ้านพักอาศัย เลขที่ 196 และบ้านพักอาศัย เลขที่ 196/2, 196/4-5 รวม 3 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. และ เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 08.00-09.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ทั้งหมด 2 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 9 ชั่วโมง

- ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3 ขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4 และบริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) เลขที่ 89/9-10 รวม 3 แห่ง ในปัจจุบันจะถูกบดบัง แสงอาทิตย์ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. และเมื่อมีการพัฒนาโครงการจะถูกบดบังแสงอาทิตย์ เพิ่มขึ้น 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. ดังนั้น ช่วงเวลา 07.00 – 18.00 น. จะถูกบดบังแสงอาทิตย์ ทั้งหมด 2 ชั่วโมง และจะได้รับแสงอาทิตย์ 9 ชั่วโมง

2. ผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การประเมินผลกระทบการบดบังแสงอาทิตย์ต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน บริษัท ที่ปรึกษาได้พิจารณาการใช้แสงอาทิตย์ในการใช้ Solar Roof หรืออุปกรณ์ Solar cell โดยศักยภาพพลังงาน แสงอาทิตย์ในประเทศไทย โดยประเทศในแถบเส้นศูนย์สูตรจะได้รับความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ตกกระทบสูงสุด และมีระยะเวลาการรับแสงอาทิตย์เฉลี่ยมากกว่า 5-6 ชั่วโมงต่อวัน (Oy Not LLC, 2009) อีกทั้ง กองถ่ายทอด และเผยแพร่เทคโนโลยี กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน (หน้า 20) ระบุว่า ช่วงที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้เกิน ร้อยละ 85 อยู่ในช่วงประมาณ 11.00 น. ถึง 16.00 น. ซึ่งหมายความว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะมีประสิทธิภาพที่ดีได้ 5 ชั่วโมงต่อวันเท่านั้น โดยพิจารณาผลกระทบ ของการบดบังแสงอาทิตย์ในช่วง 11.00 - 16.00 น.

จากการสำรวจการใช้ Solar roof หรือ อุปกรณ์ Solar cell ในปัจจุบันของพื้นที่ที่อยู่ใต้เงาอาคารโครงการทั้งหมด 190 แห่ง ไม่พบการใช้ประโยชน์ของ Solar Roof หรือ อุปกรณ์ Solar cell แต่อย่างใด ดังนั้น เมื่อมีการพัฒนาโครงการ เงาอาคารของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์แสงอาทิตย์สำหรับการใช้ Solar Roof หรือ อุปกรณ์ Solar cell แต่อย่างใด

ทั้งนี้ หากในอนาคต พื้นที่ที่อยู่ใต้เงาอาคารโครงการมีการใช้ประโยชน์ของ Solar Roof หรือ อุปกรณ์ Solar cell จะมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบระดับปานกลาง เนื่องจากได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน ในช่วงเวลา 11.00 – 16.00 น. จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ 1) นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2 2) คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 3) สถานประกอบการเลขที่ 90/8 และ 4) บ้านพักอาศัยเลขที่ 90/6

กล่าวโดยสรุป จากการประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ พบว่า อาคารโครงการจะทำให้เกิดเงาทอดยาวไปทางทิศทางต่างๆ ในรอบปีในแต่ละฤดูกาล เป็นระยะทางไกลสุดประมาณ 880 เมตร โดยผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการต่ออาคารใกล้เคียงกรณีผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในระดับต่ำทั้งหมด และเนื่องจากปัจจุบันพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ สำหรับ Solar roof หรือ อุปกรณ์ Solar cell ดังนั้น เมื่อมีการพัฒนาโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันในด้านดังกล่าว

นอกจากนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการให้ข้อมูลผลการประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ต่ออาคาร/บ้านพัก/พื้นที่ที่อยู่ใต้เงาทั้งหมด พร้อมทั้งสำรวจความคิดเห็นด้านการบดบังแสงอาทิตย์ของอาคาร/บ้านพัก/พื้นที่ที่อยู่ใต้เงาทั้งหมด เมื่อวันที่ 27-28 พฤษภาคม 2567 เพื่อรับทราบข้อห่วงกังวลที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ ซึ่งจากผลการสำรวจความคิดเห็นได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น จำนวน 28 แห่ง รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น จำนวน 6 แห่ง และไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น จำนวน 5 แห่ง (ดังตารางที่ 4.5.6.1-3) สรุปได้ดังนี้

- มีความกังวลเรื่องการบดบังแสงอาทิตย์ ระดับมาก จำนวน 6 แห่ง (ร้อยละ 21.43)
- มีความกังวลเรื่องการบดบังแสงอาทิตย์ ระดับปานกลาง จำนวน 4 แห่ง (ร้อยละ 14.29)
- มีความกังวลเรื่องการบดบังแสงอาทิตย์ ระดับน้อย จำนวน 4 แห่ง (ร้อยละ 14.28)
- ไม่มีความวิตกกังวลเรื่องการบดบังแสงอาทิตย์ จำนวน 14 แห่ง (ร้อยละ 50.00)

ทั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลและสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ เมื่อวันที่ 27-28 พฤษภาคม 2567 โดยผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่ามาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว และไม่ได้แสดงความคิดเห็นต่อร่างมาตรการที่นำเสนอเพิ่มเติมแต่อย่างใด ส่วนผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น บริษัทที่ปรึกษาได้ติดตามเพิ่มเติมในวันที่ 29 พฤษภาคม – 26 กรกฎาคม 2567 จำนวน 12 ครั้ง เพื่อขอรับทราบความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ที่ไม่แสดงความคิดเห็นดังกล่าว แต่ไม่ได้รับการแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมแต่อย่างใด (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)

ตารางที่ 4.5.6.1-3 ผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการ และระดับความวิตกกังวล

ตำแหน่งที่พิจารณา	ระดับการได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์	ระดับความวิตกกังวล	ความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบและความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯด้านการบดบังแสงอาทิตย์ของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่อสุขภาพ		
รายละเอียดผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการ จำนวน 9 แห่ง ที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ			
1. อีดีเอ็ม กราฟฟิก แอนด์ โอทีโซลูชัน เลขที่ 196/1, 196/3	ต่ำ	ระดับมาก	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ชี้แจงข้อมูลผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ โดยผู้แสดงความ คิดเห็นเห็นว่าร่างมาตรการฯ มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
2. โกเด็นลีฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9	ต่ำ	ระดับปานกลาง	
3. พื้นที่ก่อสร้างโครงการ รีเน่ (RI-NÉ)	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
4. นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2	ต่ำ	รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ชี้แจงข้อมูลผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ แต่บริษัทที่ปรึกษา ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
5. ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3	ต่ำ	ระดับน้อย	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ให้ข้อมูลผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงา พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ โดยผู้แสดงความ คิดเห็นเห็นว่าร่างมาตรการฯ มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
6. คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8	ต่ำ	ระดับปานกลาง	
7. ขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
8. บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) เลขที่ 89/9-10	ต่ำ	รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น	
9. แปลงที่ดินว่างโฉนดเลขที่ 36620	ต่ำ	รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น	
รายละเอียดผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ของโครงการ จำนวน 30 แห่ง ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตโครงการ			
1. สถานประกอบการเลขที่ 90/8	ต่ำ	รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ชี้แจงข้อมูลผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ แต่บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้ ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
2. บริษัท จอห์นสัน คอนโทรลส์ อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ 90/7	ต่ำ	ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น
3. บ้านพักอาศัยเลขที่ 90/6	ต่ำ	ระดับน้อย	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ให้ข้อมูลผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ โดยผู้แสดงความ คิดเห็นเห็นว่าร่างมาตรการฯ มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
4. ชมั๊กข่มั้น อาหารปักษ์ใต้ เลขที่ 90/4-5	ต่ำ	ระดับน้อย	
5. Well Baby เวลล์ เบบี้ เลขที่ 90/2-3	ต่ำ	ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น
6. BETAGRO เบทาโกร เลขที่ 3	ต่ำ	รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ชี้แจงข้อมูลผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ แต่บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้ ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
7. บ้านพักอาศัย เลขที่ 85/3	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ให้ข้อมูลผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ โดยผู้แสดงความ คิดเห็นเห็นว่าร่างมาตรการฯ มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
8. บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
9. บ้านพักอาศัย เลขที่ 14/1	ต่ำ	ระดับน้อย	
10. บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/35	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	

ตารางที่ 4.5.6.1-3 ผลกระทบจากการบังคับส่งอาทิตย์ของโครงการ และระดับความวิตกกังวล (ต่อ)

ตำแหน่งที่พิจารณา	ระดับการได้รับผลกระทบจากการบังคับ ส่งอาทิตย์	ระดับ ความวิตกกังวล	ความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบและ ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯด้าน การบังคับส่งอาทิตย์และเงาของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่อสุขภาพ		
11. บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/3-4	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ให้ข้อมูลผลกระทบด้านการบังคับส่งอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ โดยผู้แสดงความความคิดเห็นเห็นว่าร่างมาตรการฯ มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับส่งอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
12. บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
13. บ้านพักอาศัยไม่ทราบเลขที่	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
14. บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/8	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
15. บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/30	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
16. วิทยาลัยเทคโนโลยีขอนแก่น	ต่ำ	ระดับปานกลาง	
17. บ้านพักอาศัย เลขที่ 18/1	ต่ำ	ระดับมาก	
18. บ้านพักอาศัย เลขที่ 110/11-13	ต่ำ	ระดับมาก	
19. บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/21	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
20. บ้านพักอาศัย เลขที่ 14/3	ต่ำ	ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น
21. บ้านพักอาศัย เลขที่ 14/2	ต่ำ	ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	
22. บ้านพักอาศัย เลขที่ 104	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ให้ข้อมูลผลกระทบด้านการบังคับส่งอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ โดยผู้แสดงความความคิดเห็นเห็นว่าร่างมาตรการฯ มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับส่งอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
23. วนาศิริ เรสซิเดนซ์ เลขที่ 20/74	ต่ำ	ระดับปานกลาง	
24. บ้านพักอาศัย เลขที่ 17/1	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	
25. บ้านพักอาศัย เลขที่ 16/16	ต่ำ	ระดับมาก	
26. ICON1 RESIDENCE เลขที่ 135/45	ต่ำ	ระดับมาก	
27. บ้านพักอาศัย เลขที่ 196	ต่ำ	ระดับมาก	
28. บ้านพักอาศัย เลขที่ 196/2,196/4-5	ต่ำ	ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น
29. ปิมน้ำมันบางจาก	ต่ำ	ไม่มีความวิตกกังวล	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ให้ข้อมูลผลกระทบด้านการบังคับส่งอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ โดยผู้แสดงความความคิดเห็นเห็นว่าร่างมาตรการฯ มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับส่งอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
30. กองกำกับการ 4 กองตำรวจทางหลวง	ต่ำ	รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น	บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ชี้แจงข้อมูลผลกระทบด้านการบังคับส่งอาทิตย์ พร้อมทั้งนำเสนอร่างมาตรการฯ แต่บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น (รายละเอียดมาตรการฯ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับส่งอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)

อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ เพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ดังนี้

1) โครงการจะจัดส่งหนังสือแจ้งไปยังผู้อยู่อาศัยที่ได้รับผลกระทบการบดบังแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ เพื่อให้รับทราบว่า หากมีปัญหาผลกระทบอันเนื่องมาจากอาคารของโครงการให้แจ้งกับโครงการ เพื่อที่โครงการจะได้เข้าตรวจสอบและแก้ไข โดยมีกำหนดระยะเวลาให้แจ้งกับทางโครงการตั้งแต่วันที่เริ่มการก่อสร้างจนถึง 1 ปีแรก นับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.5) จากหน่วยงานอนุญาต

2) กรณีบ้านข้างเคียงได้รับผลกระทบจากอาคารโครงการต่ออุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) และทำให้ประสิทธิภาพของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ลดลง โครงการจะดำเนินการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพใช้งานได้เทียบเท่ากับของเดิม หรือจัดหาวิธีการอื่นที่เหมาะสมต่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

3) โครงการได้กำหนดมาตรการชดเชยความเสียหาย/ผลกระทบอันเนื่องมาจากอาคารโครงการในช่วงเริ่มก่อสร้างอาคารจนถึงเปิดดำเนินการ โดยผู้ที่ได้รับผลกระทบสามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง โดยบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการบดบังแสงอาทิตย์และทิศทางลมของโครงการ ต่อบ้านพักอาศัยหรืออาคารที่อยู่ข้างเคียง โดยกำหนดการรับเรื่องร้องเรียนตั้งแต่เริ่มก่อสร้างจนถึง 1 ปีแรกนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.5)

4) เนื่องจากผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์และทิศทางลมอาจได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน และลักษณะผลกระทบที่ได้รับแตกต่างกัน ดังนั้น หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหายให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าว กับบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) (เจ้าของโครงการ) เป็นรายกรณีไป

5) ในกรณีที่ทั้งสองฝ่ายไม่สามารถเจรจาข้อยุติระหว่างกันได้ให้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 และให้เจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าดำเนินการทั้งหมดหากมีการชดเชยหรือเยียวยาผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ (ถ้ามี)

4.5.6.2 ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของลม

การประเมินการบดบังทิศทางลมพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ร่วมกัน ได้แก่ ลักษณะการวางตัวของอาคาร โครงการ รูปแบบอาคาร ทิศทางลม และความเร็วลม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ลักษณะอาคารและการวางตัวอาคารของโครงการ

โครงการ โซแอนด์ (SO&) เป็นโครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ B) สูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดเพื่อการพาณิชย์ (อาคาร C) สูง 3 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอย (อาคาร D) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ B) มีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงพื้นชั้นหลังคา เท่ากับ 22.95 เมตร และที่ระดับหลังคา (จุดสูงสุด) เท่ากับ 26.60 เมตร ได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวอยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

2) ข้อมูลทิศทางและความเร็วลม

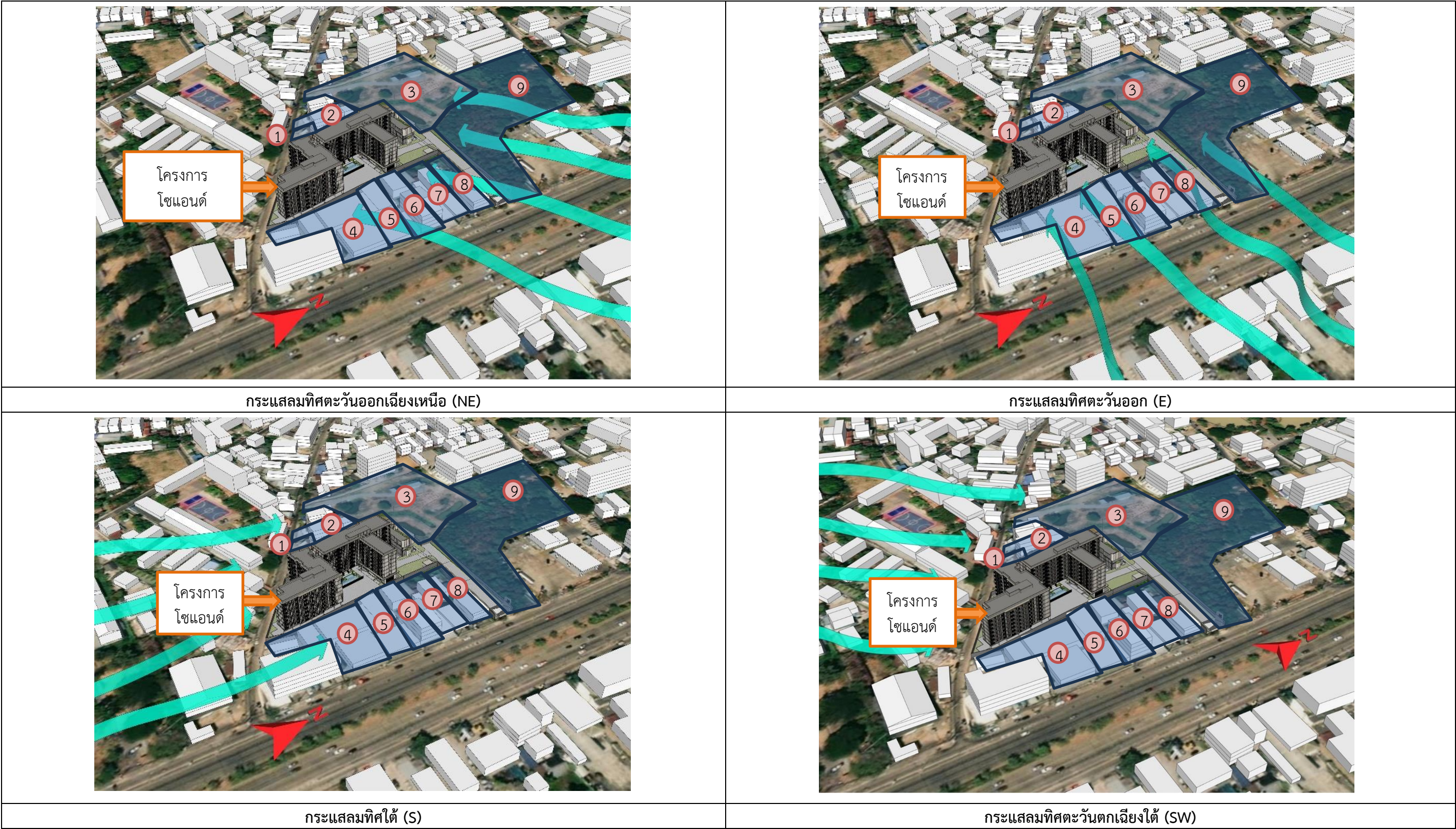
พิจารณาจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566) สถานีตรวจวัดอากาศขอนแก่น กรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า กระแสลมเดือนเมษายน – มิถุนายน ทิศทางลมมาจากทิศใต้มากที่สุด เดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม และเดือนกันยายน ทิศทางลมมาจากทิศตะวันออกมากที่สุด เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม ทิศทางลมมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้มากที่สุด และเดือนตุลาคม – เดือนมกราคม ทิศทางลมมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด

เนื่องจากการขยายตัวของอาคารประเภทต่างๆ ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเดิม โดยเฉพาะการเคลื่อนที่ของทิศทางและกระแสลมในพื้นที่ซึ่งมีอาคารสูง ที่มักเกิดการบดบังลมหรือเกิดช่องลม ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้พื้นที่ บริษัทที่ปรึกษา จึงได้ดำเนินการศึกษาผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร สำนวจความคิดเห็นและชี้แจงผลกระทบพร้อมรับฟังความคิดเห็นเรื่องการบดบังจากการก่อสร้างอาคารของบ้านพักอาศัยและ สถานประกอบการที่อยู่โดยรอบที่ตั้งโครงการ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร เป็นพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ
2. สำนวจและบันทึกบ้านพักอาศัย เลขที่ของบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ
3. นำเข้าข้อมูลการออกแบบรูปแบบโครงการไปสร้างภาพจำลองทิศทางลม โดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เวอร์ชัน 2023
4. ได้ภาพจำลองการเปลี่ยนแปลงของลมในแต่ละช่วงฤดูกาลของบ้านพักอาศัยและอาคารที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ
5. นำข้อมูลที่ได้จากการจำลองภาพการเปลี่ยนแปลงของลมเฉพาะแหล่งรับผลกระทบที่มีนัยสำคัญ ไปดำเนินการสำวจความคิดเห็น
6. ดำเนินการชี้แจงผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบต่อกลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการที่มีข้อวิตกกังวลต่อผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร

การประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารได้จัดทำแบบจำลองทิศทางลม โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนาโครงการกับเมื่อมีอาคารโครงการในแต่ละทิศ ได้แก่ ลมจากทิศใต้ (เดือนเมษายน – มิถุนายน) ลมจากทิศตะวันออก (เดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม และเดือนกันยายน) ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม) และลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนตุลาคม – เดือนมกราคม) (แสดงในรูปที่ 4.5.6.2-1) จากภาพจำลอง ทิศทางลมที่พัดผ่านโครงการ กระแสลมที่พัดผ่านอาคารจะเป็นกระแสลมที่พัดปะทะกับตัวอาคาร แล้วอ้อมออกไปตามช่องว่างระหว่างอาคารโครงการ กับบ้านพักอาศัย/สถานประกอบการ/อาคารต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียง พบว่ามีอาคารที่จะได้รับผลกระทบ จำนวน 9 แห่ง คือ 1) อีดีเอ็ม กราฟฟิก แอนด์ ไอทีโซลูชั่น เลขที่ 196/1,196/3 2) โกเดินลีฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9 3) พื้นที่รอการพัฒนา โครงการ รีเน่ (RI-NÉ) 4) นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2 5) ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3 6) คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 7) ขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4 8) บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) เลขที่ 89/9-10 และ 9) แปลงที่ดินว่างโฉนดเลขที่ 36620 ทั้งนี้ แหล่งรับผลกระทบแต่ละแห่งจะมีผลกระทบไม่เท่ากัน ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้แบ่งระดับการได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับสูง	หมายถึง	บ้านพักอาศัย/อาคารถูกบดบังทิศทางลมจากอาคารโครงการมากกว่าครึ่งหรือถูกบดบังทั้งหมด
ระดับปานกลาง	หมายถึง	บ้านพักอาศัย/อาคารถูกบดบังทิศทางลมจากอาคารโครงการโดยมีลมพัดผ่านประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่บ้าน/อาคารนั้นๆ
ระดับต่ำ	หมายถึง	บ้าน/อาคารถูกบดบังทิศทางลมจากอาคารโครงการเพียงเล็กน้อย



รูปที่ 4.5.6.2-4 แสดงทิศทางลมหลักที่พัดผ่านโครงการ

3 สรุปผลการศึกษาผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงของลม

จากการจำลองทิศทางลมและผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อบ้านพักอาศัยและสถานประกอบการใกล้เคียง พื้นที่โครงการ พบว่า มีกลุ่มผู้ที่ได้รับผลกระทบ จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ 1) อีดีเอ็ม กราฟฟิค แอนด์ ไอทีโซลูชั่น เลขที่ 196/1,196/3 2) โกเด็นลีฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9 3) พื้นที่รอการพัฒนา โครงการ รีเน่ (RI-NÉ) 4) นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2 5) ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3 6) คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 7) ขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4 8) บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) เลขที่ 89/9-10 และ 9) แปลงที่ดินว่างโฉนดเลขที่ 36620 แต่เนื่องจากอาคารโครงการมีความสูง 8 ชั้น และมีการจัดวางอาคารแบบกระจายตัว มีการเกิดช่องลมระหว่างตัวอาคาร ที่ลมสามารถพัดผ่านได้ดี อีกทั้ง พื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม สูง 5 ชั้น และสถานประกอบการ สูง 1-2 ชั้น และพื้นที่ว่าง ดังนั้น กระแสลมจึงยังคงสามารถพัดผ่านอาคารโครงการไปยังพื้นที่ต่างๆ และพื้นที่ข้างเคียงได้ โดยการวางตัวอาคารโครงการมีได้บดบังทิศทางลม ดังนั้น ผลกระทบด้านการบดบังกระแสลมจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ ในการดำเนินการโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลและมีการชี้แจงเกี่ยวกับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทิศลมให้แก่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทิศทางลม ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการโดยสำรวจความคิดเห็นด้านการบดบังทิศทางลม และรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลม ซึ่งสรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้

การสำรวจความคิดเห็นด้านการบดบังทิศทางลม ได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 27-28 พฤษภาคม 2567 เพื่อให้ข้อมูลผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมให้แก่พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทิศทางลม และรับทราบข้อห่วงกังวลที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลม โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลม ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของทิศทางลมจะอยู่ใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ จากการดำเนินงาน พบว่า ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นทั้งหมด จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ อีดีเอ็ม กราฟฟิค แอนด์ ไอทีโซลูชั่น เลขที่ 196/1,196/3 (หัวหน้าครอบครัว) โกเด็นลีฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9 (ผู้จัดการ) พื้นที่รอการพัฒนา โครงการ รีเน่ (RI-NÉ) (ผู้จัดการ) ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3 (ผู้จัดการ) คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 (ผู้จัดการ) และขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4 (ผู้จัดการ) ไม่มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังทิศทางลม จำนวน 3 แห่ง และรับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น จำนวน 3 แห่ง (ดังตารางที่ 4.5.6.2-1) สรุปได้ดังนี้

- มีความกังวลเรื่องการบดบังทิศทางลม ระดับมาก จำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 16.67)
- มีความกังวลเรื่องการบดบังทิศทางลม ระดับปานกลาง จำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 16.67)
- มีความกังวลเรื่องการบดบังทิศทางลม ระดับน้อย จำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 16.66)
- ไม่มีความวิตกกังวลเรื่องการบดบังทิศทางลม จำนวน 3 แห่ง (ร้อยละ 50.00)

ทั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลและสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลม เมื่อวันที่ 27-28 พฤษภาคม 2567 โดยผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว และไม่ได้แสดงความคิดเห็นต่อร่างมาตรการที่นำเสนอเพิ่มเติมแต่อย่างใด ส่วนผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น ที่ปรึกษาได้ติดตามวันที่ 29 พฤษภาคม – 26 กรกฎาคม 2567 จำนวน 12 ครั้ง เพื่อขอรับทราบความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ที่ไม่แสดงความคิดเห็นดังกล่าว แต่ไม่ได้รับการแสดงความคิดเห็นในแบบสำรวจ เพิ่มเติมแต่อย่างใด แสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ข.

อย่างไรก็ดี ทางโครงการได้เสนอมาตรการลดผลกระทบเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวไว้แล้ว ดังนี้

(1) กรณีผู้ได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากอาคารของโครงการให้แจ้งกับโครงการ เพื่อที่โครงการจะได้เข้าตรวจสอบและแก้ไข โดยมีกำหนดระยะเวลาให้แจ้งกับทางโครงการตั้งแต่วันที่เริ่มการก่อสร้างจนถึง 1 ปีแรกนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.5) จากหน่วยงานอนุญาต

(2) โครงการได้กำหนดมาตรการชดเชยความเสียหาย/ผลกระทบอันเนื่องมาจากอาคารโครงการในช่วงเริ่มก่อสร้างอาคารจนถึงเปิดดำเนินการ โดยผู้ที่ได้รับผลกระทบสามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง โดยบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการบดบังแสงอาทิตย์และทิศทางลมของโครงการ ต่อบ้านพักอาศัยหรืออาคารที่อยู่ข้างเคียง โดยกำหนดการรับเรื่องร้องเรียนจนถึง 1 ปีแรกนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.5)

(3) เนื่องจากผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์และทิศทางลมอาจได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน และลักษณะผลกระทบที่ได้รับแตกต่างกัน ดังนั้น หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหายให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับบริษัท ซี.พี.แลนด์ จำกัด (มหาชน) (เจ้าของโครงการ) เป็นรายกรณีไป

(4) ในกรณีที่ทั้งสองฝ่ายไม่สามารถเจรจาข้อยุติระหว่างกันได้ให้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 และให้เจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าดำเนินการทั้งหมดหากมีการชดเชยหรือเยียวยาผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ (ถ้ามี)

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผู้ที่ได้รับผลกระทบ อาจได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน และลักษณะผลกระทบที่ได้รับแตกต่างกัน ดังนั้น หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหายให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับเจ้าของโครงการเป็นรายกรณีไป ในกรณีที่ทั้งสองฝ่ายไม่สามารถเจรจาข้อยุติระหว่างกันได้ให้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 และให้เจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าดำเนินการทั้งหมดหากมีการชดเชยหรือเยียวยาผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ (ถ้ามี)

ตารางที่ 4.5.6.2-1 สรุประดับการได้รับผลกระทบและความคิดเห็นของผู้ได้รับผลกระทบจากการบังคับใช้ทางลมของโครงการ

ทิศทางลม	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (หลังคาเรือน)	ระดับการได้รับผลกระทบจาก การบังคับทิศทางลมของอาคาร โครงการ*			ความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ
		มาก (แห่ง)	ปานกลาง (แห่ง)	ต่ำ (แห่ง)	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)		ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความคิดเห็น		
						มาก	ปานกลาง		น้อย	
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	-	-	-	-	0	-	-	0	0	-
ทิศตะวันออก	- อีดีเอ็ม กราฟฟิก แอนด์ ไอทีโซลูชั่น เลขที่ 196/1,196/3 สูง 2 ชั้น - โกลเด้นลีฟ เพลส ขอนแก่น เลขที่ 196/9 สูง 5 ชั้น	-	-	2	0	1	1	0	0	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นว่ามาตรการที่นำเสนอมีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการแสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงแดดและการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคารโครงการ)
ทิศใต้	- พื้นที่รอกการพัฒนา โครงการ รีเน่ (RI-NÉ) - แปลงที่ดินว่างโฉนดเลขที่ 36620	-	-	2	1	0	0	0	1	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบังคับลมของอาคารโครงการให้ทราบ โดยผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว ส่วนผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น บริษัทที่ปรึกษาได้ติดตามเพื่อขอรับทราบความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ที่ไม่แสดงความคิดเห็นดังกล่าว แต่ไม่ได้รับการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบสำรวจ (รายละเอียดมาตรการฯแสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร)
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	- นครินทร์ จำหน่ายหินอ่อน หินแกรนิต เลขที่ 89/2 สูง 1-2 ชั้น - ห้างหุ้นส่วนจำกัดเจริญยิ่งวัสดุ เลขที่ 89/3 สูง 1-2 ชั้น - คลินิกนายแพทย์เกียรติศักดิ์ เลขที่ 89/7-8 สูง 2 ชั้น - ขอนแก่นตรวจสภาพรถ เลขที่ 89/4 สูง 1 ชั้น - บริษัท โยโกกาวา (ประเทศไทย) จำกัด (สาขาขอนแก่น) เลขที่ 89/9-10 สูง 2 ชั้น	-	-	5	1	0	0	2	2	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบังคับลมของอาคารโครงการให้ทราบ โดยผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว ส่วนผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น บริษัทที่ปรึกษาได้ติดตามเพื่อขอรับทราบความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ที่ไม่แสดงความคิดเห็นดังกล่าว แต่ไม่ได้รับการแสดงความคิดเห็นในรูปแบบสำรวจ (รายละเอียดมาตรการฯแสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงอาทิตย์และการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร)

4.6 สรุปผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมโครงการที่อาจมีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ
ดังตารางที่ 4.6-1

ตารางที่ 4.6-1 สรุปการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และคุณค่าด้านต่างๆ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่า ต่าง ๆ	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ			
	ไม่มีนัย	ต่ำ	ปานกลาง	รุนแรง	ไม่มีนัย	ต่ำ	ปานกลาง	รุนแรง
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ								
1) สภาพภูมิประเทศ		✓				✓		
2) ทรัพยากรดิน		✓			✓			
3) ธรณีวิทยา	✓				✓			
4) สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ		✓				✓		
5) เสียง		✓				✓		
6) ความสั่นสะเทือน			✓		✓			
7) คุณภาพน้ำผิวดิน	✓				✓			
8) คุณภาพน้ำใต้ดิน	✓				✓			
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ								
1) ทรัพยากรชีวภาพบนบก	✓				✓			
2) ทรัพยากรชีวภาพในแหล่งน้ำ	✓				✓			
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์								
1) การใช้น้ำ		✓				✓		
2) การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล		✓				✓		
3) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	✓				✓			
4) การจัดการมูลฝอย		✓				✓		
5) การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน	✓				✓			
6) การจราจร		✓				✓		
7) การสื่อสาร	✓				✓			
8) การใช้ประโยชน์ที่ดิน	✓				✓			
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต								
1) สภาพเศรษฐกิจ สังคม	✓				✓			
2) สุขภาพและการสาธารณสุข	✓				✓			
3) อคติภัย อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัยในการทำงาน		✓				✓		
4) สุนทรียภาพ		✓				✓		